

# BREEAM-NOR v6.1.1

## For nybygg

# 1 Forord

## 1.1 Forbehold

BRE Global har utstedt eksklusive lisensrettigheter til Grønn Byggallianse for å drifte og operere BRE Environmental Assessment Method (BREEAM) i Norge. Grønn Byggallianse har tilpasset BREEAM manualen, originalt utarbeidet av BRE Global, for å sørge for relevans og anvendelighet i Norge. Denne manualen er eid av Grønn Byggallianse og er gjort offentlig tilgjengelig kun for informasjonsformål.

All form for testing, evaluering, sertifisering eller godkjenning relatert til dette dokumentet, direkte eller indirekte, må gjennomføres i samsvar med Grønn Byggallianses godkjente prosedyrer. Aktiviteter tilknyttet det forestående kan kun gjennomføres av autoriserte ansatte og representanter fra Grønn Byggallianse, eller av personer godkjent og lisensiert av disse.

Enhver part som ønsker å bruke manualen for å tilby testing, vurdering eller sertifisering må søke Grønn Byggallianse om opplæring og evaluering og innehå nødvendige lisenser. Det forekommer normalt en avgift i forbindelse med dette.

Grønn Byggallianse og BRE Global tar ingen ansvar for noen form for uautorisert bruk eller distribusjon av denne manualen, og vil kunne ta rettslige skritt for å hindre enhver uautorisert bruk.

## 1.2 Opphavsrett

All tekst, grafikk og informasjon i dette dokumentet er eid av Grønn Byggallianse og våre lisensholdere om annet ikke er eksplisitt nevnt, og beskyttet av lov om opphavsrett. Opplysningene og bildene i dette dokumentet kan lastes ned og skrives ut uten særlig tillatelse, men forblir Grønn Byggallianses og BRE Globals åndsverk, tekniske fagkunnskap og opphavsrettslig beskyttede materiale. Denne slags materiale skal ikke brukes på nedsettende måte, i en villedende sammenheng som kan sveve BRE Global eller Grønn Byggallianses merkevarer, eller til kommersielle formål. Vi kan kreve at du registrerer personopplysninger før du laster ned visse opplysninger eller dokumenter. I tillegg må dette dokumentet ikke distribueres til noen tredjepart uten skriftlig tillatelse fra både BRE Global og Grønn Byggallianse.

ISBN 978-82-94149-01-8

## 1.3 Varemerker

«BRE», «Building Research Establishment», «BRE Global», «BREEAM», «BREEAM-NOR», «Smart Waste», «Green Book Live», og «Green Guide» er alle beskyttede varemerker eid av enten Building Research Establishment Limited («BRE») eller BRE Global og skal ikke brukes uten forhåndsaftalt skriftlig tillatelse fra BRE eller BRE Global. Grønn Byggallianse og Norwegian Green Building Council er beskyttede varemerker eid av Grønn Byggallianse og skal ikke brukes uten skriftlig tillatelse fra Grønn Byggallianse.

## 1.4 Takk

BREEAM-NOR for nybygg er resultatet av en utrettelig innsats fra mange engasjerte medlemmer av Grønn Byggallianse, den strategiske rådgivningsgruppen, de tekniske referansegruppene, BREEAM-NOR-revisorer og -AP-er, mange engasjerte BRE-medarbeidere og alle som har bidratt gjennom våre høringer og møter eller gitt tilbakemelding på andre måter.. Grønn Byggallianse er også en særlig takk skyldig dem som støtter BREEAM-NOR ved å fortsette å spesifisere og bruke metoden for å bidra til et bærekraftig bygd miljø.

## 1.5 Forsidebilde

Forsiden viser Stortorvet 7 i Oslo, som er sertifisert til Very Good. Foto: Einar Aslaksen for DARK Arkitekter

## 1.6 Grønn Byggallianse

Grønn Byggallianse er en ideell medlemsorganisasjon som ble stiftet i 2010, og som eies av medlemmer fra hele den norske bygge- og eiendomsbransjen. En medlemsliste finnes på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Grønn Byggallianse sin oppgave er å bedre det bygde miljøets bærekraft og kvalitet ved å oppfordre til å bruke miljøsertifiseringsverktøy til å endre hvordan bygg blir planlagt, prosjektert, oppført, vedlikeholdt og driftet. BRE Global har utnevnt Grønn Byggallianse som nasjonal operatør for BREEAM-NOR.

# Innholdsfortegnelse

Forord.....	1
Innholdsfortegnelse.....	3
Tabelliste .....	5
Figurliste.....	7
Innledning.....	8
BREEAM-NOR for nybygg.....	10
Poeng og klassifisering for BREEAM-NOR bygg .....	17
EU taksonomi for bærekraftig finans og BREEAM-NOR .....	23
Ledelse.....	26
Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering .....	27
Man 02 Livssykluskostnader og levetidsplanlegging .....	36
Man 03 Ansvarlig byggepraksis .....	41
Man 04 Idriftsetting og overlevering.....	52
Man 05 Prøvedrift og oppfølging .....	59
Helse og innemiljø.....	65
Hea 01 Visuell komfort.....	66
Hea 02 Inneluftkvalitet .....	79
Hea 03 Termisk komfort .....	98
Hea 05 Lydforhold.....	103
Hea 06 Trygge og sunne omgivelser .....	106
Hea 08 Privatområde (kun boliger).....	114
Energi.....	116
Ene 01 Bygningens energiytelse .....	117
Ene 02 Energimåling .....	136
Ene 03 Utebelysning.....	144
Ene 05 Energieffektive kjøle- og fryserom (kun næringsbygg).....	148
Ene 06 Energieffektive transportsystemer .....	152
Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer .....	156
Ene 08 Energieffektivt utstyr .....	161
Transport.....	169
Tra 01 Transportkartlegging og mobilitetsplan.....	170
Tra 02 Bærekraftige transporttiltak .....	179
Vann .....	196
Wat 01 Vannforbruk .....	197
Wat 02 Vannmåling .....	210
Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasjer.....	214
Wat 04 Vannbesparende utstyr.....	218
Materialer .....	221
Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger.....	222
Mat 02 Bærekraftige materialvalg – produktkrav .....	230
Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer.....	239

Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon.....	246
Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk .....	253
Mat 07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet .....	262
Avfall.....	269
Wst 01 Ressurshåndtering på byggeplass .....	270
Wst 03a Avfall i driftsfase (alle bygg, unntatt boliger) .....	277
Wst 03b Avfall i driftsfase (bare boligbygg).....	283
Wst 04 Brukerinvolvering innvendige overflater (kontorbygg og boligbygg)	287
Arealbruk og økologi .....	289
LE 01 Valg av tomt.....	290
LE 02 Økologisk risiko og muligheter .....	294
LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi .....	305
LE 04 Økologisk endring og forbedring .....	311
LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold .....	315
LE 06 Klimatilpasning .....	320
LE 07 Sikkerhet mot flom og stormflo .....	332
LE 08 Lokal overvannshåndtering .....	338
Forurensning .....	349
Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier .....	350
Pol 02 Lokal luftkvalitet .....	357
Pol 04 Reduksjon av lysforurensning .....	361
Pol 05 Støydemping (alle bygg, unntatt boliger).....	364
Innovasjon .....	368
Innovasjon .....	369
Sjekkliste A1 .....	371
Sjekkliste A2 .....	373
Vedlegg A Casestudiemal for BREEAM-NOR .....	375
Vedlegg B Utbygginger med blandet bruk og lignende bygg (eller enheter).....	376
Vedlegg C Rehabiliterings- og innredningsprosjekter .....	378
Vedlegg D Vurdering av uinnredede bygg/råbygg (gjelder alle unntatt boligbygg) .....	382
Vedlegg E Metode for beregning av endring i biodiversitet.....	385
Vedlegg F Dokumentasjonskravene i BREEAM-NOR .....	402

## Tabelliste

Tabell Int-01 Kategorier og emner i BREEAM-NOR for nybygg .....	13
Tabell Int-02 Bygningskategorier som vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR for nybygg.....	14
Tabell Int-03 Klassifiseringsnivåer for BREEAM-NOR .....	17
Tabell Int-04 BREEAM-NORs minstekrav etter klassifiseringsnivå.....	18
Tabell Int-05 Vektning av kategorier i BREEAM-NOR for nybygg .....	20
Tabell Int-06 Emner med stegkrav .....	21
Tabell Int-07 Eksempel på beregning av poeng og klassifisering .....	23
Tabell Int-08 Er minstekrav til klassifiseringen «Good» i BREEAM-NOR oppfylt?.....	23
Tabell Int-09 EUs taksonomi for bærekraftig finans og relasjon til emner og kriterier i BREEAM-NOR.....	24
Tabell Man 03-02 utslippsfaktorer for energibærere .....	44
Tabell Man 03-01 Forslag til oppsett for å beregne andel indirekte utsipp .....	49
Tabell Man03-03 Forslag til oppsett for å dokumentere andel indirekte utsipp .....	51
Tabell Hea 01-01 Krav til dagslys og antall tilgjengelige poeng .....	67
Tabell Hea 01-02 Krav til utsyn og antall tilgjengelige poeng .....	68
Tabell Hea 01-03 Krav til dagslys .....	70
Tabell Hea 01-04 Krav til utsyn for å oppnå poeng .....	71
Tabell Hea 02-01 Kriterier for emisjoner fra byggeprodukter .....	80
Tabell Hea 02-02 Kriterier for mønstergyldig utslippsnivå etter produkttype .....	83
Tabell Hea 02-03 Alternativer for godkjent plassering av luftinntak og luftavkast .....	85
Tabell Hea 02-04 Maks. total koncentrasjon av flyktige organiske forbindelser i maling og overflatebehandlinger ..	87
Tabell Hea 02-06 Oversikt over dokumentasjonskravet til ombrukte produkter .....	89
Tabell Hea 02-05 Oversikt over godkjent dokumentasjon for kriteriene 4, 5 og 12 .....	95
Tabell Hea 02-07 tydeliggjøring av produkttyper .....	96
Tabell Hea 05-01 Krav til lydklasse iht. NS 8175:2019 .....	103
Tabell Hea 06-01 Kriterier for antall og type biofiliske elementer .....	107
Tabell Ene 01-01 Reduksjon av primærenergibehov .....	124
Tabell Ene 07-01 Beste praksis for energieffektiviseringstiltak i laboratorier .....	157
Tabell Ene 08-01 Betydelige bidragsytere til uregulert energiforbruk for en rekke ulike bygningstyper eller funksjoner, samt forslag til løsninger som vil vise samsvar.....	162
Tabell Tra 01-01 Servicetilbud i nærheten av utbyggingsområde .....	171
Tabell Tra 01-02 Vanlige driftstider for ulike bygningstyper på en typisk dag.....	173
Tabell Tra 02-01 Tilgjengelige emnepoeng knyttet til utbyggingsområdets kollektivtransportindeks (AI) og antall oppnådde tiltakspoeng fra tabell Tra 02-02.....	180
Tabell Tra 02-02 Bærekraftige tiltak for kollektiv, privat og aktiv transport .....	180
Tabell Tra 02-03 Kriterier for sykkelparkering for hver bygningstype (alternativ 5). .....	182
Tabell Tra 02-04 Servicetilbud som gjelder for alternativ 2 og 3 for ulike bygningsgrupper (BG) (se Definisjoner). .	184
Tabell Tra 02-05 Standard brukertetthet etter bygningstype .....	192
Tabell Wat 01-01 Antall tildelte poeng i forhold til prosentvis forbedring .....	198
Tabell Wat 01-02 Datakrav til vannforbrukende utstyr.....	199
Tabell Wat 01-03 Vanneffektive forbruksnivåer etter utstyrstype .....	202

Tabell Wat 01-04 Bruk av alternativ Wat 01-metode: tilgjengelige poeng .....	204
Tabell Mat 01-01 Prosentandel redusert klimagassutslipp og poeng tildelt .....	223
Tabell Mat 01-02 Prosentandel oppnådde poeng i BREEAM International Mat 01-kalkulator og poeng tildelt.....	223
Tabell Mat 01-03 Veiledende verdier for transportdistanser fra produksjonssted til byggeplass.....	224
Tabell Mat 01-04 Referanseverdier per bygningstype.....	225
Tabell Mat 02-01: Grenseverdier for fravær av miljøgifter .....	232
Tabell Mat 02-02 Relevante bygningsdeler og produktgrupper.....	234
Tabell Mat 03-01 BREEAM-poeng tilgjengelig for antall oppnådde områdepoeng i Mat 03-kalkulatoren .....	240
Tabell Mat 03-02 Nivåer og kriterier for ansvarlig innkjøp .....	240
Tabell Mat 03-03 EMS-kriterier.....	242
Tabell Mat 05-01 Beskrivelse av metode og fuktnivå som skal benyttes for hvert av tiltakene .....	249
Tabell Mat 06-01 Metode for økt areal- og materialeffektivitet .....	256
Tabell Mat 07-02 Tiltak som muliggjør fremtidig ombruk av bygningskomponenter.....	264
Tabell Mat 07-01 Tiltak som muliggjør fremtidige endringer.....	267
Tabell Mat 07-03 Andre aktuelle tema som muliggjør fremtidig ombruk av bygningskomponenter .....	268
Tabell Wst 01-01 Poengfordeling for mengde generert byggavfall på utbyggingsområdet.....	271
Tabell Wst 01-02 Poengtildeling for andel sortert og klargjort for ombruk eller materialgjenvinning, basert på vektprosent.....	271
Tabell Wst 01-03 Avfallstyper som inkluderes og ikke inkluderes .....	273
Tabell LE 01-01 Prosentandel av den foreslalte utbyggingens fotavtrykk på tidligere utbygget areal .....	290
Tabell LE 02-01 Tiltakshierarkiet i BREEAM-NOR .....	295
Tabell LE 06-01 Krav til kriterium 7 .....	321
Tabell LE 06-02 påkjenninger som skal vurderes .....	322
Tabell LE 06-03 Eksempel på kategorier av sannsynlighet.....	328
Tabell LE 06-04 Gradering av konsekvens .....	329
Tabell LE 06-05 Beskrivelse av de ulike risikonivåene.....	330
Tabell LE 06-06 Eksempel på risikovurdering .....	331
Tabell LE 07-01 Poengtildeling ift. risiko og sannsynlighet for flom eller stormflo.....	332
Tabell LE 08-01 Oversikt over avrenningsfaktorer ved beregning av avrenning etter utbygging .....	342
Tabell LE 08-02 Åpen lokal overvannsdisponering (LOD) med eksempler på teknisk utforming.....	343
Tabell Pol 01-01 Beregning av DELC-beskrivelse av faktorene i formlene .....	352
Tabell Pol 01-02 Standardverdier for DELC-beregning når produsentens tall ikke er tilgjengelige.....	352
Tabell Pol 01-03 Systemets funksjonelle levetid (år).....	352
Tabell Pol 01-04 Kuldemedietyper med lavt GWP .....	356
Tabell Pol 02-01 Maksimale NOX-utslippsnivåer etter utstyrstype, brensel og sted .....	358
Tabell Pol 02-02 Maksimale utslipps av svevestøv og flyktige organiske forbindelser for utstyr som benytter biomasse, fast brensel og trepellets.....	358
Tabell Inn-01 Tilgjengelige innovasjonspoeng for mønstergyldig nivå .....	369
Tabell C-01 Omfang av rehabiliteringsprosjekt et og tilgjengelige deler .....	380
Tabell C-02 Forhold mellom eksisterende bygning og nybygg/tilbygg ved bruk av alternativ d .....	381
Tabell D-01 Tilgjengelige emner i forbindelse med vurdering av uinntredede bygg og råbygg .....	382
Tabell E-01 Kategorier og poengsummer for habitatets sær preg .....	388

Tabell E-02 Kriterier for tilstandsvurdering .....	389
Tabell E-03 Kategori og poengsum for tilstand .....	389
Tabell E-04 Avstandsrisikofaktorer .....	392
Tabell E-05 Resultatrisikofaktorer .....	392
Tabell E-06 Faktorer for tidsrisiko.....	393
Tabell E-07 Poengskala .....	396

## Figurliste

Figur Int-02 Vurderings- og sertifiseringsfaser i BREEAM-NOR i forhold til prosjektfasene .....	11
Figur Int-03 BREEAM-NOR-sertifiseringsmerke .....	12
Figur Ene 01-01 Poengoppnåelse for energiytelse.....	119
Figur LE 06-01 Eksempel på en risikomatrise .....	330
Figur LE 08-01 Eksempel på åpning av vassdrag .....	344
Figur C-01 Alternativ A og B for rehabiliterings- og innredningsprosjekter.....	379
Figur E-01 Oversikt over metoden for å beregne endring av biodiversitet.....	386
Figur E-02 Tiltakshierarkiet .....	397

## 2 Innledning

### 2.1 Om denne tekniske manualen

Dette dokumentet er den tekniske manualen for BREEAM-NOR for nybyggv6.1. Det beskriver en miljøytelsesstandard som nybygg samt større rehabiliteringsprosjekter i Norge kan vurderes og tildeles en BREEAM-NOR-klassifisering.

1. Dokumentet og opplysningsene i det er beregnet på utdannede lisensierte BREEAM-NOR-revisorer som skal revidere prosjektets BREEAM-ytelser for sertifisering,
2. Godkjente BREEAM-NOR AP-er, som skal veilede de prosjekterende og utførende og
3. veiledning for tiltakshaver og prosjektgruppen gjennom hele prosjekterings- og byggeprosessen.

BREEAM-NOR revisorer skal bruke manualen i samsvar med prosedyre- og driftskravene for BREEAM-NOR (beskrevet i BREEAM-NOR Operations Manual, SD601 på de vilkårene som fastsettes i en BREEAM-NOR-lisens).

BREEAM-NOR AP-er skal bruke dokumentet som et prosjektverktøy, og må avklare sine tolkninger med det prosjektets BREEAM-NOR revisor.

Andre må bruke dokumentet bare til informasjon.

### 2.2 Endringer i denne tekniske manualen

Grønn Byggallianse kan til enhver tid endre og gjenutgi denne tekniske manualen. Nedenfor finnes en oversikt over utgivelsesdatoen for hver versjon av dette dokumentet.

Ved oppdatering av denne manualen gis det ut en detaljert oversikt over alle endringer som kan lastes ned fra [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Teknisk manual	Versjonsnummer	Utgivelsesdato
SD5076NOR	6.0	28.02.2022
SD5076NOR	6.1	21.11.2023
SD5076NOR	6.1.1	10.12.2024

### 2.3 Hva er BREEAM?

BREEAM (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method) er en internasjonalt anerkjent metode for å måle en bygnings bærekraftige egenskaper. Siden BREEAM ble lansert i 1990, har over 599 000 bygninger blitt sertifisert etter metoden. Metoden brukes nå i mer enn 90 land i hele verden. Samme hvor disse bygningene står oppført, kan de umiddelbart gjenkjennes på at de har blitt planlagt, prosjektert, oppført og driftet i samsvar med prinsipper for beste bærekraftspraksis.

BREEAM er med på å skape bevissthet blant eiere, brukere, prosjekterende og driftsansvarlige rundt fordelene ved å se bærekraft i et livsløpsperspektiv. BREEAM bidrar også til at de foretar vellykkede og kostnadseffektive løsningsvalg og får anerkjennelse i markedet for det de oppnår.

Uavhengige, lisensierte revisorer bruker BREEAM til å undersøke forskningsbaserte kriterier for en rekke emner i kategorier som evaluerer energi- og vannbruk, helse og innemiljø, forurensning, transport, materialer, avfall, arealbruk, økologi og ledelsesprosesser. Bygninger sertifiseres etter en skala med klassifiseringene «Pass», «Good», «Very Good», «Excellent» og «Outstanding». Hvordan en BREEAM-klassifisering beregnes, forklares i avsnittet «Poeng og klassifisering for BREEAM-NOR-bygg».

## 2.4 Fordeler ved å bruke BREEAM

BREEAM utfordrer den oppfatningen mange fortsatt har om at bærekraftige bygninger av god kvalitet er vesentlig dyrere å prosjektere og oppføre enn bygninger som bare oppfyller lovkravene.

Et stadig større forskningsmateriale viser at bærekraftige alternativer innebærer liten eller ingen ekstra investeringskostnad for utbyggingsprosjekter. I de tilfeller der det faktisk påløper ekstra kostnader, vil de ofte bli tjent inn igjen gjennom lavere driftskostnader og til slutt føre til besparelser i løpet av bygningens levetid.

Økt effektivitet og kvalitet forbundet med bærekraft bidrar også til at disse bygningene er mer kommersielt attraktive. Stadig mer tyder for eksempel på at bygninger med BREEAM-klassifisering gir økt avkastning for investorer, så vel som økte leieinntekter og salgspriser for utbyggere og eiere.

Forskning viser også at bærekraftige bygninger har høyere verdi og kvalitet. Å oppnå standardene som kreves i henhold til BREEAM, forutsetter omhyggelig planlegging, prosjektering, spesifikasjon og detaljstyring, foruten et godt forhold mellom byggherren og prosjektteamet. Å bruke BREEAM som et verktøy gjennom prosjektet kan også fremme innovasjon, potensielt senke kostnadene og skape merverdi ved å produsere bedre bygninger og bedre vilkår for bygningsbrukerne.

## 2.5 BREEAMs målsettinger

- Å redusere miljøpåvirkningen fra bygninger gjennom livsløpet.
- Å gjøre det mulig å anerkjenne bygninger basert på deres miljøfordeler.
- Å tilby en troverdig miljømerking for bygninger.
- Å stimulere etterspørselen etter og skape verdi for bærekraftige bygninger, bygningsprodukter og i hele leverandørkjeden.

## 2.6 BREEAMs formål

- Å gi bygninger med lav miljøpåvirkning anerkjennelse på markedet.
- Å sikre at beste miljøpraksis brukes i planleggingen, prosjekteringen, oppføringen og driften av bygningen og det bygde miljøet.
- Å fastsette en robust, kostnadseffektiv ytelsesstandard som overgår forskriftskravene.
- Å utfordre markedet til å skape innovative, kostnadseffektive løsninger som begrenser miljøpåvirkningen fra bygninger.
- Å bevisstgjøre eiere, brukere, prosjekterende og driftsansvarlige om fordelene og verdien av bygninger med lavere miljøpåvirkning gjennom livsløpet.
- Å gjøre det mulig for organisasjoner å dokumentere fremskritt med hensyn til sine miljømål.
- BREEAM er utviklet og driftet for å oppfylle følgende underliggende prinsipper:
- Sikre miljøkvalitet gjennom et tilgjengelig, helhetlig og balansert mål på miljøpåvirkning
- Bestemme miljøkvalitet ved hjelp av kvantifiserbare mål.
- Bruke en fleksibel metode som oppfordrer til og belønner positive resultater
- Bruke robust forskning og beste praksis til å kvantifisere en kostnadseffektiv og robust ytelsesstandard for fastsettelse av miljøkvalitet.
- Gjenspeile de samfunnsmessige og økonomiske fordelene ved å oppfylle miljømålene.
- Utarbeide et felles, internasjonalt rammeverk for sertifisering og klassifisering som er tilpasset lokal kontekst
- Ta med fagfolk fra byggebransjen i utviklings- og driftsprosessene for å sikre bred forståelse og tilgjengelighet.
- Anvende tredjepartssertifisering for å sikre uavhengighet og troverdighet i merkingen.
- Ta i bruk eksisterende verktøy, praksis og andre standarder for å støtte opp om politisk og teknologisk utvikling, bygge videre på eksisterende kompetanse og begrense kostnadene.
- Legge seg teknisk og driftsmessig på linje med relevante internasjonale standarder, herunder standardene i serien «Bærekraftige byggverk» utarbeidet av Den europeiske standardiseringskomiteens tekniske komité CEN/TC 350.
- Samarbeide med et representativt utvalg av interesser for å bidra til løpende utvikling i samsvar med de underliggende prinsippene og endringstakten i ytelsesstandarder.

- Mål og prinsipper for BREEAM er nedfelt i en teknisk standard (Core Technical Standard) som BRE Global eier og forvalter. Denne standarden brukes gjennom en serie BREEAM-metoder som dekker en rekke aspekter ved det bygde miljøets livsløp.

## 2.7 Hvem står bak BREEAM og BREEAM-NOR?

BREEAM forvaltes og utvikles løpende av BRE Global og støttes i visse land av nasjonale operatører. Nasjonale operatører (som Grønn Byggallianse) er uavhengige organisasjoner som utvikler og eier landsspesifikke metoder som er tilknyttet BREEAM.

Grunnleggeren og eieren av merkevaren BREEAM, BRE Global, er nasjonal operatør for Storbritannia. BRE Global utvikler og forvalter også BREEAM International. BRE Global er en uavhengig, tredjeparts godkjennings- og sertifiseringsorganisasjon som hører til BRE Global. BRE Global eies av BRE Trust, en britiskregistrert veldig forsknings- og utdanningsorganisasjon som arbeider for å fremme kunnskap, innovasjon og kommunikasjon i det bygde miljøet. BRE Trust bruker alt overskudd fra BRE Global til å finansiere nye forsknings- og utdanningsprogrammer.

Driften av BREEAM kontrolleres av et uavhengig styringsorgan og et panel for fag- og markedsverdring. Styringsorganet påser at BRE Global opptrer korrekt og upartisk og behandler kunder rettferdig. Panelet sørger for kontakt med en rekke sakkyndige som sikrer vitenskapelig, teknisk og markedsmessig robusthet, og at BREEAMs utvikling er åpen for ekstern og uavhengig granskning.

United Kingdom Accreditation Service (UKAS) har akkreditert BRE Global i henhold til ISO/IEC 17065 «Conformity assessment – Requirements for bodies certifying products, processes and services». Dette kan kontrolleres på UKAS' nettsted og omfatter BREEAM-metoden SD123 «Environmental assessments of the built environment – certification of the process».

BRE Global er også sertifisert i henhold til ISO 9001 «Quality management systems – Requirements» for alle aktiviteter tilknyttet BREEAM. BREEAM-NOR utarbeides av Grønn Byggallianse som også er nasjonal operatør for BREEAM-NOR på lisens fra BRE Global. Grønn Byggallianse har utviklet sitt eget ledelsessystem i tråd med BREs krav og i samsvar med rammeavtalen med BRE.

## 2.8 BREEAM-familien

BREEAM har gått fra å være en enkelt sertifiseringsmetode for britiske enkeltbygg i prosjekteringsfasen til å bli en familie av internasjonale metoder for bygg gjennom hele livsløpet fra områdeplanlegging, til nybygg og videre til bruk og rehabilitering av eksisterende bygninger.

Alle BREEAM-metoder har fellesretningslinjer for et bærekraftig bygd miljø. Retningslinjene er et sett strategiske prinsipper og krav som definerer en integrert metode for å prosjektere, forvalte, vurdere og sertifisere det bygde miljøets påvirkning på miljøet, samfunnet og økonomien. Retningslinjene sørger for at selv om BREEAM fortsatt er en svært fleksibel metode, deler alle de enkeltstående metodene et robust vitenskapelig og ytelsesbasert grunnlag.

# 3 BREEAM-NOR for nybygg

Det viktigste målet med BREEAM-NOR for nybygg er å redusere negativ miljøpåvirkning fra nybygg og forbedre bygningens positive påvirkning på samfunn og økonomi gjennom sin levetid. BREEAM-NOR-prosessen legger til rette for dette på en kostnadseffektiv, uavhengig og vitenskapelig måte.

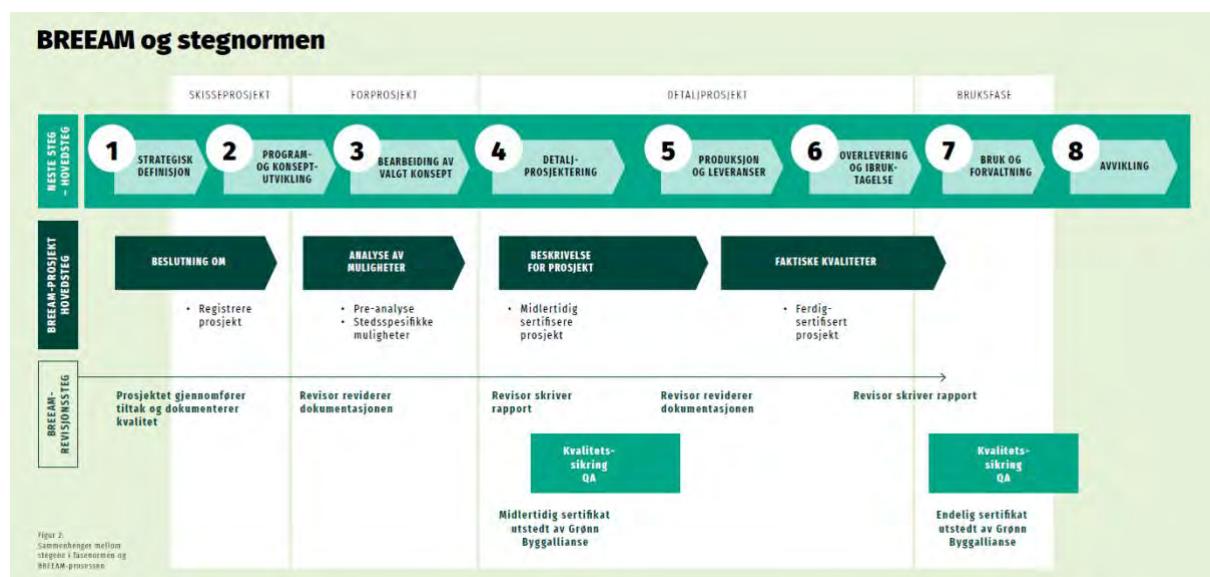
## 3.1 Bruk av BREEAM for nybygg

Omhyggelig planlegging av når BREEAM-NOR skal brukes er avgjørende for å optimalisere bygningens miljøytelse og oppnå ønsket klassifisering på en kostnadseffektiv måte.

En BREEAM-NOR-klassifisering gjenspeiler bygningens generelle ytelse. Det betyr at byggherren, prosjekteringsteamet, hovedentrepreneur og revisoren, så vel som andre involverte og interessenter, er viktige for å oppnå ønsket ytelsesnivå. Byggherren er imidlertid den som i første rekke må legge opp til at spesifikasjonen av bygget er bærekraftig. For å lykkes med dette bør byggherrer og deres prosjektteam helst utnevne en BREEAM-NOR-revisor (og/eller -AP) senest under steg 2 (se figur Int-02) – og ideelt sett tidligere.

Dersom en BREEAM-NOR-revisor eller -AP utnevnes tidlig i prosjektet, blir det langt enklere å oppnå ønsket klassifisering. Samtidig beholder man fleksibiliteten i prosjekteringsbeslutningene, budsjetteringen og løsningsvalgene. Byggherrer finner en oversikt over revisorer og AP-er på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no) og på [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com). Når en revisor er utnevnt, kan de registrere prosjektet hos Grønn Byggallianse.

Det er verdt å bemerke at noen poeng ikke kan oppnås dersom de ikke behandles i samsvar med spesifiserte prosjektfaser. Relevant steg fra den gjeldende fasenormen fra Bygg21 er spesifisert innenfor hvert av de relevante emnene i BREEAM-NOR. Der det henvises stil «steg 1, 2» etc. i dette dokumentet henvises det til fasenormens steg 1-8 i figur Int-02 under. Grønn Byggallianse har knyttet tidskritiske BREEAM-NOR kriterier opp mot Bygg 21s 'Neste steg' ('fasenormen') i sin prosessveileder vedlegg 1 stegavhengige BREEAM-krav



Figur Int-02: Vurderings- og sertifiseringsfaser i BREEAM-NOR i forhold til prosjektfasene

### 3.2 Bekreftelse av en bygnings BREEAM-NOR-klassifisering

BREEAM-NOR-sertifikatet bekrefter formelt at revisoren har vurdert en bygning i samsvar med metodens krav, kvalitetsstandarder og prosedyrer. Et BREEAM-NOR-sertifikat forsikrer derfor interesserter om at en bygnings BREEAM-NOR-klassifisering på sertifiseringstidspunktet nøyaktig gjenspeiler bygningens ytelse i henhold til BREEAM-NOR-standarden.

Alle BREEAM-NOR-sertifiserte bygninger er ført opp på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no) og på [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com) (sammen med et register over lisensierte BREEAM-NOR-revisorer og AP-er).

Den som ønsker å få bekreftet en bygnings BREEAM-NOR-klassifisering, kan gjøre det enten ved å kontrollere en bygnings BREEAM-NOR-sertifikat (det vil inneholde sertifiseringsmerket, se figur Int-03 nedenfor) eller ved å søke etter en spesifikk oppføring på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no) eller [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com)



Figur Int-03: BREEAM-NOR-sertifiseringsmerke

### 3.3 Opprettholdelse av en sertifisert bygnings ytelse under bruk

For å opprettholde bygningens ytelse under bruk, og for å hjelpe bygningsforvaltere og -brukere å redusere bygningens løpende kostnader, anbefales regelmessig revisjon i henhold til BREEAM In-Use Part 1 (Asset Performance), Part 2 (Management Performance) de tre første bruksårene (med regelmessige granskninger for å opprettholde «In-Use»-klassifiseringen).

Den sertifiserte ytelsen til alle BREEAM-bygninger er angitt etter livsløpsfase på Green Book Live. Dette for å dokumentere og informere markedet om fordelene ved å bygge, drifta og vedlikeholde bygninger etter høye miljøstandarder og støtte opp om de faktorene som bidrar til å endre hvordan bygninger blir utviklet og driftet. Dette vil i sin tur bidra til å oppfylle internasjonale forpliktelser og mål med hensyn til klimaendringer.

Mer informasjon om BREEAM In-Use finnes på [www.breeam.org/inuse](http://www.breeam.org/inuse), og en oversikt over BREEAM In-Use-revisorer finnes på [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com).

### 3.4 Bruk av BREEAM-NOR-manualer

Tekniske manualer utarbeides for at kvalifiserte og lisensierte BREEAM-NOR-revisorer skal kunne gjennomføre tredjepartsverdieringer på en kvalitetskontrollert og robust måte.

De bidrar også til at BREEAM-NOR-AP-er kan understøtte prosjektteamet i å definere, måle og oppnå ønsket BREEAM-NOR-klassifisering. I tillegg fungerer manualen som veiledning for byggherrer og medlemmer av prosjektteamet som arbeider med BREEAM-NOR.

Merk: Tekniske manualer er kontrollerte dokumenter, og de er gyldig bare den dagen de trykkes.

Tekniske manualer består av seks deler:

1. Introduksjon til BREEAM og BREEAM-NOR
2. Virkeområde for BREEAM-NOR-manualen
3. Fastsettelse av poeng og klassifiseringer
4. Kriterier
5. Sjekklisten
6. Vedlegg (A–F)

#### 3.4.1 Virkeområde

Under «Virkeområde» beskrives de bygningskategoriene og vurderingsfasene som manualen kan brukes på. Her kan tiltakshavere, AP-er og revisorer undersøke om det er den riktige manualen å bruke til deres prosjekt.

### 3.4.2 Fastsettelse av poeng og klassifiseringer

Under «Fastsettelse av poeng og klassifiseringer» beskrives BREEAM-NOR-klassifiseringen, prosessen med å fastsette nasjonale miljøvektninger og minstekrav i BREEAM-NOR. Her beskrives også hvordan ytelse og BREEAM-NOR-klassifiseringer beregnes ut fra de enkelte emnene og poengene i BREEAM-NOR, inkludert innovasjonspoeng.

### 3.4.3 Vurderingskriterier

I dette delkapittelet beskriver vi oppbygningen av emnene som vurderes fordelt på ti bærekraftskategorier (se tabell Int-01). Hvert emne definerer et ytelsesnivå (kriterier), og den vurderte bygningen må oppfylle vurderingskriteriene for dette nivået (ved hjelp av relevant dokumentasjon) for å oppnå antallet tilgjengelige poeng for nivået.

Byggherren eller prosjekteringsteamet kan velge hvilke emner som skal inngå for å oppnå ønsket antall poeng og dermed ønsket klassifisering. Flere emner har imidlertid minstekrav. De viser hva som minst må være oppfylt for å få en viss klassifisering (se avsnittet «Fastsettelse av poeng og klassifiseringer»).

Hvert emne er bygd opp på følgende måte:

1. Emneinformasjon: viser emnets referanse, tittel, antall tilgjengelige poeng og eventuelle minstekrav for et visst klassifiseringsnivå.
2. Formål: beskriver målet og bærekraftstemaet som emnet påvirker
3. Innredet/uinnredet bygg: angir hvordan emnet skal brukes ved vurderinger av innredede og uinnredede bygg og rábygg
4. Spesielt for bygningstype: angir eventuelle spesielle forhold som må tas hensyn til ved vurderinger av visse bygningstyper.
5. Vurderingskriterier: beskriver kriterier som skal være oppfylt, og som viser en viss ytelse. Dersom bygningen oppfyller kriteriene etter revisorens vurdering, kan det relevante antall poeng tildeles. For visse emner finnes det også kriterier for mørstergyldig nivå. Dersom disse oppfylles, kan revisor tildele ekstra poeng for innovasjon (se kapittelet «Innovasjonspoeng»).
6. Metode: beskriver metodikken som brukes til å fastsette antall poeng for et gitt ytelsesnivå. Den inkluderer blant annet beregningsprosedyrer eller veileddning om hvordan systemer utenfor BREEAM-systemer, - standarder eller -kvalifikasjoner det er henvist til, skal benyttes sammen med vurderingskriteriene.
7. Dokumentasjon: beskriver typer av informasjon som prosjekteringsgruppen eller tiltakshaveren må forelegge revisoren. Revisoren kan dermed på en robust måte bekrefte bygningens ytelse i henhold til kriteriene og tildele relevant antall poeng (se informasjon om dokumentasjonskrav for BREEAM-NOR i vedlegg F).
8. Definisjoner: omfatter definisjoner av alle begrepene som brukes i et emne
9. Tilleggsinformasjon: inneholder eventuell tilleggsinformasjon som er relevant for anvendelsen av vurderingskriteriene, eller kilder til tilleggsinformasjon som kan være nyttig når emnet behandles

### 3.4.4 Sjekklistar

Under «Sjekklistar» finnes det sjekklistar som støtter opp om kriteriene i noen av emnene. De er skilt ut fra kriteriene, slik at revisorer kan bruke dem sammen med prosjektteamet som frittstående dokumenter.

### 3.4.5 Vedlegg

Under «Vedlegg» finnes det underlagsinformasjon som er relevant enten for metodens virkeområde eller kriterier.

*Tabell Int-01: Kategorier og emner i BREEAM-NOR for nybygg*

Kategorier og emner i BREEAM-NOR v6	
Ledelse	Helse og innemiljø
Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering	Hea 01 Visuell komfort Hea 02 Inneluftkvalitet
Man 02 Livssykluskostnader og levetidsplanlegging	Hea 03 Termisk miljø Hea 05 Lydforhold
Man 03 Ansvarlig byggepraksis	Hea 06 Trygge og sunne omgivelser

Man 04 Idriftsetting og overlevering Man 05 Prøvedrift og oppfølging	Hea 08 Privatområde
<b>Energi</b>	<b>Transport</b>
Ene 01 Bygningens energiytelse Ene 02 Energimåling Ene 03 Utebelysning Ene 05 Energieffektive kjøle- og fryserom Ene 06 Energieffektive transportsystemer Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer Ene 08 Energieffektivt utstyr	Tra 01 Transportkartlegging og mobilitetsplan Tra 02 Bærekraftige transporttiltak
<b>Vann</b>	<b>Materialer</b>
Wat 01 Vannforbruk Wat 02 Vannmåling Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasjer Wat 04 Vannbesparende utstyr	Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger Mat 02 Bærekraftige materialvalg – produktkrav Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk Mat 07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet
<b>Avfall</b>	<b>Arealbruk og økologi</b>
Wst 01 Ressurshåndtering på byggeplass Wst 03 Avfall i driftsfase Wst 04 Brukerinvolvering innvendige overflater	LE 01 Valg av tomt LE 02 Økologisk risiko og muligheter LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi LE 04 Økologisk endring og forbedring LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold LE 06 Klimatilpasning LE 07 Flom og stormflo LE 08 Lokal håndtering av overvann
<b>Forurensning</b>	<b>Innovasjon</b>
Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier Pol 02 Lokal luftkvalitet Pol 04 Reduksjon av lysforurensning Pol 05 Støydemping	Ny teknologi, prosess eller praksis

### 3.5 Virkeområde for BREEAM-NOR for nybygg

BREEAM-NOR for nybygg kan brukes i prosjekterings- og produksjonsfasen av et prosjekt til å vurdere bygningens bærekraft gjennom hele livsløpet. «Nybygg» defineres som en utbygging som fører til en ny, frittstående konstruksjon, eller et tilbygg til en eksisterende konstruksjon, som blir tatt i bruk for første gang når arbeidet er fullført.

Inntil det blir utarbeidet en egen manual for rehabilitering, kan man fortsette å bruke BREEAM-NOR til å sertifisere rehabiliterings- og innredningsprosjekter. Se veiledning i vedlegg C.

BREEAM-NOR for nybygg gjelder kun for bruk i Norge.

### 3.6 Bygningskategorier som kan vurderes

Tabell Int-02 viser de bygningskategoriene som kan vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR for nybygg.

*Tabell Int-02: Bygningskategorier som vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR for nybygg*

Bygningsstype	Beskrivelse
<b>Næringsbygg</b>	
Kontorbygg	- Generelle kontorbygg - Kontorer med forsknings- og utviklingsområder (dvs. bare kategori 1-laboratorier)
Industribygg	- Industrienhet – lager/distribusjonslager - Industrienhet – prosess/produksjon/bilservice

Handelsbygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Butikker/kjøpesenter</li> <li>- Næringspark/-lagre</li> <li>- Tjenesteleverandør som opererer over disk, f.eks. finans-, eiendoms- og arbeidsbyråer og tippekontor</li> <li>- Utstillingslokale</li> <li>- Restaurant, kafé og skjenkested</li> <li>- Hentematsutsalg</li> </ul>
<b>Offentlig bygg (ikke boligformål)</b>	
Undervisningsbygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barnehager</li> <li>- Barne- og ungdomsskoler og videregående skoler</li> <li>- Voksenopplæringsskoler eller fagskoler</li> <li>- Institusjoner for høyere utdanning</li> </ul>
Helseinstitusjoner	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Undervisnings- eller spesialistsykehus</li> <li>- Akuttmottak</li> <li>- Lokale og psykiatriske sykehus</li> <li>- Fastlegekontorer</li> <li>- Helseentre og klinikker</li> </ul>
Fengsler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fengsler med høyt sikkerhetsnivå</li> <li>- Fengsler med standard sikkerhetsnivå</li> <li>- Institusjoner for unge lovbrøtere og ungdomsfengsler</li> <li>- Lokale fengsler</li> <li>- Forvaringssentre</li> </ul>
Tinghus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tinghus</li> <li>- Justisbygg</li> <li>- Familiedomstoler</li> <li>- Ungdomsdomstoler</li> <li>- Kombinerte domstoler</li> </ul>
<b>Flerboerbygg og omsorgsboliger</b>	
Døgninstitusjonsbygg (langtidsopphold)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sykehjem</li> <li>- Omsorgsboliger</li> <li>- Internatskole (studenthjem)</li> <li>- Sikrede boliginstitusjoner</li> <li>- Kaserner</li> </ul>
<b>Boliger</b>	
Boligbygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enkeltbolig og samling av enkeltboliger</li> <li>- Flerboerbygninger, for eksempel boligblokker</li> </ul>
<b>Annet</b>	
Døgninstitusjonsbygg (korttidsopphold)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoteller, ungdomsherberger, pensjonater og gjestgiverier</li> <li>- Sikrede opplæringssentre</li> <li>- Opplæringssentre med boliger</li> </ul>
Institusjoner ikke til boligbruk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunstmalerier, museer</li> <li>- Bibliotek</li> <li>- Dagsentre, hallar, rådhus og samfunnshus</li> <li>- Gudshus</li> </ul>
Møtesteder og fritid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kino</li> <li>- Teatre og konsertsaler</li> <li>- Messelokaler eller konferansesaler</li> <li>- Idretts-, trenings- og rekreasjonsentre (med eller uten svømmebasseng)</li> </ul>
Annet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportknutepunkter (rutebilstasjoner og togstasjoner)</li> <li>- Forskning og utvikling (kat. 2- eller 3-laboratorier – ikke høyere utdanning)</li> <li>- Barnepark</li> <li>- Brannstasjoner</li> <li>- Besøkssentre</li> </ul>
Bespoke	Bygningstyper som ikke er oppført i tabellen over, må vurderes og klassifiseres etter et tilpasset opplegg. Dette innebærer at Grønn Byggallianse velger relevante emner fra de eksisterende emnene for å finne kriterier som bygget kan vurderes i henhold til. Dette kalles av og til «bespoke» («skreddersydd») vurdering. Mer informasjon om bespokeprosessen finnes på Grønn Byggallianses nettsider <a href="http://www.byggallansen.no">www.byggallansen.no</a> .

### 3.6.1 Bygningskategorier med blandet bruk

Bygningskategorier som består av flere separate bygninger med forskjellig funksjon, f.eks. kontor- og handelsbygg, krever en vurdering og dermed BREEAM-NOR-klassifisering og -sertifikat for hver enkelt bygning. Se mer informasjon i vedlegg B.

### 3.6.2 Lignende bygg (eller enheter) på samme tomt

Det er mulig å vurdere flere separate, men lignende, bygninger eller enheter innenfor et større prosjekt i én og samme revisorrapport. Se mer informasjon i vedlegg B.

## 3.7 Vurdering av uinnredede bygg og råbygg

Uinnredede bygg og råbygg kan vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR for nybygg. Se mer informasjon i vedlegg D og i de enkelte emnene.

## 3.8 Livsløpsfaser som kan vurderes

BREEAM-NOR for nybygg brukes til å vurdere miljøpåvirkningen fra nybygg medregnet tomt i følgende livsløpsfaser:

1. Prosjekteringsfasen: fører til en midlertidig BREEAM-NOR-klassifisering for prosjektert bygning
2. Etter oppføring: fører til en endelig BREEAM-NOR-klassifisering for ferdigstilt bygning

### 3.8.1 Prosjekteringsfasen

Vurderingen og klassifiseringen i denne fasen bekrefter byggets ytelse som prosjektert bygning. Dette skjer ideelt sett før driftsstart på tomten. Klassifiseringen i denne fasen regnes som midlertidig fordi den ikke representerer bygningens endelige ytelses som ferdigstilt bygning.

Prosjekteringen må ha kommet så langt at det finnes tilstrekkelig informasjon til at revisoren kan evaluere og bekrefte bygningens ytelse ut fra kriteriene i denne tekniske manualen. Den midlertidige sertifiseringen utarbeides derfor ideelt sett i detaljprosjekteringsfasen.

### 3.8.2 Etter oppføring

Vurderingen og klassifiseringen i denne fasen bekrefter bygningens ytelse som ferdigstilt bygning. En endelig sertifisering utarbeides etter at byggearbeidet er sluttført.

Dette er enten en granskning av den midlertidige sertifiseringen av et prosjektert bygning eller en fullstendig vurdering av en ferdigstilt bygning.

Granskningen i denne fasen bekrefter at den ferdigstilte bygningen har samme ytelse og klassifisering som sertifisert i prosjekteringsfasen. Dersom det ikke foreligger en midlertidig sertifisering, kan det utføres en fullstendig vurdering av den ferdigstilte bygningen.

## 3.9 Utenfor virkeområdet for BREEAM-NOR for nybygg

BREEAM-NOR for nybygg er ikke beregnet på å vurdere infrastrukturprosjekter, områdeplanleggingsprosjekter eller rehabilitering, innredning, drift og riving av eksisterende bygninger.

Se informasjon om vurdering av rehabiliterings- og/eller innredningsprosjekter i vedlegg C.

Eksisterende bygg (benyttede/ubenyttede) kan sertifiseres ved hjelp av BREEAM In-Use. Se mer informasjon på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

## 4 Poeng og klassifisering for BREEAM-NOR-bygninger

Følgende punkter bestemmer den samlede ytelsen for et nybyggprosjekt som vurderes i henhold til BREEAM-NOR:

1. Emner og poeng
2. Klassifiseringsnivåer
3. Minstekrav
4. Vektning av kategorier
5. Innovasjonspoeng
6. Stegkrav

Hvordan disse punktene utgjør en BREEAM-NOR-klassifisering, sammenfattes nedenfor. Deretter følger en beskrivelse og et eksempel på hvordan en klassifisering beregnes.

### 4.1 Emner og poeng

BREEAM-NOR for nybygg består av en serie emner fordelt på ti tekniske kategorier.

Hvert emne tar for seg en spesifikk byggrelatert miljøpåvirkning eller brukerrelatert faktor og er forbundet med et visst antall poeng. Poeng tildeles når en bygning oppfyller ytelsesnivåene for beste praksis som er definert for emnet, dvs. bygningen har redusert en miljøpåvirkning eller, for helse- og innemiljøkategorien, utbedret et brukerrelatert problem, f.eks. termisk miljø, tilgang til dagslys eller akustisk kvalitet.

Det vil variere hvor mange poeng som kan tildeles for et enkelt emne. Generelt er det slik at jo flere poeng som kan tildeles, desto viktigere er emnet for å redusere en bygnings miljøpåvirkning. Dersom det går an å få flere poeng, tar antallet vanligvis utgangspunkt i en glidende skala. Jo høyere en bygnings ytelse er, desto flere poeng tildeles.

Det er verdt å bemerke at når en bygnings ytelse vurderes i henhold til emnene, får brukerne også et troverdig sett nøkkelindikatorer for bygningens miljøpåvirkning. De kan brukes til å definere ytelsesnivåer som støtter opp om særige organisasjonsmål for enkeltstående miljøforhold. Men det bør utvises forsiktighet når prosjekteringsmål settes ved hjelp av enkeltstående emner. Dette fordi det kan begrense prosjekteringsfleksibiliteten og påvirke prosjektkostnadene.

### 4.2 Klassifiseringsnivåer

Klassifiseringsnivåene for BREEAM-NOR for nybyggprosjekter er beskrevet i tabell Int-03:

*Tabell Int-03: Klassifiseringsnivåer for BREEAM-NOR*

BREEAM-klassifisering	Poengsum i %
OUTSTANDING	≥ 85
EXCELLENT	≥ 70
VERY GOOD	≥ 55
GOOD	≥ 45
PASS	≥ 30
UNCLASSIFIED	< 30

En BREEAM-klassifisering gjør det mulig å sammenligne en bygnings ytelse med andre bygninger som er vurdert i samme prosjektfase. Hver BREEAM-klassifisering tilsvarer følgende ytelse:

1. Outstanding: mindre enn øverste 1 % av nybygg (innovasjon)
2. Excellent: øverste 10 % av nybygg (beste praksis)

3. Very Good: øverste 25 % av nybygg (svært god praksis)
4. Good: øverste 50 % av nybygg (gjennomsnittlig god praksis)
5. Pass: øverste 75 % av nybygg (standard god praksis)

Nivået uklassifisert tilsvarer ytelse som ikke er i samsvar med BREEAM, dvs. bygningen har ikke oppfylt ett eller flere av BREEAMs minstekrav, eller samlet poengsum for laveste BREEAM-klassifisering er ikke oppnådd.

## 4.3 Minstekrav

Av fleksibilitetshensyn kan de fleste poeng i BREEAM-NOR byttes ut for å oppnå ønsket klassifisering, dvs. manglende samsvar på ett område kan veies opp gjennom å vise samsvar med kravet på et annet.

BREEAM-NOR fastsetter minstekrav til ytelse på sentrale områder som energi, vann og avfall for å sikre at grunnleggende bærekraftshensyn ikke blir oversett i jakten på en bestemt klassifisering. Det er viktig å huske at dette er minstenivåer for akseptabel ytelse og ikke nødvendigvis nivåer som representerer beste praksis for et klassifiseringsnivå.

For å oppnå en bestemt klassifisering må man oppnå minste totale prosentvise poengsum (se tabell Int-03). Dessuten må man oppfylle minstekravene til det klassifiseringsnivået (se tabell Int-04).

*Tabell Int-04: BREEAM-NORs minstekrav etter klassifiseringsnivå*

Emne	Kommentar	Pass	Good	Very Good	Excellent	Outstanding
Man 01 Konsept-utvikling og prosjekt-optimalisering					Kriterium 1–3	Kriterium 1–3
Man 03 Ansvarlig byggepraksis		Kriterium 5–6	Kriterium 5–6 Kriterium 7–9	Kriterium 5–6 Kriterium 7–9 Kriterium 10–13	Kriterium 5–6 Kriterium 7–9 Kriterium 10–13	Kriterium 5–6 Kriterium 7–9 Kriterium 10–13
Man 04 Idriftsetting og overlevering		Kriterium 1–4	Kriterium 1–4 Kriterium 8–9	Kriterium 1–4 Kriterium 8–9	Kriterium 1–4 Kriterium 8–9	Kriterium 1–4 Kriterium 8–9
Man 05 Prøvedrift og oppfølging	Avhengig av bygningstype				Kriterium 3/4	Kriterium 3/4
Hea 01 Visuell komfort	Forkrav – begrensning av flimmer og dagslysvurdering	Kriterium 1–3	Kriterium 1–3	Kriterium 1–3	Kriterium 1–3	Kriterium 1–3
Hea 02 Innelufts-kvalitet	Forkrav – plan for inneluftkvalitet	Kriterium 1–2	Kriterium 1–2 Kriterium 4	Kriterium 1–2 Kriterium 4	Kriterium 1–2 Kriterium 5	Kriterium 1–2 Kriterium 5
Ene 01 Bygningens energiytelse					Kriterium 9–10 (1 poeng) Kriterium 11–12	Kriterium 9–10 (1 poeng) Kriterium 11–12
Ene 07 Energieffektive laboratorie-systemer	Der hvor det finnes i bygget	Kriterium 1–4	Kriterium 1–4	Kriterium 1–4	Kriterium 1–4	Kriterium 1–4

Tra 01 Transport-kartlegging og mobilitetsplan					Kriterium 1–5 Kriterium 6	Kriterium 1–5 Kriterium 6
Wat 01 Vannforbruk					Kriterium 1–3 (2 poeng)	Kriterium 1–3 (2 poeng)
Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagass-beregninger	Forkrav – tidligfase klimagass-beregning	Kriterium 1–2	Kriterium 1–2	Kriterium 1–2 Kriterium 3 (1 poeng)	Kriterium 1–2 Kriterium 3 (1 poeng)	Kriterium 1–2 Kriterium 3 (2 poeng)
Mat 02 Bærekraftige materialvalg – produktkrav	Forkrav – fravær av miljøgifter	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1
Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer	Forkrav: Lovlig hogget og bærekraftig tre	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1
Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon	Forkrav – risikoanalyse	Kriterium 6–8*	Kriterium 6–8*	Kriterium 6–8*	Kriterium 1 Kriterium 6–8	Kriterium 1 Kriterium 6–8
Mat 06 Material-effektivitet og ombruk		Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1–3	Kriterium 1–3
Mat 07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet					Kriterium 2–6	Kriterium 2–6
Wst 01 Ressurshåndtering på byggeplass		Kriterium 4 (minstekrav)	Kriterium 4 (minstekrav)	Kriterium 1–2 Kriterium 4 (minstekrav)	Kriterium 1–2 Kriterium 4 (2 poeng)	Kriterium 1–2 Kriterium 3 (1 poeng) Kriterium 4 (2 poeng)
Wst 03a/b Avfall i driftsfase					1 poeng	1 poeng
LE 01 Valg av tomt					Kriterium 2	Kriterium 2
LE 02 Økologisk risiko og muligheter	Forkrav – lovfestede plikter			Kriterium 1 Kriterium 2–4	Kriterium 1 Kriterium 2–4	Kriterium 1 Kriterium 2–4
LE 04 Økologisk endring og forbedring	Forkrav – håndtering av negativ påvirkning på økologi					Kriterium 1–2 Kriterium 3–4
LE 06 Klima-tilpasning					Kriterium 1–6	Kriterium 1–6

\*Her skal det kun vises samsvar med kriterium 6–8. Prosjektet kan se bort fra forkravet i Mat 05.

## 4.4 Vekting av kategorier

Hver av de tekniske kategoriene i BREEAM-NOR har en tilhørende vekting. Vektingen gjør det mulig å definere, og dermed rangere, den relative påvirkningen av emnene i BREEAM-NOR. BREEAM-NOR bruker et

vektingssystem som er avledet fra en kombinasjon av konsensusbaserte vektinger, rangert av et ekspertpanel. Disse brukes til å bestemme de relevante verdiene av kategoriene og deres bidrag til en samlet poengsum.

*Tabell Int-05: Vektning av kategorier i BREEAM-NOR for nybygg*

Kategori	Vektning (%)		
	Innredet	Uinnredet	Råbygg
LEDELSE	13%	13%	13%
HELSE OG INNEMILJØ	16%	9%	8%
ENERGI	14%	12 %	7%
TRANSPORT	10%	12 %	15%
VANN	4%	4%	1%
MATERIALER	17%	20%	24%
AVFALL	7%	8%	9%
AREALBRUK OG ØKOLOGI	15%	17%	21%
FORURENSNING	4%	5%	2%

## Innovasjonspoeng

Ett av målene med BREEAM-NOR er å fremme innovasjon i byggebransjen. Det gjøres blant annet ved å tildele ekstra poeng for bærekraftsrelaterte fordeler eller ytelsesnivåer som for øyeblikket ikke blir anerkjent av standardmennene i BREEAM-NOR.

BREEAM-NOR belønner dermed bygninger som overgår beste praksis på et bærekraftsområde, dvs. der bygningen eller utviklingen av den har vist innovasjon.

Gjennom tildeling av innovasjonspoeng kan byggherrer og prosjekteringsteam forbedre en bygnings ytelse og dessuten bidra til å støtte opp om markedet for ny, innovativ teknologi og prosjekterings- eller byggepraksis.

Innovasjonspoeng i henhold til BREEAM-NOR tildeles på to måter.

### Mönstergyldig nivå

Den første måten er oppfylle kriteriene for mönstergyldig nivå definert i et eksisterende emne, dvs. at prosjektet overgår standardkriteriene i BREEAM-NOR og dermed beste praksis.

Merk: Ikke alle emner har kriterier for mёнstergyldig nivå.

### Innovasjon

Den andre måten er at revisoren leverer inn en søknad til Grønn Byggallianse om å få en bygningsteknologi, prosjekterings- eller byggemetode eller -prosess anerkjent som «innovativ». Dersom søknaden innvilges og det bekreftes at bygningen oppfyller kravene, kan innovasjonspoeng tildeles.

Ytterligere 1 % kan legges til bygningens totale poengsum for hvert innovasjonspoeng som oppnås. En bygning kan tildeles høyst ti innovasjonspoeng. Innovasjonspoeng kan tildeles uavhengig av bygningens klassifiseringsnivå.

## Stegkrav

Bygg 21 sin fasenorm - neste steg - er et felles rammeverk til støtte for gjennomføringen av byggeprosjekter i Norge. Fasenormen beskriver byggeprosessen over tid, i åtte steg fra start til avvikling. BREEAM-NOR tar utgangspunkt i denne inndelingen av et byggeprosjekt-Stegkrav er beskrevet i hvert emne. Tabell Int-06 gir en oversikt over hvilke emner som har kriterier knyttet til steg i fasenormen. For en fullstendig oversikt over hvilke spesifikke kriterier dette gjelder, se veilederen «Slik lykkes du bedre med ditt BREEAM-prosjekt<sup>1</sup>.

*Tabell Int-06 Emner med stegkrav*

Emne	Steg 1 Strategi sk definisj on	Steg 2 Program og konseptutvik ling	Steg 3 Bearbeidi ng av valgt konsept	Steg 4 Detalj- prosjekter ing	Steg 5 Produksj on og leverans er	Steg 6 Overleveri ng og ibruk- tagelse	Steg 7 Bruk og forvaltni ng
Man 01 Konseptutviklin g og prosjekt- optimalisering		X	X	X			
Man 02 Livssykluskostn ader og levetids- planlegging		X		X			
Man 03 Ansvarlig byggepraksis				X	X	X	
Man 04 Idriftsetting og overlevering			X	X			
Man 05 Prøvedrift og oppfølging							X
Hea 01 Visuell komfort			X				
Hea 05 Lydforhold			X				
Hea 06 Trygge og sunne omgivelser			X				
Hea 08 Privatområde			X				
Ene 01 Bygningens energiytelse			X				
Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer			X				
Tra 01 Transport- kartlegging og mobilitetsplan			X				
Tra 02 Bærekraftig transporttiltak			X				

<sup>1</sup> [Slik lykkes du bedre med ditt BREEAM-prosjekt – Grønn byggallianse \(byggalliansen.no\)](http://www.breeam.no)

Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagass-beregninger			X				
Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer			X				
Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon		X	X	X	X		
Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk		X	X	X	X		
Mat 07 Endrings-dyktighet og ombrukbarhet			X	X			
Wst 01 Ressurs-håndtering på byggeplass			X				
LE 02 Økologisk risiko og muligheter		X	X				
LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi			X				
LE 06 Klimatilpasning		X		X			
LE 07 Flom og stormflo		X					
LE 08 Lokal håndtering av overvann		X					

## 4.7 Beregning av en bygnings BREEAM-NOR-klassifisering

En revisor bestemmer klassifiseringsnivået ved hjelp av relevante vurderingsverktøy og kalkulatorer. En indikasjon på ytelse i henhold til BREEAM-NOR kan også fastsettes ved hjelp av en BREEAM-NOR-pre-analyseverktøyet. Pre-analyseverktøyet er tilgjengelig på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Nedenfor forklares det hvordan en BREEAM-NOR-klassifisering fastsettes, og i tabell Int-07 gis det et beregningseksempel for et prosjekt som oppnår klassifiseringsnivået Good:

1. For hver miljøkategori godkjener revisoren poeng i samsvar med kriteriene i hvert emne (som beskrevet i de tekniske delene av dette dokumentet).
2. Prosentandelen oppnådde poeng beregnes deretter for hver kategori.
3. Prosentandelen oppnådde poeng i hver kategori ganges deretter med den tilhørende vektingen for kategorien. Dette gir samlet poengsum for kategorien.
4. Poengsummen for hver kategori legges deretter sammen og gir en samlet poengsum. Den samlede poengsummen sammenlignes deretter med klassifiseringsnivåene, og dersom alle minstekrav er oppfylt (se tabell Int-08), er den relevante BREEAM-NOR-klassifiseringen oppnådd.

5. Ytterligere 1 % kan legges til den endelige poengsummen for hvert innovasjonspoeng som oppnås (opptil høyst 10 %).

*Tabell Int-07: Eksempel på beregning av poeng og klassifisering*

BREEAM-NOR kategori	Oppnådde poeng	Tilgjengelige poeng	% tilgjengelige poeng oppnådd	Kategori-vekting*	Prosentpoeng for kategori
Ledelse	11	21	52 %	0,13	7 %
Helse og innemiljø	11	18	61 %	0,16	10 %
Energi	10	21	47 %	0,14	7 %
Transport	8	13	61 %	0,10	6 %
Vann	6	9	67 %	0,04	3 %
Materialer	9	21	43 %	0,17	7 %
Affall	4	7	57 %	0,07	4 %
Arealbruk og økologi	6	18	33 %	0,15	5 %
Forurensning	5	7	71 %	0,04	3 %
Innovasjon	0	0	0 %	0,10	0 %
Endelig poengsum					52 %
BREEAM-NOR klassifisering					GOOD

*Tabell Int-08: Er minstekrav til klassifiseringen «Good» i BREEAM-NOR oppfylt?*

Emne	Oppnådd?
Man 03 Ansvarlig byggepraksis	✓
Man 04 Idriftsetting og overlevering	✓
Hea 01 Visuell komfort	✓
Hea 02 Innenluftskvalitet	✓
Ene 07 Energoeffektive laboratoriesystemer	✓
Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger	✓
Mat 02 Bærekraftige materialvalg - produktkrav	✓
Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer	✓
Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk	✓
Wst 01 Ressurshåndtering på byggeplass	✓

## 4.8 Utarbeidelse av casestudier for bygning med BREEAM-NOR-klassifiseringen «Excellent» og «Outstanding»

Prosjekter som sertifiseres med klassifiseringen «Excellent» og «Outstanding» bør fungere som forbilder for bransjen.

Før endelig sertifisering bes prosjekteringsteamet og byggeren for prosjekter med klassifiseringen «Excellent» og «Outstanding» om å utarbeide en casestudie for bygningen eller eventuelt gi Grønn Byggallianse tilstrekkelige opplysninger til å utarbeide denne. Disse opplysningene vil bli avkrevd i fasen etter oppføring og bør fremlegges sammen med revisorrapporten for ferdigstilt bygning.

Grønn Byggallianse vil offentliggjøre casestudien på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no) og dele den med BRE Global, slik at den kan legges ut på [www.greenbooklive.com](http://www.greenbooklive.com) og offentliggjøres i andre BRE/BREEAM-tilknyttede utgivelser.

## 5 EUs taksonomi for bærekraftig finans og BREEAM-NOR

EUs taksonomi for bærekraftig finans skal gi investorer et bedre grunnlag for strategiske investeringsvalg og bidra til et mer transparent marked for bærekraftige investeringer. For at en aktivitet skal defineres som bærekraftig, må

den bidra vesentlig til oppnåelsen av minst ett av de seks kriteriesettene, og ikke ha betydelig negativ innvirkning på de øvrige kriteriesettene. I tillegg må aktiviteten oppfylle minstekrav til sosiale og styringsmessige forhold «Minimum Social Safe Guards». Siden minstekravene til sosiale og styringsmessige forhold krever dokumentasjon på virksomhetsnivå, er disse ikke inkludert i BREEAM-NOR, som er en sertifiseringsordning for bygninger.

Kriterier for nybygg og rehabilitering i EUs taksonomi kriteriepakke 1 «Bidra til å redusere og forebygge klimagassutslipp» (Contributing to climate mitigation Construction of new buildings) er innarbeidet i denne manualen. I enkelte tilfeller vil BREEAM-NOR v6.1-kriteriene være strengere enn taksonomikriteriene de gjenspeiler.

Siden EUs taksonomi kriteriepakke 1 ble publisert, har EU-kommisjonen lansert et notat som gir veiledning på hvordan enkelte av kriteriene skal forstås (Draft commission notice). Disse tolkningene er også inkludert i BREEAM-NOR v6.1.

Byggeprosjekter kan benytte BREEAM-NOR som en veiledning for å verifisere taksonomiens krav uansett sertifiseringsnivå. I tabell Int-09 (se under), vises en oversikt over hvilke emner og kriterier som rommer kriteriene i EU taksonomien. Alle kriteriene i denne tabellen er lagt inn som minstekrav for sertifiseringsnivåene Excellent og Outstanding. Det betyr at byggeprosjekter som oppfyller minstekravene til nivå Excellent eller Outstanding vil kunne vise samsvar med de tekniske kriteriene fastsatt i taksonomien, slik disse er formulert og forstås på publiseringstidspunktet.

Grønn Byggallianse vil oppdatere denne manualen og orientere brukerne dersom det skjer endringer av betydning i de tekniske kriteriene fastsatt i EU taksonomien. Grønn Byggallianse har i den utstrekning det er rimelig å forvente vurdert hvilke krav som på publiseringstidspunktet følger av EU-taksonomien. Skulle det vise seg at kravene ikke skal forstås slik Grønn Byggallianse har gitt uttrykk for i denne manualen, eller at kravene endres på et senere tidspunkt, kan ikke Grønn Byggallianse holdes ansvarlig for eventuelle økonomiske tap som følge av dette, med mindre Grønn Byggallianse har utvist grov uaktsomhet eller forsett.

BREEAM-NOR-verktøy som pre-analyseverktøyet og BREEAM-NOR revisorrapport kan benyttes for å kartlegge samsvar. Verktøyene er tilgjengelige på Grønn Byggallianse sine nettsider: Om BREEAM-NOR – Grønn byggallianse (byggallansen.no).

Ytterligere informasjon om EUs taksonomi for bærekraftig finans er tilgjengelig på Grønn Byggallianse sine nettsider: [www.byggallansen.no](http://www.byggallansen.no).

*Tabell Int-09 EUs taksonomi for bærekraftig finans og relasjon til emner og kriterier i BREEAM-NOR*

EUs taksonomi	Emne	Kriterium
<b>Bidra vesentlig til å redusere klimaendringer</b>		
Bygningens primærenergibehov er minst 10 % lavere enn grenseverdien for NZEB identifisert i den nasjonale implementeringen av energidirektivet.	Ene 01	9 og 12
Bygninger større enn 5000 m <sup>2</sup> : ved ferdigstillelse gjennomgår bygningen testing for lufttettethet og en termografisk test, og ethvert avvik i ytelsesnivåene fastsatt i prosjekteringsfasen eller skader i klimaskallet legges frem for investorer og kunder.	Ene 01	10
Bygninger større enn 5000 m <sup>2</sup> : GWP for bygningen er beregnet for hvert steg i livsløpet og fremlagt for investorer og kunden etter ønske.	Man 01	3
<b>Ingen vesentlig skade (DNSH) kriterier</b>		
Tilpasning til klimaendringer. Risikoanalyse gjennomføres og rimelige tiltak basert på beste praksis og nyeste scenarier iverksettes.	LE 06	1–6
Dokumentere at byggets sanitærutstyr har lavt vannforbruk. Dette er dokumentert gjennom produktdatablad, bygningssertifisering eller produktcertifisering i EU.	Wat 01	2
Utvikle en plan for å unngå påvirkning fra byggeplassen med mål om å bevare vannkvaliteten og unngå vann/tørkestress. Risikoer identifiseres	Man 03 Lovkrav	5–9

og adresseres med sikte på å oppnå god vanntilstand og godt økologisk potensiale.		
Minst 70 vektprosent av ikke-farlig konstruksjons og rivningsavfall generert på byggeplass er klargjort for ombruk, resirkulering og annet materialgjenvinning i henhold til avfallshierarkiet og EUs protokoll for håndtering av bygge- og rivningsavfall.	Wst 01	4
Operatører begrenser avfallsgenerering i bygg- og riveprosesser i samsvar med EUs protokoll for håndtering av bygge- og rivningsavfall. Man vurderer bruk av de beste tilgjengelige teknikker. Man bruker selektiv riving for å gjøre det mulig å fjerne og håndtere farlige stoffer på en sikker måte, gjøre gjenbruk enklere og sikre høykvalitets gjenvinning gjennom selektiv fjerning av materialer, ved bruk av tilgjengelige sorteringsystemer for bygge- og riveavfall.	Wst 01 Mat 06	1 og 4 1
Bygningsdesign og konstruksjonsteknikker gjør sirkularitet mulig. Det demonstreres spesielt, med referanse til ISO 20887 eller andre standarder for vurdering av demontering eller bygningers endringsdyktighet, hvordan de er utformet for å være mer ressurseffektive, endringsdyktige, fleksible og demonterbare for å gjøre gjenbruk og resirkulering mulig.	Mat 07	2–6
Bygningskomponenter og materialer som brukes i konstruksjonen er i samsvar med EUs regelverk for farlige stoffer (REACH).	Mat 02	1
Bygningskomponenter og -materialer som brukes i konstruksjonen og som kan komme i kontakt med brukere er lavemitterende mhp formaldehyd og kreftfremkallende VOC.	Hea 02	5
Der nybygget ligger på et potensielt forurenset område (brownfield-tomt), har området vært gjenstand for en undersøkelse for potensielle forurensninger, for eksempel ved bruk av standard ISO 18400.	Lovkrav	–
Det iverksettes tiltak for å redusere støy, støv og forurensende utslipp under bygge- eller vedlikeholdsarbeid.	Man 03 Lovkrav	5–6
En miljøkonsekvensvurdering (EIA) eller screening er gjennomført. De nødvendige tiltakene for å beskytte miljøet er iverksatt.  For utbyggingsområder lokalisert i eller i nærheten av forvaltningsprioriterte områder, er det foretatt en passende vurdering, der det er aktuelt, og basert på konklusjonene er nødvendige tiltak iverksatt.	LE 02 Lovkrav	2–4
Bygningen skal ikke være bygget på tomter som defineres som 1. jordbruksareal eller dyrket mark 2. areal med identifisert høy biodiversitetsverdi eller habitat for truede arter 3. areal definert som skog	LE 01 LE 02 Lovkrav	2 2–4

## Ledelse

### Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bærekraftig ledelsespraksis i forbindelse med prosjektering, produksjon, idriftsetting, overlevering samt prøvedrift og oppfølging for å sikre at det blir satt robuste bærekraftsmål som følges helt inn i driften av bygget. Målet med emnene i denne kategorien er å integrere bærekraftstiltak i de sentrale prosjekterings-, produksjons- og idriftsettingsfasene fra konseptutvikling til prøvedrift og oppfølging.



Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Formål
Man 01 konseptutvikling og prosjektoptimalisering	5	Prosjektledelsen skal utforme og implementere bærekraftsmål, med tilhørende tiltak og ansvarsfordeling, for hele prosjektløpet.
Man 02 livssykluskostnader og levetidsplanlegging	3	Skape verdi for hele bygningens livsløp ved å bruke livssykluskostnader til å forbedre design, produktvalg, samt vedlikehold og driftsbehov og rette fokus på lønnsomhet i bærekraftige bygninger.
Man 03 Ansvarlig byggepraksis	7	Anerkjenne og oppfordre til at byggeplasser blir ledet på en miljø- og samfunnsmessig hensynsfull og ansvarlig måte med lavest mulig utslipp.
Man 04 Idriftsetting og overlevering	3	Oppfordre til en godt planlagt overleverings- og idriftsettingsprosess av tekniske installasjoner som gjenspeiler brukernes behov
Man 05 Prøvedrift og oppfølging	3	Sørge for prøvedrift og oppfølging etter overlevering, til eier eller brukere det første bruksåret (steg 7), for å sikre drift og eventuell tilpasning av bygningen i samsvar med formål og driftsbehov.

# Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
5	–	–	–	Krit. 1–3	Krit. 1–3

## Formål

Prosjektledelsen skal utforme og implementere bærekraftsmål, med tilhørende tiltak og ansvarsfordeling, for hele prosjektløpet

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

### Notater for innredet/uinnredet bygg

Ingens	
--------	--

## Spesielt for bygningstype

### Notater for bygningstype

Ingens	
--------	--

## Vurderingskriterier

Dette emnet er delt inn i fem deler:

- Planlegging av prosjektering og utførelse (1 poeng)
- Samlet klimagassregnskap for byggets levetid (1 poeng)
- Involvering av eksterne interesser (1 poeng)
- BREEAM-NOR AP (steg 2 og 3) (1 poeng)
- BREEAM-NOR AP (steg 4) (1 poeng)

## Planlegging av prosjektering og utførelse – 1 poeng

1. Senest i løpet av steg 3 skal interne interesser (se Definisjoner) samarbeide for
  - a. å utarbeide en oversikt over gjeldende rammebetingelser (se Metode)
  - b. å beslutte mål og tiltak for bærekraft basert på de gjeldende rammebetingelsene utarbeidet under 1a. Dette kan f.eks. være BREEAM sertifiseringsnivå, utslippsfritt utbyggingsområde, energiytelse, brukertilfredshet, klimagassreduksjon, klimagasstilpasning, biologisk mangfold o.l.
  - c. å etablere en overordnet stegplan (se Tilleggsinformasjon) basert på veilederen « neste steg », hvor steg 2–6 skal defineres og prosjektilpasses for de ulike delene av bygget (f.eks. bæresystem, klimaskjerm, tekniske anlegg o.l.). Det må komme tydelig frem i hvilket steg i prosjektet det er kritisk at vurderinger og beslutninger knyttet til bærekraftsmålene og -tiltakene gjennomføres, i tillegg til hvem (hvilke roller) som må involveres i de ulike prosessene. Her skal rollene og ansvaret til interne interesser også tydeliggjøres.
  - d. å synliggjøre bærekraftsmålene i relevant prosjektoppfølgingsverktøy, f.eks. beslutningsplan, fremdriftsplan, innkjøpsplan e.l.
  - e. Rammebetingelsene, mål og tiltak knyttet til bærekraft og overordnet stegplan skal kommuniseres internt (se Tilleggsinformasjon) i prosjektet.

## Samlet klimagassregnskap for byggets levetid – 1 poeng

2. Prosjektgruppen setter opp et samlet klimagassbudsjett (se Metode) for å synliggjøre prosjektets klimagassutslipp. Klimagassbudsjettet skal presenteres for tiltakshaver senest i løpet av steg 3. Klimagassbudsjettet skal være en del av underlaget for å beslutte bærekraftsmål med tilhørende tiltak i prosjektet, jf. kriterium 1.
3. Etter oppføring av bygningen skal klimagassregnskap med som-bygget-informasjon gjennomgås av prosjektledelsen. Eventuelle bærekraftsmål, som er knyttet til klimagassutslipp og ikke oppnådd, skal gjøres rede for og rapporteres til tiltakshaver.

## Involvering av eksterne interesser – 1 poeng

4. I løpet av steg 3 skal prosjektgruppen (se Definisjoner) kontakte relevante eksterne interesser (se Definisjoner) og be om innspill til utforming og løsninger for prosjektet. Se Metode for minstekrav til omfanget av involveringen.
5. Prosjektgruppen skal vise hvordan interessentbidrag og resultater av høringen har påvirket eller endret prosjektet.
6. I løpet av steg 4 skal tilbakemeldingene (se Definisjoner) fra involveringen være sendt til interessentene som har gitt innspill.

## BREEAM-NOR AP (steg 2 og 3) – 1 poeng

7. En BREEAM-NOR AP (se Metode og Definisjoner) oppnevnes i løpet av steg 2 for å tilrettelegge prosessen slik at prosjektet oppnår ønsket ytelse.
8. De BREEAM-relaterte ytelsesmålene (se Definisjoner) avtales formelt (se Metode) mellom tiltakshaver og prosjektgruppen (se Definisjoner) i løpet av steg 3.
9. For å oppnå dette poenget må dokumentasjonen som oversendes revisor, samsvare med de angitte BREEAM-relaterte ytelsesmålene.

## BREEAM-NOR AP (steg 4) – 1 poeng

10. Kriterium 8–9 er oppnådd.
11. En BREEAM-NOR AP utnevnes for å følge opp prosjektet mht. de BREEAM-relaterte ytelsesmålene gjennom hele steg 4 og rapporterer om dette til tiltakshaver og prosjektgruppen (se Metode)
12. BREEAM-NOR-AP-en skal delta på viktige prosjekt- og prosjekteringsmøter i løpet av steg 4 (se Tilleggsinformasjon).

## Metode

### M1 Planlegging av prosjektering og utførelse

#### M1.1 Oversikt over gjeldende rammebetingelser

Oversikten over rammebetingelser vil danne grunnlaget og være førende for prosjektets bærekraftsmål. De skal være på et overordnet nivå og som et minimum omfatte:

1. myndighetskrav, f.eks. byggteknisk forskrift, vernerestriksjoner, reguleringsbestemmelser, juridiske krav o.l.
2. kravspesifikasjoner fra tiltakshaver og leietaker (dersom kjent)
3. driftsbetingelser, f.eks. kunnskapsnivået til brukere og driftspersonell
4. økonomiske betingelser, f.eks. budsjett, krav til innkjøp, leverandører o.l.

Rammebetingelser skal være såpass tydelig formulert at prosjektets bærekraftsmål skal kunne utarbeides til konkrete, fortrinnsvis målbare, mål.

## M2 Samlet klimagassregnskap for byggets levetid

### M2.1 Klimagassbudsjett

For å sikre en helhetlig tilnærming til arbeid med klimagassutslipp settes det opp et samlet klimagassbudsjett som beregner utslipp knyttet til følgende moduler i byggets levetid:

Produksjon av materialer, A1–A3 (se Mat 01)

1. Transport av materialer til utbyggingsområde, A4 (se Mat 01)
2. Avfall i byggeprosessen, A5 (se Mat 01)
3. Energibruk på utbyggingsområde, A5 (se Man 03)
4. Fremtidig bruk, vedlikehold, reparasjon og utskiftninger, B1-B5 (for B2 og B4, se Mat 01)
5. Energibruk i drift, B6 (se Ene 01)
6. Transport i drift, B8 (Tra 01)
7. Livsløpets sluttstadium, C1–C4

Omfanget for punkt 1-6 + 8 skal være i tråd med «Basis, uten lokalisering» i NS3720:2018 Klimagassberegninger for bygninger. Modul B8 er inkludert for å gi et komplett livssyklusregnskap.

Se Metode i de respektive emnene for hvordan klimagassutslipp skal beregnes. For Mat 01 skal omfanget for beregninger i tidlig fase benyttes (se M1 under Metode). Der det ikke er angitt spesifikke bestemmelser i de ulike emnene, skal NS3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger følges.

### M2.2 Klimagassregnskap

Etter oppføring skal et samlet klimagassregnskap med som-bygget-informasjon presenteres. Omfanget skal være tilsvarende som for klimagassbudsjettet (se ovenfor). Resultatene registreres i BREEAM-NOR revisorrapport.

Prosjektledelsen skal gå gjennom resultatene og se hvordan de samsvarer med eller avviker fra bærekraftsmål satt i prosjektet. Eventuelle avvik skal gjøres rede for og rapporteres til tiltakshaver.

BREEAM-NOR erkjenner at klimagassberegninger er et fagfelt under utvikling. Det åpnes for at prosjekter som benytter FutureBuilt ZERO versjon 2 eller versjon 3 kan benytte dette kriterie- og metodesettet for å dokumentere prosjektets totale klimagassutslipp. I FutureBuilt ZERO metodenotat versjon 2 og versjon 3 er det redegjort i detalj for forutsetninger og avvik fra NS3720:2018. Notatet finnes på FutureBuilt sine hjemmesider:

<https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

## M3 Involvering av eksterne interesser

En prosess knyttet til involvering av eksterne interesser vil føre til verdifulle bidrag og et bedre forankret prosjekt. Det skal gis tilbakemelding til eksterne interesser hvordan bidragene har blitt håndtert, selv om resultat fra en slik høring kan være en kravspesifikasjon der ikke alle ønsker fra involverte parter er oppfylt.

### M3.1 Omfang av involvering

Minimum omfang vil avhenge av bygget og prosjektets omfang, men skal omfatte følgende der det er relevant:

1. Funksjonalitet, byggkvalitet og påvirkning på omgivelsene (inkludert estetikk)
2. Etableringen av relevante fasiliteter inne og ute (for fremtidige beboere, besøkende og brukere)
3. Betydning for forvaltning og drift
4. Implikasjoner med hensyn til vedlikehold.
5. Påvirkning på nærmiljøet, f.eks. lokal trafikk- og transportpåvirkning
6. Muligheter til delt bruk av fasiliteter og infrastruktur med nærmiljøet eller andre interesser
7. Samsvar med lovfestede krav til høring og offentlig ettersyn (nasjonale eller lokale)
8. Energibruk og bærekraftstiltak
9. Tilrettelegging for universell utforming

For undervisningsbygg skal dette også minst omfatte:

10. hvordan bygget og uteområdene best kan utformes for å legge til rette for læring
11. Dersom prosjektet innebærer endringer i innvendig planløsning og funksjon, inkluderer konsulasjonen hvordan prosjekteringen best kan inkludere sosiale rom tilpasset elevenes, studentenes og andre brukeres behov

For bygningskategorier med tekniske arealer eller funksjoner, f.eks. laboratorier, verksteder osv., skal minimum omfang også omfatte:

12. sluttbrukernes generelle krav til slike fasiliteter, f.eks. tilpasset størrelse, optimalisering og integrering av utstyr og systemer

For bygninger som er transportknutepunkter, skal dette også minst omfatte

13. hvordan sørge for enkel, trygg og sikker overgang mellom ulike transportmidler (fly, tog, bil, sykkel og gange med anerkjennelse av variasjonen i brukernes behov, inkludert personer i alle aldre og med alle grader av funksjonsfriskhet)

## M4 BREEAM-NOR AP

### M4.1 BREEAM-NOR AP

BREEAM-NOR AP kan ikke være samme person som BREEAM-revisoren. Dette for å unngå inhabilitet mht. revisjon. BREEAM-NOR AP kan imidlertid være fra samme organisasjon/bedrift i et prosjekt som BREEAM-revisor. Revisors habilitet til prosjektet han/hun reviderer må vurderes fortløpende, og det er revisors ansvar å vurdere og håndtere dette.

BREEAM-NOR AP skal utarbeide en preanalyse for å vise hvordan det planlagte målet skal oppnås. Her skal AP-en spesielt legge vekt på kriterier som er avhengige av når i prosessen de gjennomføres (stegavhengige kriterier) og planlegge dem ekstra godt.

Det bør forventes at BREEAM-NOR AP skal jobbe effektivt og koordinert med BREEAM-revisoren for å sørge for en effektiv vurderingsprosess med sikte på å maksimere det vurderte prosjektets ytelse.

### M4.2 Formelt avtalt

Prosjektgruppen, inkludert tiltakshaver, vedtar ytelsesmål tidlig nok for å kunne sørge for en ukomplisert prosess uten unødvendige hindre for å oppfylle kriterier på et senere stadium. Dette er for å sikre at ytelsesmålene påvirker hele prosjektet.

### M4.3 Rapportering

For at BREEAM-NOR AP skal kunne måle fremdriften og gi tilbakemeldinger, må stegene iht. « neste steg» være tydelig definert i prosjektet. Andre relevante prosjektdokumenter må være tilgjengelig, og AP må inviteres inn i relevante, viktige prosjektmøter gjennom hele prosjekttiden.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at kriterier og metode vil bli fulgt og dokumentert av prosjektgruppen i løpet av steg 3. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt. _____	Som prosjekteringsfasen.

	<p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å utarbeide mål, planer og dokumentasjon iht. kriterier og metode</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prosjektets rammebetingelser</li> <li>- prosjektets mål og tiltak for bærekraftoverordnet stegplan</li> <li>- hvordan bærekraftsmål er knyttet til steg og involverte i relevant prosjektoppfølgingsverktøy</li> <li>- hvordan rammebetingelser, mål og tiltak knyttet til bærekraft og overordnet fremdriftsplan kommuniseres i prosjektet</li> </ul>	
2–3	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at et klimagassbudsjett og -regnskap vil bli laget iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å utarbeide et klimagassbudsjett og -regnskap iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser hvordan klimagassbudsjettet er utarbeidet, presentert for tiltakshaver og benyttet som underlag for utarbeidelse av bærekraftsmål og tiltak.</p> <p>Ett av to følgende alternativer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klimagassbudsjett i samsvar NS 3720:2018 og metodebeskrivelser fra de respektive emner.</li> <li>2. Dokumentasjon som viser samsvar med metodekrav i FutureBuilt Zero.</li> </ol>	<p>Dokumentasjon som viser hvilke bærekraftsmål som er knyttet til klimagassregnskapet, og om de er oppnådd.</p> <p>Dersom det er avvik fra målsetning: dokumentasjon av årsaken og at dette er presentert for tiltakshaver.</p> <p>Ett av to følgende alternativer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klimagassregnskap. iht kriterier og metode basert på som-bygget-verdier.</li> <li>2. Dokumentasjon som viser samsvar med kriterie- og metodekrav i FutureBuilt ZERO med som-bygget-verdier. BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</li> </ol>
4–6	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at relevante, eksterne interesser vil bli involvert iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser hvilke eksterne interesser som er involvert og hvorfor de er ansett som relevante.</p> <p>Dokumentasjon som viser møtevirksomhet eller annen kommunikasjon, inkludert agenda eller referat fra møter, som viser involvering.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen</p> <p>Dokumentasjon som viser hvordan ulike innspill fra eksterne interesser har påvirket prosjektering.</p> <p>Dokumentasjon som viser at tilbakemelding er oversendt eksterne interesser.</p>

7	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at BREEAM-NOR AP vil bli kontrahert i steg 2. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Datert kontrakt eller utnevnelsesbrev for BREEAM-NOR AP.</p>	Som prosjekteringsfasen
8	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at et krav om oppfylt BREEAM-relevante ytelsesmål vil bli stilt. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppnå besluttet BREEAM-relevante ytelsesmål.</p> <p>Utfylt BREEAM-NOR preanalyse for steg 2 og 3 med tilhørende bekreftelse av status innenfor hvert emne med særlig fokus på stegavhengige emner.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier</p>	Som prosjekteringsfasen.
9	BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier	BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier
10–12	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at BREEAM-NOR preanalyse vil kontinuerlig oppdateres og at BREEAM-relaterte ytelsesmål er regelmessig på agendaen. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>BREEAM-NOR preanalyse for steg 4, med tilhørende bekreftelse av status innenfor hvert emnet</p> <p>Møtenotater eller -referater, registrert korrespondanse eller lignende som kan vise at BREEAM-relaterte ytelsesmål regelmessig står på agendaen og at BREEAM-NOR AP er til stede.</p>	Som prosjekteringsfasen.

## Definisjoner

### D1 BREEAM-NOR AP

En person som er utdannet og kvalifisert av Grønn Byggallianse som spesialist på bærekraft, miljøprosjektering og -vurderinger. BREEAM-NOR AP-ens rolle er å støtte og fremme prosjektgruppens innsats, bidra til å nå fastsatte mål og samarbeide i og utenfor prosjektet for at ønsket klassifisering skal oppnås ved den formelle revisjonen. Bare personer som Grønn Byggallianse har godkjent som AP, oppfyller BREEAM-kravene. Dette

sikrer at tilstrekkelig kompetansenivå opprettholdes under jevnlig faglig utvikling på relevante områder. En liste over BREEAM-NOR AP-er med kontaktopplysninger finnes på [www.bryggalliansen.no](http://www.bryggalliansen.no)

AP trenger ikke være samme person gjennom hele prosessen. AP må imidlertid dokumentere mål, begrunnelser for avgjørelser, risiko osv. og påse at denne informasjonen gis videre til en eventuelt ny AP i prosjektet.

## D2 BREEAM-relaterte ytelsesmål

BREEAM-relaterte ytelsesmål refererer til sertifiseringsnivå og de tilhørende minstekravene for det angitte nivået. Dette omfatter ikke nødvendigvis enkeltemner eller poeng som kan byttes og omfordeles etter hvert som prosjektet går sin gang. Når et BREEAM ytelsesmål avtales, anbefales det at enkeltemner, poeng og kriterier velges eller prioritères. Dette er for å sikre at det avtalte målet kan oppnås eller blir oppnådd uten potensielt dyre endringer av konseptet i et senere steg.

## D3 Interne interesser

Interne interesser i prosjektet omfatter representanter fra følgende:

1. tiltakshaver
2. fremtidig bruker (dersom kjent i dette steget)
3. prosjekteringsgruppen
4. utførende (dersom kjent i dette steget)

Når det gjelder involvering av utførende, er dette for å sikre innspill om hvordan aktuelle konsepter og løsninger påvirker innkjøp og produksjon, samt innspill til fremdrift, kostnader osv. Representant for utførende kan være kontrahert entreprenør eller, dersom entreprenør ikke er kontrahert ennå, en person med produksjonserfaring fra lignende prosjekter.

## D4 Prosjektgruppen

Prosjektgruppens sammensetning kan endre seg i løpet av prosjektet og inneholder typisk flere medlemmer. Medlemmene kan blant annet være tiltakshaver, prosjekterende og entreprenører.

## D5 Eksterne interesser

Dette omfatter blant annet følgende:

1. et representativt utvalg av brukere av bygningen, herunder driftspersonell (dersom disse er kjent)
2. en representativ gruppe/organisasjon fra det eksisterende nærmiljøet
3. eksisterende partnerskap og/eller nettverk med kunnskap om eksisterende bygninger av samme type
4. potensielle brukere av eventuelle delte fasiliteter, f.eks. klubber eller grupper i nærmiljøet

OG følgende, dersom det er relevant:

5. i undervisningsbygg: representanter fra lokale utdanningsmyndigheter, skolekrets, foreldrearbeidsutvalg (FAU) osv.
6. lokale vernemyndigheter (byantikvar, kulturminneforvalter, antikvarisk sakkyndig, kulturminnerådgiver eller -konsulent tilknyttet kommunen der bygget skal oppføres) eller lokale/nasjonale historielag eller forminneforeninger
7. spesialrådgivere mht. service- og vedlikehold dersom prosjektet har særlig komplekse tekniske installasjoner, f.eks. bygninger med laboratorier
8. for stasjoner: passasjerfokusgrupper, grupper for tog- og stasjonsdrift

## D6 Tilbakemelding

Tilbakemeldingene skal besvare innspillene fra de eksterne interessentene. Dette omfatter hvordan forslagene ev. påvirket det foreslalte konseptet (f.eks. utforming, bygningens drift eller bruk) eller hvorfor innspillet ikke ble videreført.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Planlegging av prosjektering og utførelse

#### T1.1 Oversikt over gjeldende rammebetingelser

Målet med å skaffe en oversikt over rammebetingelser er å kvalitetssikre at de ulike kravene ikke går på tvers av hverandre og at de er enige om hvilke betingelser som er førende i prosjektet. Flere eksempler på områder som også kan være med å sette rammebetingelser i prosjektet, kan være:

- prosjekt-/byggetid
- formål med prosjekteringen og prosjekteringsstrategien
- særlige krav og begrensninger i forbindelse med installasjon og bygging
- risikovurdering for prosjektering og bygging
- den fremtidige brukerens budsjetttramper og tekniske kompetanse innen vedlikehold
- grad av vedlikeholdsvennlighet og tilpasningsdyktighet
- krav til prosjekt- og FDV-dokumentasjonen (forvaltning, drift og vedlikehold)

#### T1.2 Overordnet stegplan

Neste steg er et rammeverk som beskriver byggeprosessen over tid i åtte steg fra start til avvikling. Hensikten er å utvikle en felles norm for steginndeling i byggeprosjekter og at denne veilederen kan benyttes for å beskrive prosjektets gjennomføringsmodell (se <https://byqq21.no/resultater/fasenormen-neste-steg/>)

En overordnet stegplan basert på denne veilederen kan brukes når man diskuterer oppgaver, ansvar og roller i prosjektgjennomføring. Prosjektet må selv avklare hvilke aktiviteter som definerer overgang fra et steg til det neste, slik at det blir lettere å avklare hvilken kompetanse som skal fases inn til hvilken tid i byggeprosessen og dermed spare både tid og penger.

Veilederen Slik lykkes du bedre med ditt BREEAM-prosjekt er et nyttig verktøy som kan hjelpe med å planlegge miljøtiltakene i riktig tid: <https://byqgalliansen.no/kunnskapssenter/publikasjoner/prosessveileder-breeam-gronn-byqgallianse/>

#### T1.3 Intern kommunikasjon

Eksempler på måter å kommunisere rammebetingelser, bærekraftsmål og overordnet stegplan kan være korte presentasjoner eller interaktivt introduksjonskurs som formidles til alle eksisterende og nye prosjektdeltakere. Alternativt kan man vise til rutine for deling av informasjon i forbindelse med oppstartsmøter, oppstart av nye møteserier el.

### T2 Samlet klimagassregnskap for byggets levetid

#### T2.1 Klimagassbudsjett

Byggsektoren er en viktig sektor for at Norge skal nå sine miljømål. Den erkjennelsen er ikke alltid åpenbar, siden sektoren for eksempel har lave direkte klimagassutslipp. Men byggsektoren er kunde til både industri-, transport og energiforsyningssektoren og har derfor en stor påvirkningsmulighet overfor disse. Byggeiere, og da særlig profesjonelle byggeiere, har også en stor påvirkningsmulighet overfor resten av byggsektoren som kunde til arkitekter, rådgivere, entreprenører og byggewareprodusenter. Dersom byggeiere velger å bygge og forvalte mer bærekraftig, vil de kunne påvirke mange aktører og utløse et stor miljøpotensiale. Tiltakshaver og hvert enkelt prosjekt har gjennom sin bestillerrolle stor betydning for utslipp fra også disse sektorene.  
<https://byqgalliansen.no/kunnskapssenter/publikasjoner/eiendomssektorens-veikart-mot-2050/>.

Ved å utarbeide et klimagassbudsjett i tidlig fase (steg 3) kan dette brukes til å utforme egne klimamål og bidra med å konkretisere bærekraftsmål og -strategier i prosjektet. Helhetlig beregning av bygningers klimagassutslipp gjennom bygningens livsløp gir mulighet til å identifisere tiltak for å redusere klimagassutslipp i både et kort og langt tidsperspektiv.

## T2.3 Klimagassberegninger for byggeplass i tidligfase

For beregning av klimagassutslipp fra byggeplass (modul A5) i Man 03 foreligger det ikke nødvendigvis prosjektspesifikk informasjon i tidligfase til å gjøre tidligfaseberegninger allerede i steg 3. For å gjennomføre tidligfaseberegninger i Man 01, kan man derfor gjøre en forenklet beregning for modul A5, og senere oppdatere beregningen til å følge kriteriene som angis i metodedelen for Man 03.

Der man ikke har det grunnlaget som etterspørres i metodedelen til emne Man 03 (som det henvises til i M2.1), kan man bruke erfaringstall eller nøkkeltall i tidligfase.

For eksempel: Dersom man har erfaringstall for drivstoffforbruk i anleggsmaskiner og annen energibruk på byggeplass, er dette å foretrekke. Men dersom ikke dette er tilgjengelig, kan man også benytte nøkkeltall for samlede utslipper fra byggefasesen per kvm bygg. Dersom man benytter nøkkeltall per kvm bygg, må man sørge for at dette dekker de overordnede aktivitetene som skal inngå i modul A5.

## T4 BREEAM-NOR AP

### T4.1 BREEAM-NOR AP

BREEAM-NOR AP-ens rolle er å støtte og fremme prosjektgruppens innsats, bidra til å nå fastsatte mål og samarbeide i og utenfor prosjektet for at ønsket klassifisering skal oppnås ved den formelle revisjonen. Det er derfor essensielt at BREEAM-NOR AP blir koblet på prosjektet så tidlig som mulig og blir invitert inn i viktige prosjektmøter.

Det tildeles ytterligere poeng for utnevnelse av BREEAM-NOR AP i løpet av steg 5 (se emnet Man 03). Målet med poenget i emnet Man 03 er å oppfordre og belønne entreprenører og prosjektgruppen som utnevner en BREEAM-NOR AP og dermed sikrer videreføring av bærekraftsmålene i løpet av steg 5 og oppfyllelse av tiltakshavers ønskede klassifisering for den ferdigstilte bygningen.

### T4.2 Formelt avtalt

Begrep benyttet i forbindelse med ytelsesmålene. Eksempler på formelle avtaler omfatter kontrakt, kravspesifikasjon eller tilbudsbrief med arkitekt og andre relevante medlemmer av prosjektet.

### T4.4 Viktige prosjektmøter

Møter der det drøftes og tas viktige avgjørelser som påvirker prosjektering og oppføring av bygget i samsvar med konseptet (og dermed byggets påvirkning på bærekraft og ytelse). Representanter fra minst tre av partene nedenfor vil normalt delta på disse møtene:

1. representanter for tiltakshaver
2. hovedentreprenøren
3. arkitekt
4. konstruksjonsrådgivere
5. tekniske rådgivere
6. prosjektøkonomer
7. miljørådgivere
8. prosjektledelsen

# Man 02 Livssykluskostnader og levetidsplanlegging

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	–	–	–	–	–

## Formål

Skape verdi for hele bygningens livsløp ved å bruke livssykluskostnader til å forbedre design, produktvalg, vedlikehold og driftsbehov samt rette fokus på lønnsomhet i bærekraftige bygninger.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Se notat 1.0 Se Vedlegg D	Se notat 1.0 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Vurdering av bygningsdelers livssykluskostnader skal omfatte alle bygningsdeler som er til stede i prosjektet til tiltakshaver.

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Tinghus</b> Ansvaret for samsvar hviler på alle medlemmene av prosjektgruppen og vil variere alt etter hvilken kjøpsfremgangsmåte som velges. Prosjektgruppen inkluderer Justisdepartementet.

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Vurdering av en bygnings livssykluskostnader (LCC) og rapportering av investeringskostnader (2 poeng)
- Vurdering av bygningsdelers livssykluskostnader (1 poeng)

## Vurdering av en bygnings livssykluskostnader (LCC) og rapportering av investeringskostnader - (2 poeng)

1. Bygningens overordnede livssykluskostnader (se Definisjoner) beregnes i løpet av steg 2 for to eller flere konseptalternativer, og i samsvar med ISO 15686-5:2017 eller NS 3454:2013 (se Metode).
2. Beregningen av LCC (se Metode)
  - a. utføres av en person som er kjent med valgt standard (se ovenfor) og som ikke har tilknytning til en gitt produsent
  - b. gir en indikasjon på fremtidige gjenanskaffelseskostnader over en analyseperiode fastsatt av tiltakshaver
  - c. omfatter levetids-, vedlikeholds- og driftskostnadsestimater
3. Det dokumenteres, med relevante eksempler fra prosjekteringsgruppen, hvordan beregningen har påvirket prosjekteringen (f.eks. bygningsutforming, valg av tekniske systemer eller integrerte løsninger) for å minimere livssykluskostnader og/eller maksimere kritisk verdi (se Definisjoner).

4. Investeringskostnader for bygningen rapporteres (se Metode) til revisor, som rapporterer dette videre i sin revisorrapport.

## Vurdering av bygningsdelers livssykluskostnader – 1 poeng

5. Bygningsdelers livssykluskostnader er vurdert i løpet av steg 4 i samsvar med ISO 15686-5:2017 eller NS 3454:2013. Det utføres LCC-beregning for alternativer innen en bygningsdel i minst følgende kategorier (dersom til stede) (se Metode):
- utvendig klimaskjerm, f.eks. fasadekleddning, vinduer, taktype og/eller isolasjonstykkelser
  - tekniske installasjoner, f.eks. varmekilde, kuldekilde, belysning, solceller, utstyr som reduserer SFP-faktor og/eller automatikk
  - innvendige overflater, f.eks. innervegger, gulvoverflater og/eller himling
  - uteområder, f.eks. alternative utvendige flater, områdesikring/gjerder eller grønne strukturer
6. Det dokumenteres, med relevante eksempler fra prosjekteringsgruppen, hvordan vurderingen har påvirket prosjekteringen (f.eks. utforming av bygningsdeler, tekniske systemer eller integrerte løsninger) for å minimere livssykluskostnader og/eller for å maksimere kritisk verdi (se Definisjoner).

## Metode

### M1 Vurdering av en bygnings livssykluskostnader (LCC) og rapportering av investeringeskostnader

#### M1.1 Beregning av en bygnings livssykluskostnader (LCC)

Dette er noe som vanligvis brukes som beslutningsunderlag for valg av konseptløsninger. Kostnader gjelder normalt hele bygningen. Det brukes typiske referansekostnader for utvalgte bygningskomponenter eller prosjektspesifikke estimerater.

Analyseperioden må helst fastsettes av tiltakshaver i tråd med byggets forventede levetid. Dersom bygningens forventede levetid ennå ikke er formelt avtalt (grunnet tidlig i prosjekteringsfase), må standard levetid på 60 år brukes i modelleringen.

Basert på LCC-beregninger for bygningen kan det utføres relevante alternativsutredninger på konseptnivå. Beregningen skal derfor gjøres når løsninger og alternativer for prosjektet som helhet skal velges. Eksempler på konsepter som kan vurderes, er energiforsyningsløsning, ventilasjonskonsept (hybrid/mekanisk), fasadekonsept, byggets kompakthet og formfaktor, bærekraftsambisjoner, energinivå, forsyningssystem for tappevann, utforming til å redusere SFP-faktor, rehabilitere vs. bygge nytt, osv. To eller flere alternativer skal vurderes innen et konsept.

Alternativene som velges for å vise hvordan livssykluskostnader er minimert og kritisk verdi maksimert, må være relevante med hensyn til den relative påvirkning de har på prosjektkostnader, fremtidig vedlikeholdsomfang og/eller størrelse (volum/areal). Valgte alternativer vil typisk påvirke bygningens utforming og eventuelle beskrivelser i stor grad.

For å dokumentere eksempler på hvordan LCC har påvirket prosjekteringen vil det være tilstrekkelig med en redegjørelse for hvordan prosjektet har utviklet seg i løpet av steg 2, understøttet av beregninger og en forklaring på hvordan levetidskostnader reduseres med valgte løsninger og/eller hvordan kritisk verdi maksimaliseres

#### M1.2 Rapportering av investeringeskostnader

Som dokumentasjon for prosjekteringsfasen, der endelig informasjon ikke er tilgjengelig, kan poeng tildeles dersom tiltakshaver fremlegger estimerte kostnader inkludert uforutsette utgifter, samt en forpliktelse til å fremlegge endelig informasjon for ferdigstilt bygning. Dersom endelige investeringeskostnader ikke er kjent ved vurdering av sertifikat for ferdigstilt bygning, skal tiltakshavers eller økonomirådgiverens beste anslag fremlegges.

Investeringskostnader for bygningen inkluderer utgiftene knyttet til den første oppføringen av bygningen:

- oppføring, herunder forberedende arbeider, materialer, utstyr og arbeidskraft
- ledelse for utbyggingsområde
- byggefinansiering
- forsikringer og skatter under oppføring
- inspeksjon og testing

Kostnader forbundet med tomtkjøp, klargjøring, prosjektering, offentlige godkjenninger samt prøvedrift og oppfølging, skal ikke inngå.

Dataene vil bli brukt som indikator for beregninger av BREEAM-NOR-sertifiserte byggs prestasjoner på bærekraftsområdet og blir anonymisert. Se Tilleggsinformasjon for utdyping av hensikt.

## M2 Vurdering av bygningsdelers livssykluskostnader

Vurdering av LCC-kostnader i løpet av steg 4 eller tidligere er noe som vanligvis brukes som beslutningsunderlag for valg av komponenter, produkttyper eller konkrete produkter på bygningsdelnivå. En LCC-vurdering på bygningsdelsnivå kan gjennomføres når viktige rammebetingelser (som lokalmiljø og andre lokale forhold) og prosjektspesifikke krav til ytelse over byggets levetid er bestemt. Man skal ta beslutning og ivareta følgende i beregningen:

- Hva er bygningens forventede levetid (i stedet for kontraktsfestet levetid)?
- Hva er minimum forventet funksjonell ytelse for hver bygningsdel i løpet av bygningens levetid?
- Finnes det eventuelle krav til bygningsdeler som må kunne repareres, vedlikeholdes eller skiftes ut i løpet av bygningens levetid?

Målet med emnet er å skape verdi for hele bygningens livsløp gjennom bruk av LCC-beregninger som beslutningsunderlag. Det skal derfor utføres LCC-beregning for hver bygningsdelkategori nevnt under kriterium 5a-d (dersom til stede). Eksemplene er angitt for å sikre at mange alternativer blir vurdert. Det er imidlertid ikke nødvendig å dokumentere alle eksempler. Man må velge bygningsdeler som vurderes ut fra prosjektrevans, f.eks. relativ innvirkning på prosjektkostnader, fremtidig vedlikeholdsbehov, størrelse/omfang eller beslutningstidspunkt.

Kun de viktigste forskjellene mellom alternativer trengs å hensyntas i LCC-modellen. For alternativer som påvirker energibehov må både effekt- og energikostnader (se Definisjoner) hensyntas i LCC-vurderinger.

I steg 4 skal påvirkning på prosjekteringen dokumenteres eksempelvis med beskrivelse av produktvalg som har blitt implementert på den aktuelle bygningsdelen, begrunnet med beregninger og en kort redegjørelse av hvordan valget fører til lavere levetidskostnader eller høyere kritisk verdi.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1-2	Dokumentasjon som viser at beregningen av livssykluskostnader er utført for de vurderte konseptalternativene og i tråd med kriteriene.	Som prosjekteringsfasen.
3	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om å vise hvordan beregningen har påvirket prosjekteringen. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for de relevante aktørene om å vise hvordan beregningen har påvirket prosjekteringen.</p> <hr/>	Dokumentasjon med relevante eksempler som viser hvordan beregningen har påvirket prosjekteringen.

	<p><b>ELLER</b> Dokumentasjon med relevante eksempler som viser hvordan beregningen har påvirket prosjekteringen.</p>	
4	BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier	BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier
5-6	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om å beregne livssykluskostnader for de vurderte alternativene og vise hvordan beregningen har påvirket prosjekteringen i løpet av steg 4 og i tråd med kriterier. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å beregne livssykluskostnader for de vurderte alternativene og vise hvordan beregningen har påvirket prosjekteringen i løpet av steg 4 og i tråd med kriteriene.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser at beregningen av livssykluskostnader er utført for de vurderte alternativene og i tråd med kriteriene.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen med som-bygget-informasjon.</p> <p>Dokumentasjon som viser hvordan beregningen har påvirket prosjekteringen i løpet av steg 4.</p>

## Definisjoner

### D1 Effektkostnader

I Norge baserer energiprisen seg på et energiledd, fastledd og effektledd. Effektledd brukes for å dekke kostnader til nettutbygging, siden nettet må være dimensjonert for høyeste effektuttak, uavhengig av energiforbruk over tid. Effektleddet beregnes ut ifra kundens effektuttak i definerte perioder, og dette er effektkostnader. Prissetting av effekt og energi samlet bestemmer den mest konkurransedyktige løsning i et LCC-perspektiv.

### D2 Kritisk verdi

Begrepet kritisk verdi brukes for å sikre fokus på den høyeste verdien over levetiden som oppfyller tiltakshavers behov. Å maksimere kritisk verdi kan avvike fra minimalisering av livssykluskostnader på konsept eller bygningsdelsnivå, ettersom man kan inkludere påvirkning av drift og vedlikehold på forretningsmessige behov i analysen. For eksempel:

- Dersom det er kostbart å stoppe driften for å gjøre vedlikehold eller utskifting, kan det være ønskelig med lengre vedlikeholdsintervaller for å sikre minimal nedtid, selv om livssykluskostnader i seg selv økes.
- Vedlikeholdsintervaller kan baseres på estetisk levetid i stedet for funksjonell levetid i tilfeller der estetikk regnes som vesentlig.
- Ombruk og resirkulering kan vektes høyere enn lønnsomhet ut fra et livssyklusperspektiv.
- Dersom begrensninger av tilgjengelig investeringskapital fører til at løsningen med lavest livssykluskostnader ikke lar seg gjennomføre, kan den nest beste løsningen velges.

Eksempler på hvordan kritisk verdi kan maksimeres er ikke begrenset av listen ovenfor, og varierer fra prosjekt til prosjekt. Vurdering av kritisk verdi vil være en hjelp til å vurdere hvordan verdien over bygningens livsløp kan maksimeres.

### D3 Livssykluskostnader

Alle kostnader som genereres gjennom livsløpet til en bygningsdel / et byggverk mens en bestemt ytelse oppfylles. LCC er en metodisk tilnærming for å systematisk analysere livssykluskostnader over en bestemt tidsperiode og under avtalte forutsetninger.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Vurdering av en bygnings livssykluskostnader (LCC) og rapportering av investeringskostnader

ISO 15686-5:2017 Bygninger og bygningsdeler – Levetidsplanlegging – Del 5: Livsløpskostnader og NS3454:2013 Livssykluskostnader for byggverk beskriver den standardiserte metoden for beregning av livssykluskostnader i byggebransjen. Målet med bruk av disse standardene er følgende:

- Gi LCC-rådgivere en standardisert metode for beregning av livssykluskostnader for norsk byggebransje og hovedfasene i innkjøpsprosessen.
- Kartlegging av fasene for beregning av livssykluskostnader som hjelp til å planlegge, produsere, tolke og fremlegge resultater for en rekke formål.
- Veileddning i hvordan definere tiltakshavers spesifikke behov for beregning av livssykluskostnader samt resultatbehov og rapporteringsformer, og avgjøre valg av økonomisk evalueringssmetode.
- Forenkling og avmystifisering gjennom praktiske råd, anvisninger, definisjoner og gjennom informative eksempler på hvordan livssykluskostnader kan beregnes (for oppføring av bygninger).
- En bransjegodkjent metode for å sikre mer nøyaktig, konsekvent og sikker beregning av livssykluskostnader og vurdering av alternativer. Dette skaper et mer effektivt og solid grunnlag for analyse og måling av livssykluskostnader.

ISO 15686-5:2017 skal også bidra til å fjerne forvirring om virkeområde og terminologi og redusere bekymringer knyttet til usikkerhet og risiko som undergraver tilliten til bruk av livssykluskostnader som støtte i innkjøpsfasen.

Ved bruk av NS 3454:2013 anbefales det, som beskrevet i ISO 15686-5, å gjøre en usikkerhets- og risikoanalyse.

Dersom bygget føres opp i henhold til en forhåndsdefinert kravspesifikasjon, kan byggets livsløpskostnader for den forhåndsdefinerte spesifikasjonen brukes til å dokumentere oppfyllelse av krav.

#### T1.3 Rapportering av investeringskostnader

Mangel på data om kapital- og livssykluskostnader samt fordelene som bærekraftig prosjektering og bygging medfører, er en vesentlig barriere for å fremme mer bærekraftige løsninger. Målet med dette emnet er å bøte på dette ved å oppfordre til informasjonsdeling og sikre at BREEAM fortsatt bidrar til at kostnadseffektive og økonomisk gunstige løsninger velges. Datainnsamlingen bidrar til å utrede hvilke kostnader og fordeler utbygging av bærekraftige eller BREEAM-sertifiserte bygninger medfører. Dette er med på å fremme bærekraftige bygninger og løpende utvikling av BREEAM. Den brukes også til å beregne nøkkeltall for bærekraft for BREEAM-sertifiserte bygninger. All datainnsamling behandles fortrolig og brukes anonymt.

## Man 03 Ansvarlig byggepraksis

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
7	Krit. 5-6	Krit. 5-6	Krit. 5-6 Krit. 7-9	Krit. 5-6 Krit. 7-9 Krit. 10-13	Krit. 5-6 Krit. 7-9 Krit. 10-13

### Formål

Anerkjenne og oppfordre til at utbyggingsområder blir ledet på en miljø- og samfunnsmessig hensynsfull og ansvarlig måte med lavest mulig utslipp.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av fem deler:

- Miljøledelse (1 poeng)
- BREEAM-NOR AP og ytelsesnivå (steg 5 og 6) (1 poeng)
- Ansvarlig byggeledelse (opptil 2 poeng)
- Reduksjon av klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet (opptil 3 poeng)
- Mønstergyldig nivå: begrensning av direkte klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet (1 poeng)

### Miljøledelse – 1 poeng

1. Enhver aktør (se Definisjoner) som på et eller annet tidspunkt leder arbeidet på utbyggingsområdet (se Definisjoner), bruker et tredjepartssertifisert miljøstyringssystem (se Definisjoner) som dekker hovedvirksomheten.

### BREEAM-NOR AP og BREEAM-relaterte ytelsesmål (steg 5 og 6) – 1 poeng

2. Det er utnevnt en BREEAM-NOR AP (se Metode og Definisjoner) for å tilrettelegge prosessen med BREEAM-sertifiseringen av prosjektet i løpet av steg 5 og 6. AP-en vil følge opp (se Metode) virksomheten på utbyggingsområdet tilstrekkelig ofte for å påse at risiko for manglende oppfyllelse av krav begrenses. AP oppsummerer status i relevante møter, herunder angi potensielle avvik og foreslå nødvendige tiltak.
3. Besluttede BREEAM-relaterte ytelsesmål (se Definisjoner) er angitt som krav i hovedentreprenørens kontrakt.

4. BREEAM-relaterte ytelsesmål i ferdigstilt bygning samsvarer med det avtalte BREEAM-relaterte ytelsesmålet i hovedentreprenørens kontrakt.

### Ansvarlig byggeledelse – opptil 2 poeng

#### 1. poeng

5. Det er fastsatt rutiner for rent, tørt bygg i henhold til Sintef Byggforsk byggdetaljblad 501.107 «Ren, tørr og ryddig byggeprosess». Rutiner skal følges opp jevnlig med sjekklisten gjennom hele byggefases.
6. Prosjektet oppfyller kravene til ett poeng i sjekkliste A1, verifisert av revisor ved befaring (se Metode).

#### 2. poeng

7. Kriteriene 5–6 er oppfylt.
8. Prosjektet skal lage en plan for sluttrengjøring til overtagelse (se Metode). Målinger og kvitterte sjekklisten skal vise at planen er fulgt og at rengjøringskvaliteten oppfyller minst kvalitetsnivå 4 i NS-EN INSTA 800.
9. Prosjektet tilfredsstiller alle kravene i sjekkliste A1, verifisert av revisor ved befaring (se Metode).

### Reduksjon av klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet – opptil 3 poeng

#### Energiforbruk fra aktiviteter på utbyggingsområdet – 1 poeng

10. Senest i løpet av steg 4 skal det beregnes klimagassutslipp og settes opp en plan med målsetninger for reduksjon av energiforbruk fra aktivitetene på utbyggingsområdet (se Metode).
11. Prosjektet skal dokumentere målt energiforbruk (inkl. liter brensel) og beregnet klimagassutslipp for steg 5 (se Metode). Målte verdier skal sammenlignes med planen satt opp under kriterium 10. Samlet energiforbruk (samlet kWh) og CO<sub>2</sub>-utslipp (samlet kgCO<sub>2</sub>ekv) fra byggeprosessen rapporteres i revisorverktøyet.

#### Energiforbruk fra transport av masser og avfall – 2 poeng

12. Senest i løpet av steg 4 skal det beregnes klimagassutslipp og settes opp en plan med målsetninger for reduksjon av klimagassutslipp fra transport av masser og avfall (se Metode).
13. Prosjektet skal rapportere klimagassutslipp fra transport av masser og avfall for steg 5 (se Metode). Målte verdier skal sammenlignes med planen satt opp under kriterium 12. Samlet CO<sub>2</sub>-utslipp (samlet kgCO<sub>2</sub>ekv) fra transport av masser og avfall rapporteres til revisor.

#### Mønstergyldig nivå: begrensning av direkte klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet – 1 poeng

14. Prosjektet dokumenterer at maksimalt 10 % av klimagassutslippene som er rapportert i kriterium 11, er direkte utslipp (se Metode og Definisjoner).

## Metode

### M1 BREEAM-NOR AP (steg 5 og 6)

## M1.1 Rollen til BREEAM-NOR AP

AP-en skal følge opp virksomheten på utbyggingsområdet tilstrekkelig ofte til å kunne påse at risiko for manglende oppfyllelse av kriteriene begrenses. AP skal oppsummere status regelmessig, eksempelvis i møter dokumentert med referat og gjennom statusrapporter.

AP kan ikke være samme person som BREEAM-revisoren. Dette er for å unngå inhabilitet mht. revisjon. AP kan imidlertid være fra samme organisasjon/bedrift i et prosjekt som BREEAM-revisor. Revisors habilitet til prosjektet han/hun reviderer må vurderes fortløpende, og det er revisors ansvar å vurdere og håndtere dette.

AP trenger ikke være samme person/firma gjennom hele prosessen. AP må imidlertid sikre at preanalysen holdes oppdatert, og at det er god oversikt over gjennomførte krav og utarbeidet dokumentasjon. Denne informasjonen må overføres hvis AP-rollen overføres til en ny person/firma.

## M1.2 Oppfølging i steg 5 og 6

AP skal tilstrekkelig ofte være tilgjengelig for prosjektet, eksempelvis i form av fysisk tilstedeværelse på utbyggingsområdet, særlig når følgende er tilfelle:

- arbeid kan observeres før de dekkes til eller nye arbeider eller virksomheter påbegynnes, dersom det er stor risiko for konflikt eller feil
- for å veilede stegavhengig dokumentasjon, herunder der man er avhengig av bildedokumentasjon eller rapporter
- forskjellige virksomheter og systemer brukes sammen, og den ene kan skade den andres integritet i oppfyllelse av andre BREEAM-NOR-kriterier

## M2 Ansvarlig byggeledelse

### M2.1 Virkeområdet for ansvarlig byggeledelse

Virkeområdet for ansvarlig byggeledelse omfatter alle byggeaktiviteter innenfor utbyggingsområdet. Dersom tiltakshaver eier utbyggingsområdet og iverksetter rivning før utbygging, må også riveaktiviteter vurderes etter kriterier for ansvarlig byggeledelse. Dersom eierskap til et utbyggingsområde overtas av tiltakshaver etter at det er utført rivearbeid, kan rivearbeid likevel utelukkes fra kriteria for ansvarlig byggeledelse.

### M2.2. Verifisering ved befaring

Utbyggingsområdet skal vurderes i henhold til sjekkliste A1 av en BREEAM-NOR-revisor og en utnevnt person på stedet, f.eks. person i byggeledelsen. Vedkommende skal kunne bekrefte hvilke rutiner og løsninger som er på plass i samsvar med kravene i sjekkliste A1.

### M2.3 Sluttrengjøring

Planen skal være basert på anbefalingene i Sintef Byggforsk byggdetaljblad 501.108, inkludert kapittel 4 Rengjøring i avslutningsfasen av byggefase og kapittel 6 Rengjøringsmetoder. Planen må minst inneholde hvem som skal utføre renholdet, rengjøringsmetoder og når det er egnet å gjennomføre renhold og testing. Relevante deler fra planen bør implementeres i prosjektets fremdriftsplan.

## M3 Reduksjon av klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet

Det skal utarbeides en plan med målsetninger for å redusere utslipp fra aktiviteter på utbyggingsområdet. Dette kan være krav til energieffektivitet, bruk av fjernvarme, bioenergi, elektrisitet e.l.

Planen skal inneholde målsetninger og klimagassberegninger der minimum følgende aktiviteter vurderes:

1. oppvarming, kjøling, herding, uttørking, belysning
2. drift av anleggsmaskiner, både mobile og stasjonære
3. drift av kontor og mannskapsområder på utbyggingsområdet

Målsetninger for aktivitetene skal være basert på vurderinger knyttet til

1. de ulike energibærerne, f.eks. diesel, biodiesel, bensin, elektrisitet, fjernvarme, gass, hydrogen, olje, pellets e.l.
2. direkte eller indirekte utslipp (se Definisjoner) fra utbyggingsområdet

Dersom det finnes områder utenfor utbyggingsområdet, som er avsatt spesifikt som produksjons- eller bearbeidingsanlegg for operasjoner knyttet til prosjektet, skal aktiviteter fra dette området også tas med i vurderingen.

### M3.1 Beregne klimagassutslipp fra aktiviteter på utbyggingsområdet

For hver av aktivitetene på utbyggingsområdet, eventuelt med tilhørende underaktiviteter for spesifikke maskiner og utstyr, skal det estimeres energiforbruk i kWh og liter brensel benyttet for de ulike energibærere. Det estimerte forbruket multipliseres med relevant utslippsfaktor for aktuell energibærer. Deretter angis det om dette gjelder direkte eller indirekte utslipp. Resultatene oppgis i kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (se eksempel på oppsett i Tabell Man 03-01).

Prosjektet bestemmer aktivitetsinndeling for rapportering selv for å sikre mest mulig effektive og hensiktsmessige rutiner for datainnhenting.

Den spesifikke utslippsfaktoren for energibærerne som benyttes i klimagassberegningen, skal være produsentspesifikk og dokumenteres. Dersom produsenten ikke kan fremlegge spesifikk utslippsfaktor, skal utslippsfaktorer fastsatt i Tabell A1 i NS-EN 16258:2012 Metode for beregning og deklarering av energiforbruk og klimagassutslipp for transporttjenester benyttes. For biodiesel skal verdier i Tabell Man 03-02 benyttes:

*Tabell Man 03-02 Utslippsfaktorer for biodiesel*

Energibærer	Kilde	Indirekte klimagassutslipp (kgCO <sub>2</sub> ekv/l)	Direkte klimagassutslipp (kg CO <sub>2</sub> -ekv/l)	Totalt klimagassutslipp (kg CO <sub>2</sub> -ekv/l)
Konvensjonelt biodrivstoff*, 100% biodiesel	EN 16258:2012	1,9	0	1,9
Avansert biodrivstoff**, 100% biodiesel	70 % reduksjon ift. fossildiesel iht. Miljødirektoratet M1125	1,0	0	1,0

\*Konvensjonelt biodrivstoff (1. generasjons biodrivstoff) fremstilles av råstoff som også kan brukes til å produsere mat eller dyrefør (landbruksvekster).

\*\* Avansert biodrivstoff (2. generasjons biodrivstoff) framstilles i hovedsak av rester fra næringsmiddelindustri, landbruk eller skogbruk og kommer ikke fra råstoff som kan utnyttes som mat eller dyrefør. Avansert biodrivstoff er nærmere definert i rapport M-112 «Kunnskapsgrunnlag for omsetningskrav i skipsfart», Miljødirektoratet, 2018.

For elektrisitet skal CO<sub>2</sub>-faktor i scenario 2 i kapittel 7.5.3 i NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger benyttes. Det skal benyttes snittfaktor over de siste 3 år.

### M4 Reduksjon av klimagassutslipp tilknyttet transport av masser og avfall

#### M4.1 Tiltak for å redusere utslipp tilknyttet transport av masser og avfall

##### **Massetransport**

Planen skal inneholde oversikt over planlagt massehåndtering og vurdere alternativer for å redusere transportavstand og volumer inn og ut av utbyggingsområdet. Dette kan være redusert utgraving av masser, lokal ombruk eller omdisponering av massene til nærliggende utbygginger, krav til kjøreavstand, deponi e.l.

Se Tilleggsinformasjon for beste praksis.

##### **Transport av avfall**

Planen skal inneholde en oversikt for håndtering av avfall fordelt på ulike fraksjoner (skal ses i sammenheng med ressursstyringsplan, Wst 01) og vurdere alternativer for å redusere transportavstand og volumer inn og ut av utbyggingsområdet. Dette kan være avfallsminimering, komprimator, tilstrekkelig lagringsplass for avfallskonteinere, valg av renovasjonsselskap mht. transportavstand e.l.

#### M4.2 Beregne klimagassutslipp tilknyttet transport av masser og avfall

For hver av løsningene for masse- og avfallstransport skal det estimeres kjøreavstand til relevant sluttmottak tur/retur. Dersom sluttmottak ikke er kjent, tas det utgangspunkt i mest mulig realistisk scenario for sluttlagring basert på tilgjengelige opplysninger. Avstand skal multipliseres med relevant utslippsfaktor for det aktuelle kjøretøyet. Resultatene oppgis i kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

For massehåndtering skal det i tillegg angis masseuttak som multipliseres med relevant utslippsfaktor for aktuelle maskiner.

Den spesifikke utslippsfaktoren for energibærerne som benyttes i klimagassberegningen, skal være produsentspesifikk og dokumenteres. Dersom produsenten ikke kan fremlegge spesifikk utslippsfaktor, skal utslippsfaktorer fastsatt i Tabell A1 i NS-EN 16258:2012 Metode for beregning og deklarering av energiforbruk og klimagassutslipp for transporttjenester benyttes. For biodiesel skal verdier i Tabell Man 03-02 benyttes.

For elektrisitet skal CO<sub>2</sub>-faktor i scenario 2 i kapittel 7.5.3 i NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger benyttes. Det skal benyttes snittfaktor over de siste 3 år.

#### M5 Mønstergyldig nivå: begrensning av direkte klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet

Hensikten med mønstergyldig nivå er å fastsette et minimumsnivå til andel direkte klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet til utbyggingsområdet. Beregningsmetodikk er lik som beskrevet under M3 Reduksjon av klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet. Emnet gir insentiv til utbyggingsområder med lave eller ingen direkte utslipp, eksempelvis fossilfrie/utslippsfrie utbyggingsområder.

Det skal dokumenteres indirekte og direkte klimagassutslipp (se Definisjoner) per energibærer, se Tabell Man 03-03 for eksempel.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om miljøledelsessystem hos relevante aktører. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <p>-----</p> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å ha et fungerende miljøledelsessystem ved utførelse av oppdraget.</p> <p>-----</p> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av relevante aktørers miljøledelsessystem, f.eks. et sertifikat.</p>	Dokumentasjon av relevante aktørers miljøledelsessystem, f.eks. et sertifikat
2-4	En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om et BREEAM-NOR ytelsesnivå, samt at en BREEAM-NOR AP vil	Dokumentasjon som viser at BREEAM har vært et regelmessig tema og at AP har fulgt opp prosjektet, påpekt avvik og at de er rettet.

	<p>bli utnevnt i løpet av steg 5 og 6 og at vedkommende vil ha myndighet og ansvar iht. kriteriene og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <p>-----</p> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppnå et BREEAM-NOR ytelsesnivå og å utnevne en BREEAM-NOR AP i løpet av steg 5 og 6 og at vedkommende vil ha myndighet og ansvar iht. kriteriene og metode.</p> <p>-----</p> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser at relevante aktører har forpliktet seg til et BREEAM-NOR ytelsesnivå, samt at en BREEAM-NOR AP er utnevnt og vedkommende har myndighet og ansvar iht. kriteriene og metode.</p>	<p>Eksempler kan være møtereferater, statusrapporter o.l.</p> <p>Dokumentasjon som viser at det forpliktede ytelsesnivået er oppnådd.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>
5-6	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om å ha rutiner for oppfølging av rent, tørt bygg og oppfylle kravene til ett poeng i sjekkliste A1. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <p>-----</p> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å ha rutiner for oppfølging av rent, tørt bygg og oppfylle kravene til ett poeng i sjekkliste A1.</p> <p>-----</p> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser rutiner for oppfølging av rent, tørt bygg.</p> <p>Utfylt sjekkliste A1 med relevante vedlegg verifisert av revisor ved befaring.</p>	<p>Dokumentasjon i form av utfylte sjekklisten e.l. som viser at rutiner for rent, tørt bygg er fulgt på relevante tidspunkt i byggefase.</p> <p>Utfylt sjekkliste A1 med relevante vedlegg verifisert av revisor ved befaring.</p>
8	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om at rengjøringskvaliteten ved overlevering skal oppfylle kravene. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <p>-----</p> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppnå en rengjøringskvalitet ved overlevering som oppfyller kravene.</p>	<p>Dokumentasjon som bekrefter oppfyllelse av rengjøringskvalitet iht. kriteriet og metode.</p>
9	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om å oppfylle alle kravene i sjekkliste A1. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <p>-----</p>	<p>Utfylt sjekkliste A1 med relevante vedlegg verifisert av revisor ved befaring.</p>

	<p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle kravene i sjekkliste A1.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Utfyllt sjekkliste A1 med relevante vedlegg verifisert av revisor ved befaring.</p>	
10-11	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om at klimagassutslipp blir beregnet og at det skal fastsettes en plan for reduksjon av energiforbruk i løpet av steg 4 og iht. kriterium og metode. Bekreftelsen skal også inneholde krav til målinger av energiforbruk i løpet av steg 5. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å beregne klimagassutslipp og fastsette en plan for reduksjon av energiforbruk i løpet av steg 4 og iht. kriterium og metode. Dokumentasjonen skal også vise krav til målinger av energiforbruk i løpet av steg 5.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser at det er beregnet klimagassutslipp og fastsatt en plan for reduksjon av energiforbruk i løpet av steg 4 og iht. kriterium og metode.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen. Målt energiforbruk og beregnet klimagassutslipp i løpet av steg 5 og en sammenligning med opprinnelig plan.  BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>
12-13	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om at klimagassutslipp skal beregnes og det skal fastsettes en plan for reduksjon av klimagassutslipp i løpet av steg 4 og iht. kriterium og metode. Bekreftelsen skal også inneholde krav til rapportering av forbruk i løpet av steg 5. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å beregne klimagassutslipp og fastsette en plan for reduksjon av klimagassutslipp i løpet av steg 4 og iht. kriterium og metode. Dokumentasjonen skal også vise krav til rapportering av forbruk i løpet av steg 5.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p>	<p>Som prosjekteringsfasen. Målt energiforbruk og beregnet klimagassutslipp i løpet av steg 5 og en sammenligning med opprinnelig plan.  BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

	Dokumentasjon som viser at det er beregnet klimagassutslipp og fastsatt en plan for reduksjon av klimagassutslipp i løpet av steg 4 og iht. kriterium og metode.	
14	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om at maksimalt 10 % av klimagassutslippene i kriterium 11 er direkte utslipp. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å sikre at maksimalt 10 % av klimagassutslippene i kriterium 11 er direkte utslipp.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser at maksimalt 10 % av klimagassutslippene i kriterium 11 vil være direkte utslipp.</p>	Dokumentasjon som viser at maksimalt 10 % av klimagassutslippene i kriterium 11 er direkte utslipp målt for steg 5 som helhet.

## Definisjoner

### D1 Aktører som leder arbeidet på utbyggingsområdet

Aktører som leder arbeidet på utbyggingsområdet, vil være entreprenører som har overordnet ansvar for prosjektets produksjonsfase. Relevante aktører kan være f.eks. totalentreprenør, hovedentreprenør, rivningsentreprenør e.l.

### D2 BREEAM-NOR AP

En person som er utdannet og kvalifisert av Grønn Byggallianse som spesialist på bærekraft, miljøprosjektering og -vurderinger. BREEAM-NOR AP-ens rolle er å støtte og fremme prosjektgruppens innsats, bidra til å nå fastsatte mål og samarbeide i og utenfor prosjektet for at ønsket klassifisering skal oppnås ved den formelle revisjonen. Bare personer som Grønn Byggallianse har godkjent som AP, oppfyller BREEAM-kravene. Dette sikrer at tilstrekkelig kompetansenivå opprettholdes under jevnlig faglig utvikling på relevante områder. En liste over BREEAM-NOR AP-er med kontaktopplysninger finnes på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

### D3 BREEAM-relaterte ytelsesmål

BREEAM-relaterte ytelsesmål refererer til sertifiseringsnivå og de tilhørende minstekravene for det angitte nivået. Dette omfatter ikke nødvendigvis enkeltemner eller poeng som kan byttes og omfordoles etter hvert som prosjektet går sin gang. Når et BREEAM ytelsesmål avtales, anbefales det at enkeltemner, poeng og kriterier velges eller prioriteres. Dette for å sikre at det avtalte målet kan oppnås eller blir oppnådd uten potensielt dyre endringer av konseptet i en senere steg.

Se Man 01 – konseptutvikling og prosjektoptimalisering for mer om BREEAM-relaterte ytelsesmål.

### D4 Indirekte og direkte utslipp

Direkte utslipp av klimagasser er fra energibærere som har direkte utslipp av fossile klimagasser på utbyggingsområdet, f.eks. diesel, olje og gass.

Indirekte utslipp er knyttet til forbrenning og infrastruktur ved produksjon og distribusjon av energi fra et annet sted. Energibærere som ikke har direkte utslipp av fossile klimagasser på utbyggingsområdet, er f.eks. elektrisitet, hydrogen, fjernvarme, pellets, biodiesel og biogass.

## D5 Miljøstyringssystem

Et miljøstyringssystem er den delen av virksomhetens totale styringssystem som utformer, iverksetter og vedlikeholder virksomhetens miljøpolicy. Hensikten er å sette miljø- og klimaarbeid i system. Miljøstyringssystemet må være tredjepartssertifisert i henhold til ISO 14001:2015, EUs system for miljøstyring (EMAS), Miljøfyrtårn eller tilsvarende standard.

## D6 Prosjektgruppen

Prosjektgruppens sammensetning kan endre seg i løpet av prosjektet og inneholder typisk flere medlemmer. Medlemmene kan blant annet være tiltakshaver, prosjekterende og entreprenører.

## D7 Utbyggingsområdet

Ethvert areal som bygges ut (og dermed også forstyrres) med bygning, harde flater, bearbeidet terreng, bilparkering og adkomstveier. Dette inkluderer også ethvert område for midlertidig lagring og bygninger. Dersom det ikke er kjent nøyaktig hvor bygning, areal med harde overflater, adkomstveier og midlertidige lagre skal plasseres, skal det antas at utbyggingsområdet er hele området berørt av byggeaktivitet.

## Tilleggsinformasjon

### T1 BREEAM-NOR AP (steg 5 og 6)

#### T1.1 Rollen til BREEAM-NOR AP

Formålet med å ha en BREEAM-NOR AP (forkortet AP) i prosjektet, er å tilrettelegge for en integrert prosjekterings- og byggeprosess som bruker BREEAM som grunnlag for å fastsette, avtale og oppnå ønsket bærekraftytelse. Effektiv samhandling mellom AP og prosjektet, samt god koordinering mellom AP og BREEAM-NOR-revisoren, kan gi en bedre og mer effektiv BREEAM-prosess.

Dette forutsetter at AP-en har tett kontakt med byggeledelsen og andre utførende for å følge opp de relevante kriteriene i steg 5 og 6.

### T3 Reduksjon av klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet

#### T3.1 Beregne klimagassutslipp fra aktiviteter på utbyggingsområdet

*Tabell Man 03-01 Forslag til oppsett for å beregne andel indirekte utslipp*

Aktivitet	Energibærer	Budsjett energibruk (kWh eller liter)	CO <sub>2</sub> -faktor (kg/CO <sub>2</sub> -ekv/kWh eller kgCO <sub>2</sub> -ekv/l)	Budsjett klimagassutslipp (indirekte) (kg CO <sub>2</sub> -ekv)	Budsjett klimagassutslipp (direkte) (kg CO <sub>2</sub> -ekv)
Aktivitet 1, f.eks. gravemaskin	Diesel				
Aktivitet 2, f.eks. samlet dieselforbruk underentreprenør	Biodiesel				
Aktivitet 3	Elektrisitet				

...					
....					
Total					

## T4 Reduksjon av klimagassutslipp tilknyttet transport av masser og avfall

### T4.3 God praksis for bærekraftig massehåndtering

Bærum Ressursbank har utarbeidet følgende prinsipper for bærekraftig massehåndtering:

- Tidlig involvering av alle aktører og myndigheter som har noe med massehåndtering å gjøre. Disse prosessene trenger å modnes og det tar tid.
- Skape gode arenaer for samhandling og samarbeid. Samarbeid mellom prosjekter som har masseoverskudd/masseunderskudd vil ofte gi god ressursutnyttelse.
- Få oversikt over massemengder, kvaliteter og lokalisering av disse i både tid og rom tidlig for å få oversikt over omfanget. Optimere massebalanse.
- Sørge for å avsette/regulere nok arealer til gjenvinning, lagring og utfylling til nyttig formål så tidlig som mulig. Dette er tidkrevende prosesser. Ansvaret for dette ligger både hos utbyggere, og på regionale og kommunale planmyndigheter.
- For å oppnå optimal masseutnyttelse kreves et stort fokus på massenes kvalitet. Masser av forskjellig kvalitet må håndteres som separate fraksjoner, spesielt overskuddstein. Det vil også være viktig å få mest mulig informasjon om steinkvalitet så tidlig som mulig. Dette krever ofte at det gjennomføres relativt omfattende geologiske undersøkelser allerede i prosjekteringsfasen i utbyggingsprosjektene.
- Da transportavstand ofte gir et stort utslag på de gjenvunne massenes klimaavtrykk, vil det være viktig å fokusere på plasseringen av mottaksanlegg i forhold til hvor massene tas ut og hvor de skal brukes. Massene bør håndteres mest mulig kortreist.
- Økt bruk av fravikssøknader fra standarder og håndbøker når det er hensiktsmessig.
- Stille konkrete krav til god massehåndtering fra både tiltakshavere, kommuner og regionale myndigheter.

### T4.4 Eksempler på krav som kan stilles for å oppnå god massehåndtering

- Krav til god massehåndtering i konkurransegrunnlag ved kontrahering av både rådgivere og entreprenører.
- Evaluering på prosjektspesifikk massehåndteringsplan ved kontrahering av entreprenør.
- Spesifikke evaluéringskriterier kan da være (i prioritert rekkefølge):
  - a. gjenvinningsgrad av masser internt i prosjektet
  - b. gjenvinningsgrad for masser som det ikke er bruk for i prosjektet (til bruk i andre prosjekter eller ved levering på gjenvinningsanlegg)
  - c. grad av bruk av gjenvunne materialer som erstatning for jomfruelige byggeråstoff (f.eks. bruk av knust betong som erstatning for pukk)
- Gi entreprenøren fratrekk i tilbudssummen dersom en gjenvinningsgrad på xx % (må være prosjektspesifikt) oppnås og dokumenteres gjennom en massehåndteringsplan.
- Det bør i størst mulig grad stilles funksjonskrav og ikke spesifikke krav til materialene som brukes. Da gis entreprenøren spillerom til å være kreativ rundt bruk av massene som er tilgjengelige.
- Generelle føringer/krav om høy bruk av gjenvunne materialer og kanskje krav til begrunnelse om de velges bort.

### T4.5 Massehåndteringsplaner

En massehåndteringsplan bør ta utgangspunkt i ressurspyramiden hvor løsninger for å minimere masseoverskuddet eller gjenvinning bør prefereres foran deponeringsløsninger. Det finnes ingen mal på hva massehåndteringsplaner skal inneholde, men nedenfor foreslås noen punkter som bør vurderes og omtales i planen:

1. Masseoversikt fordelt på massetyper, volumer, tid og sted (både med tanke på det som genereres og der det er behov)
2. Beskrivelse av hva de forskjellige massetyppene brukes til, hvor og hvordan. Her bør også behovet for fravikssøknader vurderes. Massebalanse bør etterstrebdes og dokumenteres.
3. Beskrivelse av hvilke behov det er for prosessering av massene, inkl. metoder, arealbehov og omfang.

4. Beskrivelse av behov for mellomlagring, inkl. plassering, arealbehov og omfang. Mest mulige kortreist plassering er foretrukket.
5. Vurdering av om det er andre tilgrensende prosjekter som kan ha nytte av overskuddsmasser som ikke kan håndteres innenfor eget prosjekt. Omfang, masseyper og tidsrom for dette behovet må beskrives for å se om det sammenfaller med masseoverskuddet og fremdriften i eget prosjekt.
6. Beskrivelse av masseflytting og logistikken for denne.
7. Økonomiske, klima- og ressursmessige vurderinger av den foreslalte massehåndteringen er en fordel å gjennomføre.

#### T5 Mønstergyldig nivå: begrensning av direkte klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet

*Tabell Man 03-03 Forslag til oppsett for å dokumentere andel indirekte utslipp*

Energibærer	Indirekte klimagassutslipp (kgCO <sub>2</sub> ekv)	Direkte klimagassutslipp (kg CO <sub>2</sub> -ekv)
Elektrisitet		
Fjernvarme		
Biogass		
Diesel		
Biodiesel konvensjonell		
Biodiesel avansert		
Annet ...[fyll inn]		
<b>Total</b>		
<b>Andel direkte klimagassutslipp (%)</b>		

## Man 04 Idriftsetting og overlevering

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	Krit. 1–4	Krit. 1–4	Krit. 1–4 Krit. 8–9	Krit. 1–4 Krit. 8–9	Krit. 1–4 Krit. 8–9

### Formål

Oppfordre til en godt planlagt overleverings- og idriftsettingsprosess av tekniske installasjoner som gjenspeiler brukernes behov.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	1–4 og 8–9
Særskilte notater	Ingen	Se notat 1.0 og 1.1 Se Vedlegg D	Se notat 1.0 og 1.1 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Plan og ansvar for idriftsetting og testing, samt utarbeidelse, klargjøring og gjennomføring av idriftsetting, gjelder kun for spesifiserte/monterte tekniske installasjoner.
1.1	Bygningsveilederen og opplæringsplanen omfatter, så langt det er mulig, relevante deler om byggets installasjoner og konstruksjoner. Ved overlevering skal tiltakshaver, tiltakshavers representant eller brukeren overlevere både bygningsveilederen og opplæringsplanen til entreprenøren med ansvar for innredningen, som deretter kan fullføre de relevante delene basert på innredningsstrategien.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

- Plan for idriftsetting, testing og ansvar (1 poeng)
- Utarbeidelse, klargjøring og gjennomføring av idriftsetting (1 poeng)
- Planlegging for god overlevering (1 poeng)

### Plan for idriftsetting, testing og ansvar – 1 poeng

1. Det finnes en plan for idriftsetting og testing av tekniske installasjoner og betjeningssystemer. Planen omfatter en hensiktsmessig framdriftsplan for idriftsetting, inkludert tid til gjennomføring av nye tester dersom testresultatet gjør dette nødvendig. Planen baserer seg på NS 6450:2016 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner, tillegg A. Minimumsomfang til innhold er beskrevet under Metode. Planen skal være klar senest i løpet av steg 3.
2. Dersom sentral driftskontroll (SD) er spesifisert i bygningen, skal det minimum oppfylle omfang som fremgår under Metode.

3. Tiltakshaver eller hovedentreprenør skal utnevne et relevant medlem (se Definisjoner) av prosjekteringsgruppen med ansvar for å overvåke og planlegge klargjøring, idriftsetting og testing.
4. Hovedentreprenøren legger til rette for idriftsettings- og testprogrammet, ansvarsområder og kriterier innenfor sin hovedframdriftsplan. Hovedframdriftsplanen setter av tilstrekkelig tid til all idriftsetting og testing før overtakelse.

### Utarbeidelse, klargjøring og gjennomføring av idriftsetting – 1 poeng

5. Kriterium 1–4 er oppfylt.
6. I løpet av steg 3 skal tiltakshaver eller hovedentreprenør engasjere en ITB-ansvarlig (se Definisjoner) med ansvar iht. NS 3935:2019 Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) Prosjektering, utførelse og idriftsettelse. ITB-ansvarlig skal, som et minimum:
  - a. Gjennomføre vurderinger av de valgte løsningene og systemene og gi anbefalinger knyttet til idriftsetting.
  - b. Gi innspill knyttet til idriftsetting, planlegging av byggeprosessen og installasjonsfasen.
  - c. Vurdere behovet for om prosjektet, basert på kompleksitet, størrelse og entrepriseform, trenger en RITB-ansvarlig (se Definisjoner).
7. ITB-ansvarlig skal kunne dokumentere at følgende ansvarsområder iht. NS 3935 ivaretas i løpet steg 4:
  - a. Videre bearbeiding og detaljere plan for idriftsetting og testing (kriterium 1). Den skal vise til en testplan, som omfatter alle relevante tester for tekniske systemer beskrevet i NS6450:2016.
  - b. Utarbeidelse av en grensesnittmatrise (se Metode) og informasjon til alle aktører i prosjektet om deres ansvar i forbindelse med prosjektering, installering, idriftsetting og testing av tekniske anlegg, samt sikre samarbeid mellom alle relevante parter.
  - c. Utarbeidelse av funksjonsbeskrivelser (se Definisjoner) for de ulike tekniske systemene sine tekniske og funksjonelle ytelsjer. Her kommer kriterium 2 etter enkelt linjeskift mellom dette og forrige kriterium

### Planlegging for god overlevering – 1 poeng

8. Før overlevering utarbeides det to brukerveiledninger for bygningen (se Metode) for følgende brukergrupper:
  - a. en ikke-teknisk brukerveileder for bygningens brukere (se Definisjoner).
  - b. en teknisk brukerveileder for bygningens driftspersonell (se Definisjoner)

Et utkast utarbeides og drøftes først med et utvalg av brukerne (der bygningens brukere er kjent) for å sikre at veiledningen er relevant og nyttig.

9. Det utarbeides to opplæringsplaner, senest før overlevering (se Metode):
  - a. en ikke-teknisk opplæringsplan for bygningens brukere
  - b. en teknisk opplæringsplan for bygningens driftspersonell

## Metode

### M1 Plan for idriftsetting, testing og ansvar

For å oppnå målet med emnet er det viktig å planlegge en rekke forhold som angår testing, idriftsettelse og prøvedrift. NS 6450:2016 gir veiledning på viktige forhold som skal vurderes tidlig i prosjektet.

Plan for idriftsetting og testing må minimum inneholde vurderinger knyttet til følgende:

1. Hvem som skal administrere prøvedriften.
2. Om overtakelse skal skje før eller etter prøvedriftsfasen
3. Spesifikasjon av hvilke systemer som skal ha prøvedrift, dens varighet og hvilke funksjoner og ytelsjer som skal prøves. NS6450:2016 tillegg B gir eksempler på dette.
4. Spesifikasjon av hvilke tester som skal utføres før idriftsetting, idriftssettingsfasen og i prøvedriftsfasen.
5. Spesifikasjon av hvilken deltagelse som kreves av den enkelte leverandør under testing, idriftsetting og prøvedrift, samt arbeids- og ansvarsfordeling mellom tiltakshaver og leverandør
6. Fremdriftsplaner for testing, idriftsetting og prøvedrift

7. Krav til den foreløpige FDV-dokumentasjon som trengs under idriftsetting og prøvedrift
8. Spesifikasjon av kravene til opplæring, både mengde, varighet og når den skal finne sted

Prosess- eller produksjonsrelatert utstyr skal unntas vurderingen av poeng for idriftsetting, med mindre de utgjør en integrert del av bygningens systemer for oppvarming, ventilasjon og luftbehandling, f.eks. varmegjenvinningssystemer.

## M1.1 Minimumskrav for SD-anlegg ved overlevering

Dersom et SD-anlegg er spesifisert, skal følgende være oppfylt:

1. Alle tekniske systemer som skal styres og/eller overvåkes via SD-anlegget, skal settes i drift etter at all automatikk med tilhørende feltutstyr er installert, tilkoblet og fungerer.
2. SD-anlegget skal kjøre i automatisk driftsmodus med tilfredsstillende driftsparametere før overlevering.
3. Alle skjema og alle skjermbilder skal være installert og fungere før overlevering.
4. Driftspersonell skal ha fått tilstrekkelig opplæring i betjening av systemet.

## M2 Utarbeidelse, klargjøring og gjennomføring av idriftsetting

### M2.1 Utarbeidelse av grensesnittmatrise

En grensesnittmatrise skal dokumentere de tekniske grensesnittene som etableres i prosjektet. I løpet av steg 4 skal det etableres et grensesnitt mellom ulike systemtyper. I dette steget defineres et generisk grensesnitt, som senere skal detaljprosjekteres. Det fastlegges hvilken aktør som er grensesnittsansvarlig (ansvarlig for å koordinere og prosjektere grensesnittet) og hvordan grensesnittet skal håndteres og dokumenteres.

Videre i prosjekteringen detaljeres løsningen og rulles ut på de spesifikke systemene og kontraktene. Her fastlegges eksakt hvordan grensesnittet skal utføres og hvem / hvilken kontrakt som har ansvaret for at det utføres riktig og verifiseres. Matrisen skal beskrive alle grensesnittene på systemnivå (inkl. løpenummer), slik at leveransene beskrives entydig og spesifikt og kan følges opp i funksjonstester og integrerte tester.

## M3 Planlegging for god overlevering

### M3.1 Bygningsveileder for brukere og driftspersonell

Veiledere skal være bygnings- eller eiendomsspesifikk. Formålet med veilederen er å hjelpe brukere til å forstå og bruke bygningen på en effektiv måte og i samsvar med prosjektert intensjon. Innholdet i veiledingene skal være spesifikk for bygningstype og sluttbrukere. Det er ikke noen krav til hvilket format brukerveiledningene skal ha.

Veilederen for brukere skal ha et lettfattelig språk som er forståelig for bygningens brukere, spesielt de uten teknisk bakgrunn. Den skal være basert på bygningens FDV-dokumentasjon (jf. krav i plan- og bygningsloven §21-10 (2)), og følgende innhold skal, som et minimum, være med i veilederen:

1. oversikt over bygningen og valgt bærekraftstrategi, f.eks. informasjon om BREEAM-strategi, klimagassutslipp og konkrete bærekraftstiltak gjennomført i prosjektet
2. beskrivelse av hvordan brukere kan ta del i bærekraftsstrategien under drift av bygget, eksempelvis når det gjelder energi, vann og avfallshåndtering
3. relevant informasjon om tekniske installasjoner for brukeren, dvs. hvilke tekniske systemer som finnes og hvordan man kan bruke dem effektivt (f.eks. temperaturstyring, varme, kjøling, belysning, solskjerming og ventilasjon)
4. tilrettelegging av og tilgang til felles fasiliteter
5. informasjon/instruksjoner om sikkerhet og beredskap
6. hvordan brukeren kan rapportere feil og avvik
7. tilrettelegging av og tilgang til bærekraftige transportfasiliteter, f.eks. kollektivtransport, lokale gang- og sykkelveier osv.
8. tilgang til relevant lokalt service- og tjenestetilbud
9. lenker, henvisninger og relevante kontaktopplysninger

Bygningsveileder for driftspersonell skal være basert på bygningens FDV-dokumentasjon (jf. krav i plan- og bygningsloven §21-10 (2)), og følgende innhold, skal som et minimum, være med i veilederen:

1. oversikt over bygningstekniske installasjoner, hva de dekker og tilgang til betjeningsinnretninger, f.eks. hvor de er plassert, hva de styrer, hvordan bygningen skal drives effektivt osv.
2. bygningsrelaterte driftsrutiner som er spesifikke for bygningstypen/driften, f.eks. laboratorier
3. informasjon til besøkende, f.eks. adgang og sikkerhetsrutiner/-bestemmelser
4. rutiner og planlagte tiltak knyttet til fremtidig ombygging, rehabilitering og vedlikehold
5. hvordan gjøre feilsøk og eventuelt rapportere avvik og feilmeldinger
6. bygningsrelatert opplæringsinformasjon og relevante henvisninger til FDV-dokumentasjon

Brukerveiledningen for driftspersonell kan bruke fagspråk der det er aktuelt, og skal gi forståelig informasjon som er relevant for dem som forvalter bygningen. Veilederen skal være lett tilgjengelig.

### M3.2 Opplæringsplan

Det skal legges planer for god opplæring som gjør brukeren og driftspersonell i stand til å forstå bygningsveilederen og kunne bruke den slik at bruk og drift av bygget gjøres best mulig.

For brukere skal det, som et minimum, planlegges opplæring i bygningsveilederen, inkludert innføring i byggets bærekraftstrategi og hvordan brukere kan ta del i dette.

For driftspersonell skal det i tillegg planlegges opplæring basert på følgende:

1. kontaktopplysninger til ansvarlige for prøvedrift og oppfølging, samt en beskrivelse av deres arbeid, herunder eventuell sesongmessig idriftsetting og planlagte evalueringer etter innflytting (se MAN 05)
2. innføring i, og demonstrasjon av, installerte systemer og viktige funksjoner, spesielt SD-anlegg, betjeningssystemer og deres grensesnitt
3. innføring i de tekniske anleggenes funksjonsbeskrivelse. Funksjonsbeskrivelsene gjennomgås før overtagelse og revideres underveis i prøvedriftsperioden
4. innføring i annen relevant bygningsdokumentasjon, f.eks. prosjekteringsdata, tekniske manualer, vedlikeholdsstrategi, drifts- og vedlikeholdshåndbok, idriftsettingsdokumenter, loggbok osv.
5. krav til vedlikehold, herunder gjeldende vedlikeholdskontrakter og -ordninger

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1-4	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- at det vil bli stilt krav om</li> <li>- en plan for idriftsetting og testing</li> <li>- at SD-anlegg (hvis spesifisert) som et minimum oppfyller omfanget under Metode</li> <li>- at det utnevnes en person med ansvar for å overvåke og planlegge klargjøring, idriftsetting og testing</li> <li>- at hovedentreprenør legger til rette for idriftsettings- og testprogrammet.</li> </ul> <p>Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- å etablere en plan for idriftsetting og testing</li> </ul>	<p>Siste revisjon av plan for idriftsetting og testing.</p> <p>Dokumentasjon som viser at idriftsetting og testing er gjennomført iht. plan, og at testresultatene oppfyller de spesifiserte kravene.</p> <p>Dokumentasjon som viser at minimumskravene til SD-anlegget er oppfylt.</p> <p>Dokumentasjon som viser at ansvarlig person aktivt har overvåket og planlagt klargjøring, idriftssetting og testing.</p> <p>Dokumentasjon som viser at idriftsettings- og testprogrammet er gjennomført iht. plan. Eventuelle avvik skal forklares.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- å sikre at SD-anlegg (hvis spesifisert) som et minimum oppfyller omfanget under Metode</li> <li>- å legge til rette for idriftsettings- og testprogrammet.</li> <li>- å implementere idriftsetting og testing i hovedfremdriftsplanen</li> </ul> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plan for idriftssetting og testing</li> <li>- at SD-anlegg (hvis spesifisert) som et minimum oppfyller omfanget under Metode</li> <li>- det er utnevnt en person med ansvar for å overvåke og planlegge klargjøring, idriftsetting og testing</li> <li>- hovedentreprenørs fremdriftsplan som viser at det er lagt til rette for idriftsetting og testing</li> </ul>	
6	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli engasjert en ITB-ansvarlig med ansvar som beskrevet i kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for hoved-entreprenør til å engasjere en ITB-ansvarlig med ansvar som beskrevet i kriterier og metode.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser avtale med ITB-ansvarlig og RITB-ansvarlig (dersom relevant).</p> <p>Dokumentasjon som viser at ITB- og ev. RITB-ansvarlig har gjennomført vurderinger og gitt innspill knyttet til idriftsetting, planlegging og installasjon.</p>	Dokumentasjon som viser at ITB- og ev. RITB-ansvarlig har gjennomført vurderinger og gitt innspill knyttet til idriftsetting, planlegging og installasjon.
7	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til ITB-ansvarliges ansvarsområder iht. kriterier og metode og at disse skal ivaretas i løpet av steg 4. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser at ITB-ansvarlig har kontraktuelt forpliktede ansvarsområder iht. kriterier og metode og at de skal ivaretas i løpet av steg 4.</p> <hr/>	<p>Dokumentasjon som viser avtale med ITB-ansvarlig og inneholder ansvarsområdene iht. kriterier og metode og at disse skal utføres i løpet av steg 4.</p> <p>Siste versjon av plan for idriftsetting og testing, grensesnittmatrise og funksjonsbeskrivelser, samt dokumentasjon som viser at planene er fulgt. Eventuelle avvik skal forklares.</p>

	<p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser avtale med ITB-ansvarlig og inneholder ansvarsområdene iht. kriterier og metode og at disse skal utføres i løpet av steg 4.</p> <p>Dersom dette er utarbeidet: Plan for idriftsetting og testing, grensesnittmatrise og funksjonsbeskrivelser.</p>	
8-9	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli utarbeidet en brukerveiledning og opplæringsplan for hhv. brukerne og driftspersonellet. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser kontraktuelle forpliktelser til å utarbeide brukerveiledning og opplæringsplan for hhv. brukerne og driftspersonellet.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Utkast til brukerveiledning og dokumentasjon på at denne er drøftet med brukerne.</p> <p>Utkast til opplæringsplan for brukere og driftspersonell</p>	Endelig utgave av brukerveiledningene.  Dokumentasjon på at disse er drøftet med og delt ut til brukere og driftspersonell.  Endelige opplæringsplaner. Dokumentasjon som viser at disse er gjennomgått med brukere og driftspersonell.

## Definisjoner

### D1 Brukere

Bruker av bygningen kan eksempelvis være eier, beboer, leietaker, ansatt eller besøkende.

### D2 Driftspersonell

Personell som ivaretar daglig drift og skjøtsel av bygning og tekniske anlegg, og de som til enhver tid overvåker det tekniske anlegget (med eller uten teknisk kompetanse).

I forbindelse med denne definisjonen menes vedlikehold og forvaltning av bygningen, dets tjenester og omgivelser, herunder samspill med relaterte aktiviteter i, og brukere av, bygningen..

### D3 Funksjonsbeskrivelse

Beskriver hvilke funksjoner som skal aktiveres i et tekniske system, gitt en forutgående betjening eller hendelse. Funksjonsbeskrivelsene skal utarbeides for alle tekniske systemer som har en funksjon, og faktiske løsninger og leverandørspesifikke data/funksjoner skal være inkludert. Funksjonsbeskrivelsen danner grunnlaget for videre prosjekteringen, utførelsen og ikke minst testing og verifisering. Funksjonsbeskrivelsen danner grunnlaget for akseptkriteriene som skal benyttes for å avgjøre om en test kan aksepteres eller ikke.

### D4 ITB-ansvarlig

ITB-ansvarlig er en person med god kjennskap til integrering av tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) og NS 3935:2019: Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) – Prosjektering, utførelse og idriftsettelse. Personen skal ha fullmakt til å sørge for at prosessene beskrevet i NS3935:2019 gjennomføres og dokumenteres.

## D5 Relevant medlem av prosjektgruppen

Relevant medlem av prosjektgruppen er ansvarlig for å kontrollere at de tekniske bygningsinstallasjonene blir installert og satt i drift i henhold til påkrevde standarder. Personen kan komme fra entreprenørens eller underentreprenørens organisasjon, forutsatt at vedkommende ikke deltar i de generelle installasjonsarbeidene. Rollen skal overholde omfanget og intensjonene i NS 3935:2019: Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) – Prosjektering, utførelse og idriftsettelse.

## D6 RITB-ansvarlig

Rådgivende ITB (RITB) er en person som har ansvar for å sikre at kravene, som settes i prosjektet av ITB-ansvarlig, blir gjennomført. Denne rollen kan utnevnes av tiltakshaver eller entreprenør. En beskrivelse av hvordan man kan ivareta helhet og grensesnitt mellom ITB-ansvarlig og RITB-ansvarlig, finnes i NS3935:2019 Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) – Prosjektering, utførelse og idriftsettelse.

## Tilleggsinformasjon

Ingen

# Man 05 Prøvedrift og oppfølging

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	–	–	–	Krit. 3/ krit. 4*	Krit. 3/ krit. 4*

\* Se notater spesielt for bygningstype

## Formål

Sørge for prøvedrift og oppfølging, etter overlevering, til eier eller brukere det første bruksåret (steg 7), for å sikre drift og eventuell tilpasning av bygningen i samsvar med formål og driftsbehov.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Se notat 1.0 Se Vedlegg D	Se notat 1.0 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Emnet er ikke relevant for uinnredet bygg og råbygg, emnet filtreres ut.

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	For boligbygg gjelder ikke kriterium 3. Kriterium 4 er kun for boligbygg.

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

- Oppfølging etter innflytting (1 poeng)
- Sesongmessig prøvedrift (næringsbygg) **eller** Kartlegging og utbedring (boligbygg) (1 poeng)
- Evaluering etter at bygningen er tatt i bruk (1 poeng)

### Oppfølging etter innflytting – 1 poeng

1. Prosjektgruppen skal planlegge med tilstrekkelige ressurser slik at bygningsbrukerne får oppfølging etter innflytting. Som et minimum skal følgende være ivaretatt:
  - a. Det skal gjennomføres møter mellom de/den som er ansvarlig for gjennomføringen av prøvedriftsperioden og brukere eller driftspersonell før innflytting (eller så snart som mulig etter innflytting)
    - i. å introdusere brukere for tilgjengelig bistand etter innflytting, samt presentere bygningsveiledere og opplæringsplaner dersom disse finnes (se Man 04)
    - ii. å presentere nøkkelinformasjon om bygningen, herunder intensjoner med design, og informasjon om hvordan bygget skal driftes så effektivt som mulig
  - b. Det skal utføres opplæring på stedet for å bli kjent med bygningens tekniske systemer, hvordan de betjenes og hvordan de bør brukes.
  - c. I minimum den første måneden etter innflytting skal det være ukentlig tilstedeværelse i bygningen for å bistå bygningsbrukere og/eller driftspersonell (frekvens på tilstedeværelse kan økes eller reduseres avhengig av byggets kompleksitet).
  - d. Oppfølging skal være tilgjengelig for brukerne i minst de 12 første månedene etter innflytting, eksempelvis i form av telefonstøtte, utpekte kontaktpersoner eller andre relevante systemer.

2. Det finnes nødvendig utstyr og driftsressurser til at energi- og vannforbruk kan måles i minst 12 måneder etter innflytting. Formålet er å analysere avvik mellom reell og beregnet ytelse (se Metode). Systemer eller brukeratferd justeres i henhold til funnene som gjøres.

### Sesongmessig prøvedrift (alle bygg, unntatt boligbygg) – 1 poeng

3. Sesongmessig prøvedrift utføres i samsvar med NS 6450:2016 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner. I løpet av en periode på minst 12 måneder, og etter at størstedelen av bygningen har blitt tatt i bruk, skal følgende utføres:
  - a. testing og dokumentasjon av kapasiteten og stabiliteten til alle tekniske installasjoner ved toppbelastning (dvs. varmeanlegg i kaldt vintervær, kjøle- og ventilasjonsanlegg en varm sommerdag) og ved overgangsfaser (vår og høst)
  - b. eventuell testing også i perioder med ekstremt høy eller lav tilstedeværelse
  - c. fremskaffe tilbakemeldinger fra brukerne i bygget om opplevede problemer eller bekymringer med de tekniske anleggene
  - d. dersom relevant: ny idriftsetting av systemer (med tilhørende justeringer som følge av revidert belastning) og oppdatering av eventuelle endrede driftsprosedyrer i FDV-dokumentasjon og bygningsveileder dersom nødvendig

ELLER

### Kartlegging og utbedring (kun for boligbygg) – 1 poeng

4. For boligbygg skal følgende utføres av den/de som er ansvarlige for gjennomføring av ettårsbefaring i samarbeid med boligeier:
  - a. Gjennomgang av boligens tekniske anlegg (senest i forbindelse med ettårsbefaring) ved tilbakemelding fra boligeier via spørreskjema, eller gjennom et intervju med boligeier for å kartlegge problemer eller bekymringer rundt driften og funksjonen til de tekniske anleggene.
  - b. Utbedring og verifisering av utbedringer som følge av kriterium 4.a, samt oppdatering av eventuelle endrede driftsprosedyrer i FDV-dokumentasjon og bygningsveiledere dersom nødvendig.

### Evaluering etter at bygningen er tatt i bruk – 1 poeng

5. Tiltakshaver eller bygningsbrukerne forplikter seg til å utføre en evaluering ett år etter innflytting (se Metode). Evalueringen utføres av en uavhengig tredjepart (se Definisjoner) og omfatter:
  - a. en gjennomgang av intensjonene bak bygningens løsninger og utforming samt byggeprosess (gjennomgang av prosjektering, innkjøp, bygging og overlevering)
  - b. tilbakemelding fra et bredt utvalg bygningsbrukere, inkludert driftspersonale, med hensyn til bygningens utforming og miljømessige forhold, som omfatter:
    - i. innemiljø (lys, støy, temperatur, luftkvalitet)
    - ii. styring, drift og vedlikehold
    - iii. installasjoner og servicetilbud
    - iv. Adkomst og planløsning
    - v. andre relevante temaer
  - c. bærekraftig ytelse (energiforbruk, vannforbruk, ytelse av bærekraftige funksjoner eller teknologier, f.eks. materialer, fornybar energi og oppsamling av regnvann).
6. Tiltakshaver eller bygningsbrukerne forplikter seg til å formidle relevant informasjon om resultatene (se Metode) fra evalueringen på en hensiktsmessig måte (se Metode). Formålet er å dele god praksis og lærdom samt opplyse om endringer i brukeratferd, driftsprosesser og -prosedyrer og kontrollsistemer.

## Metode

### M1 Oppfølging etter innflytting

## M1.2 Reell mot beregnet ytelse

I de fleste tilfeller er det ikke mulig å gjøre en direkte sammenligning av beregnet og reell ytelse på grunn av variasjoner i forutsetningene som brukes i beregningsmodellene. Når forventede verdier sammenlignes med faktiske verdier, skal det derfor foretas en analyse for å forstå hvorfor det kan være avvik fra de forventede verdiene..

## M2 Evaluering etter at bygningen er tatt i bruk

### M2.1 Metoder for evaluering etter overtakelse

Den mest relevante evalueringssmetoden som oppfyller kriteriene, skal brukes.

### M2.2 Relevant informasjon til formidling

Dette omfatter følgende informasjon om bygget og dets ytelse:

1. en grunnleggende beskrivelse av prosjektet og bygget
2. BREEAM-NOR-klassifisering og -poengsum
3. byggets viktigste innovative og miljøvennlige funksjoner
4. prosjektkostnad
5. prosjektstørrelse: gulvareal og utbyggingsområde
6. tilgjengelige installasjoner til offentlig bruk (dersom relevant)
7. tiltak under byggeprosessen for å redusere miljøpåvirkning, dvs. innovative byggeledelseteknikker
8. beregnet og faktisk CO2-utslipp eller energimerking
9. resultater av evaluering etter innflytting for å dele lærdom fra prosjektet, herunder:
  - a. tilbakemelding fra brukere
  - b. energi- og vannforbruk, herunder produksjon av fornybar energi, og nivå av regn- eller gråvannforsyning

### M2.3 Hensiktsmessig metode for formidling av resultatene fra evaluering

Hensiktsmessig metode for formidling av resultatene omfatter kommunikasjon til umiddelbare interesser, som bygningens brukere, driftspersonale og eiere. Informasjonen skal dessuten formidles eksternt.

Hensiktsmessig løsning for formidling vil i de fleste tilfeller være utarbeidelse og publikasjon av en casestudie for bygget på en av følgende måter:

1. tiltakshaver eller eierens eget nettsted, offentlig tilgjengelig litteratur eller pressemelding
2. nettsted eller informasjonsportal drevet av bransje, sektor, stat eller lokal myndighet

Dersom det finnes god grunn til at offentlig formidling ikke er mulig, f.eks. at informasjonen er kommersielt eller sikkerhetsmessig sensittiv, kan oppfyllelse av krav dokumenteres ved en forpliktelse til å utarbeide og formidle relevant informasjon på organisasjonsnivå eller til relevante interne eller eksterne interesser. Alternativt kan de sensitive delene av den relevante informasjonen som skal formidles, unntas offentliggjøring.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1-2	En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om oppfølging av bygningsbrukere og måling av energi- og vannforbruk etter innflytting iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt. ----- ELLER	Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til oppfølging av bygningsbrukere og måling av energi- og vannforbruk etter innflytting iht. kriterier og metode.

	Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til oppfølging av bygningsbrukere og måling av energi- og vannforbruk etter innflytting iht. kriterier og metode.	
3	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om at sesongmessig prøvedrift utføres iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <p>-----</p> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å utføre sesongmessig prøvedrift iht. kriterier og metode.</p>	Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å utføre sesongmessig prøvedrift iht. kriterier og metode.
4	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om at kartlegging og utbedring utføres iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <p>-----</p> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å utføre kartlegging og utbedring iht. kriterier og metode.</p>	Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å utføre kartlegging og utbedring iht. kriterier og metode.
5-6	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til en evaluering og formidling av resultatene iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <p>-----</p> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til en evaluering og formidling av resultatene iht. kriterier og metode.</p>	Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til en evaluering og formidling av resultatene iht. kriterier og metode.

## Definisjoner

### D1 Driftspersonell

Personell som ivaretar daglig drift og skjøtsel av bygning og tekniske anlegg, og de som til enhver tid overvåker det tekniske anlegget (med eller uten teknisk kompetanse).

I forbindelse med denne definisjonen menes vedlikehold og forvaltning av bygningen, dens tjenester og omgivelser, herunder samspill med relaterte aktiviteter i, og brukere av, bygningen.

### D2 Uavhengig tredjepart

For å oppfylle kriterium til bruk av uavhengig part må tiltakshaver eller prosjekteringsgruppen dokumentere ETT av følgende to alternativer:

1. De vil bruke en part, som ikke deltar i prosjekteringen av bygningen, til å gjennomføre evaluering etter innflytting ved hjelp av en samsvarende metode.

ELLER

2. Dersom slik evaluering skal utføres av en organisasjon som deltar i prosjekteringen av bygningen, f.eks. arkitekten, må de dokumentere evalueringens uavhengighet av prosjekteringsprosessen. BREEAM har ikke forsøkt å definere hva slags form denne evalueringen må ha. Det påhviler prosjekteringsgruppen eller relevant person å dokumentere et troverdig uavhengighetsnivå overfor revisoren.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Oppfølging etter innflytting

#### T1.1 Datainnsamling og oppfølging av energi- og vannforbruk

Denne funksjonen kan samordnes og utføres av oppfølgingsansvarlig etter innflytting, bygningens eier og/eller driftspersonell.

#### T1.2 Reell mot beregnet ytelse

Avvik kan ha en rekke årsaker, blant annet følgende:

- beregnet energiforbruk er ofte utført iht. en standardisert og forskriftsbasert beregningsmodell, som bare fokuserer på «regulert» energiforbruk, der andre energiposter ikke inngår i modellen
- annen bruk av bygningen enn forutsatt i beregningsmodellene pga. høyere tilstedevarsel eller lengre driftstid
- ineffektivitet på grunn av dårlig styring, idriftsetting eller vedlikehold
- ytterligere spesialfunksjoner i bygget, f.eks. kafeteria, serverrom osv., som beregningsmodellen ikke har tatt hensyn til
- variasjoner i faktisk brukeratferd som avviker fra den forventede, f.eks. når det gjelder teknisk brukerutstyr og belysning

Publikasjon: «*Tipshefte 1: Avvik mellom beregnet og reell energibruk*» (Grønn Byggallianse) gir veiledning i hvordan modellens nøyaktighet for en bygnings energiforbruk i prosjekteringsfasen kan bedres.

Publikasjon «*SINTEF Fag 6. Etterprøving av bygningers energibruk*» gir også ytterligere veiledning i dette emnet.

### T2 Evaluering etter at bygningen er tatt i bruk

#### T2.1 Metoder for evaluering etter overtakelse

I Storbritannia ble f.eks. «building use studies (BUS)»-metoden utviklet etter en serie offentlige finansierte PROBE-evaluatingsstudier i 1995. BUS-metoden brukes av uavhengige lisensierte partnere etter en firedele prosess. Mer informasjon kan finnes på: [www.busmethodology.org.uk/](http://www.busmethodology.org.uk/).

BREs Design Quality Method (DQM) er en velprøvd, uavhengig evaluatingsmetode som brukes av alle britiske revisjonsmyndigheter og mange finansieringsorganer. Se mer informasjon på: [www.bre.co.uk/dqm](http://www.bre.co.uk/dqm).

Ytterligere veiledning om evaluatingsmetoder etter overtakelse:

- The BCO guide to Post Occupancy Evaluation (POE), British Council for Offices, 2007
- BRE Digest 478, Building performance feedback: getting started, Building Research Establishment, 2003
- Guide to Post Occupancy Evaluation Report and Toolkit, HEFCE, AUDE & University of Westminster, 2006
- The Design Quality Indicator (DQI), [www.dqi.org.uk](http://www.dqi.org.uk)
- BSRIA Guide to Building Performance Evaluation in Non-Domestic Buildings

**T2.2 Relevant informasjon til formidling**

Vedlegg A (se [Grønn Byggallianse sine nettsider](#)) kan brukes som veiledering for utarbeidelse av denne informasjonen.

# Helse og innemiljø

## Sammendrag

Denne kategorien oppmuntrer til bedre helse, velvære og sikkerhet for brukerne av bygningen. Emner i denne kategorien belønner bygningsutforming som skaper et sunt, trygt og behagelig inne- og utedmiljø.



Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Formål
Hea 01 Visuell komfort	Opp til 7	Å sørge for at dagslys, kunstig belysning og brukerkontroll blir vurdert i prosjekteringsfasen for å sørge for beste praksis innen belysningskvalitet og synskomfort for bygningens brukere
Hea 02 Innenluftkvalitet	Opp til 4	Anerkjenne og oppfordre til et sunt innemiljø ved å spesifisere og installere hensiktsmessig ventilasjon og bruke utstyr og materialer med lave emisjoner til innemiljø.
Hea 03 Termisk komfort	3	Sikre tilfredsstillende termisk komfort gjennom prosjektering og valg av nødvendige betjeningsinnretninger for å opprettholde et behagelig termisk miljø for bygningsbrukerne.
Hea 05 Lydforhold	Opp til 4	Sikre at bygningen gir et hensiktsmessig akustisk miljø som er behagelig for bygningens brukere.
Hea 06 Trygge og sunne omgivelser	Opp til 3	Sikre at bygningen er tilrettelagt og tilgjengelig for alle potensielle brukere, og forbedre helse og velvære gjennom bruk av naturbaserte designprinsipper.

## Hea 01 Visuell komfort

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opp til 7	Krit.1–3	Krit.1–3	Krit.1–3	Krit.1–3	Krit.1–3

### Formål

Å sørge for at dagslys, kunstig belysning og brukerkontroll blir vurdert i prosjekteringsfasen for å sørge for beste praksis innen belysningskvalitet og synskomfort for bygningens brukere.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Kriterium 1–4, 8–10, 14–15 og 21–22	Kriterium 1–4, 8–10, 14–15 og 21–22
Særskilte notater	Ingen	Se notat 1.0 Se Vedlegg D	Se notat 1.0 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	<b>Generelt</b> Hvis det ikke er mulig å fastslå hvilke områder av bygningen som vil inneholde oppholdsrom, arbeidsstasjoner, arbeids- og skrivebord, må alle områder av bygningen som er beregnet for eller sannsynligvis vil bli møblert som oppholdsrom med arbeidsstasjoner, arbeids- eller skrivebord, oppfylle de relevante kriteriene.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Fengselsbygg</b> Kriteriene for soning av lysregulering gjelder ikke for vurdering av fengselsbygg.
2.1	<b>Kontroll av blending fra dagslys</b> Filtrerer ut for bygningskategori – boligbygg. Kriteriene er gjeldende for relevante områder i alle andre bygningskategorier.
2.2	<b>Innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling</b> Filtrerer ut for bygningskategori - boligbygg. Kriteriene er gjeldende for relevante områder i alle andre bygningskategorier.

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av syv deler:

- Forkrav: begrensning av flimmer og dagslysvurderinger (ingen poeng)
- Dagslys (opp til 3 poeng)
- Kontroll av blending fra dagslys (1 poeng)
- Utsyn (1 poeng)
- Solllys (1 poeng)
- Innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling (1 poeng)
- Mønstergyldig nivå: høyeste krav til utsyn (1 poeng)

#### Forkrav: begrensning av flimmer og dagslysvurdering – ingen poeng

1. Lyssystemer skal utformes iht. NS 12464-1: 2021 avsnitt 5.8 for å unngå de negative effektene av flimmer ( $P_{st}^{LM}$ ) (se Definisjoner) og temporale lysartefakter (se Definisjoner), f.eks. stroboskopisk effekt (Mvs) (se Definisjoner) gjennom hele dimmeområdet. Dette inkluderer lyskilder og kontrollutstyr. Ved full belastning er

kravet til måltallet for graden av flimmer ( $P_{st}^{LM}$ ) og kravet til måltallet for synligheten av stroboskopisk effekt ( $M_{vs}$ ) henholdsvis  $P_{st}^{LM} \leq 1,0$  og  $M_{vs} \leq 0,4$ .

2. All belysning som skal kunne lysreguleres/dimmes, må driveren ha en reguleringsinnretning for enten amplituderegulering eller pulsbreddmodulasjon (PBM), eventuelt en kombinasjon av disse. Dersom dimming av LED-lyskilder/-armaturer skjer med PBM, skal driverens utgangsfrekvens være minimum 450 Hz for å minimere flimmer.
3. Det gjennomføres dagslysvurderinger i løpet av steg 3. Resultater av dagslysvurderinger skal presenteres og gjennomgås med tiltakshaver.

### Dagslys – opptil 3 poeng

4. Dagslysvurderingene viser at dagslyskriterier oppfylles ved hjelp av ett av følgende alternativer:
  - a. Relevante områder i bygningen (se Definisjoner) prosjekteres i samsvar med gitt nivå i tabell Hea 01-01 for klimabaserte dagslysmål (lux), som er beskrevet i NS-EN 17037:2018 - A1:2021 Dagslys i bygninger tabell A.1 for åpninger i vertikale og skrå flater og A.2 for åpninger i horisontale flater for 50 % av årets dagslystimer (se Metode).

ELLER

- b. Relevante områder i bygningen prosjekteres i samsvar med gitt nivå i tabell Hea 01-01 til dagslysfaktor (D) beskrevet i NS-EN 17037:2018 Dagslys i bygninger tabell A1, A2 og A3. For åpninger i horisontale flater hvor translusente materialer (se Definisjoner) brukes, kan minimumskravene i tabell A4 i NS-EN 17037:2018 - A1:2021 benyttes (se Metode).

*Tabell Hea 01-01 Krav til dagslys og antall tilgjengelige poeng*

Nivå	Poeng
Minimum	2
Medium	3

### Kontroll av blending fra dagslys – 1 poeng

5. Prosjektet vurderer sannsynlighet for blending fra dagslys (se Definisjoner) iht. NS-EN 17037:2018 - A1:2021 Dagslys i bygninger for bygningen (se Metode og Definisjoner).
6. Prosjektet har utarbeidet og iverksatt en strategi for blendingskontroll (se Definisjoner) for relevante områder av bygningen og der sannsynligheten for DGP (Daylight Glare Probability – se Definisjoner) overskridet 0,4 i mer enn 5 % av den årlige brukstiden (se Definisjoner).).
7. Valgt strategi for blendingskontroll er optimalisert slik at dagslys kan slippe inn når det er overskyet eller når solen ikke skinner på fasaden. Strategien skal bidra til å redusere unødvendig bruk av energi til kunstig belysning. Plassering og utforming av løsningene som er valgt, må ikke komme i konflikt med kontrollsistemer for belysning.

### Utsyn – 1 poeng

8. 75 % av relevante områder i bygget (se Definisjoner) oppfyller kriterier for minimumsnivå for utsyn iht. NS-EN 17037:2018 - A1:2021 Dagslys i bygninger og som definert i tabell Hea 01-02.
9. Utsyn skal vurderes fra øyenivå hos en sittende person, dvs. 1,2 m fra guloverflate (se Metode).

Tabell Hea 01-02 Krav til utsyn og antall tilgjengelige poeng

Nivå	Poeng
Minimum	1
Høy	Mønstergyldig nivå (kriterium 21–22)

### Sollys – 1 poeng

10. Prosjektet skal dokumentere at på en valgt dato mellom 1. februar og 21. mars får relevante arealer (se Definisjoner) minst tre timer sollys iht. NS-EN 17037:2018 - A1:2021 Dagslys i bygninger tabell A.6.

### Innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling – 1 poeng

#### Innvendig belysning

11. Innendørs belysningsstyrke (lux) for relevante områder spesifiseres i samsvar med kapitel 5.3 i NS EN 12464-1:2021 Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser Del 1: Innendørs arbeidsplasser.
12. I områder der det jevnlig brukes datamaskiner, kreves det en bekreftelse på at belysningen er utformet for å begrense muligheten for blending i samsvar med blendingstallgrensen, som angis i nasjonale retningslinjer for beste belysningspraksis (se Metode).
13. Belysningens jevnhet (fra kunstig lys) skal overholde anbefalingene i nasjonale retningslinjer for beste belysningspraksis.

#### Utvendig belysning

14. Utendørs belysningsstyrke (lux) spesifiseres i samsvar med NS-EN 12464-2:2014 Lys og belysning av arbeidsplasser Del 2: Utendørs arbeidsplasser.
15. Der det ikke er spesifisert noen utvendige lysarmaturer, enten atskilt fra eller montert på den utvendige fasaden eller taket av bygningen, gjelder ikke kriteriene knyttet til utvendig belysning, og poenget kan tildeles på bakgrunn av samsvar med kriteriene 11–13 ovenfor. Poenget kan ikke tildeles hvis det ikke er spesifisert noen innvendig belysning.

#### Soneinndeling og brukerkontroll

16. Innvendig belysning skal være delt inn i soner for å gi mulighet for separat brukerkontroll (se Definisjoner) i henhold til styringsprinsippene nedenfor for funksjonsområdene som finnes i bygningen:
  - a. Kontorlandskap: hver sone har maksimum fire arbeidsplasser (se Metode). For arbeidsplasser omfatter kravet til brukerkontroll arbeidsplassens belysning, ikke allmennbelysningen.
  - b. Arbeidsstasjoner ved siden av vinduer eller atrier og andre bygningsområder med separat soneinndeling og styring. For arbeidsplasser omfatter kravet til brukerkontroll arbeidsplassens belysning, ikke allmennbelysningen.
  - c. Seminar- og konferanserom: soneinndeling av presentasjons- og publikumsområder
  - d. Bibliotekområder: separat soneinndeling av reol-, lese- og skrankeområder
  - e. Undervisnings- eller demonstrasjonsområder
  - f. Tavler eller visningsskjærmer. Dette kriteriet gjelder kun dersom det er finnes et behov for belysning i presentasjonssonen. Om det ikke finnes et slikt behov, kan dette kriteriet ansees å være oppfylt.
  - g. Auditorier: soneinndeling av sitte-, gang- og kateterområder
  - h. Spise-, restaurant-, kaféområder: soneinndeling av disk- og sitte-/spiseområder
  - i. Handelsområder: soneinndeling av utstillings- og diskområder
  - j. Barområder: soneinndeling av bar- og sitteområder
  - k. Avdelinger eller sengeplasser: regulert belysningskontroll for individuelle sengeplasser og kontroll for ansatte over grupper av sengeplasser
  - l. Behandlingsområder, dagrom, venterom: soneinndeling av sitte- og aktivitetsområder og sirkulasjonsrom med kontroller tilgjengelig for personalet

17. Kun for utdanningsbygg: Områder som brukes til undervisning, seminarer eller konferanser, har innretninger for betjening av belysningen tilpasset områdets størrelse og bruk. I et typisk auditorium eller amfiteater med trinnvise sitteplasser og et formelt konferanse-, demonstrasjons- eller forestillingsområde forventes det vanligvis følgende styringsfunksjoner:
  - a. full normal belysning (for inn- og utgang i rommet, renhold osv.)
  - b. slukking av lyset i demonstrasjonsområdet og dempet belysning i publikumsområdet (for å kunne vise lysbilder, men med nok lys til at publikum kan ta notater)
  - c. all belysning slukket (for å kunne vise lysbilder med toner og farger, og for å kunne gjennomføre visuelle demonstrasjoner eller forestillinger)
  - d. uavhengig og lokal belysning av kateteret
  - e. manuell belysningsstyring lett tilgjengelige for læreren under undervisningen og ved inngangen/utgangen av undervisningsrommet. Manuell belysningsstyring trenger kun å være tilgjengelig for de ansatte, ikke for elevene.
18. Kun for hoteller: For hotellrom eller rom i en hotellsuite som brukes som arbeidsområder, lik et lite kontor, må belysningsnivåene være i samsvar med nasjonale nivåer for beste praksis for denne typen rom.
19. Kun for fengsel: I tillegg til kriterium 11–13 skal den innsatte kunne velge et lavere nivå av generell belysning ved behov, ved hjelp av f.eks. dimming, trinnbytte eller separat kurs.
20. Kun for tinghus: Følgende områder har separat soneinndeling (som et minimum):
  - a. dommer- eller embetsmennsbenken
  - b. forsvars- og aktorsbenk
  - c. juryområde (hvis relevant)
  - d. område for tilhører

Lysstyring av sonene i arealene ovenfor, og tinghuset som helhet, har følgende innstillingsmuligheter:

- e. full belysning (for å tillate rengjøring osv.)
- f. normal belysning (for rettsmøter)
- g. dempet (for å vise audiovisuelle bevis, men med nok lys til å ta notater)

## Mønstergyldig nivå: høyeste krav til utsyn – 1 poeng

21. 75 % av bygningen oppfyller kriterier til høyeste krav av utsyn definert i tabell A.5 i NS-EN 17037:2018 - A1:2021 Dagslys i bygninger (se Metode).
22. Utsyn skal vurderes fra øyenivå hos en sittende person, dvs. 1,2 m fra guloverflate.

## Metode

### M1 Begrensning av flimmer og dagslysvurdering

#### M1.1 Metode iht. NS-EN 17037:2018 - A1:2021

Dagslysvurderingen skal utføres i tråd med NS-EN 17037:2018-A1:2021. Prosjektet kan velge å gjøre en dagslysvurdering med klimabaserte belysningsverdier (lux) eller dagslys faktor (D). For dagslysvurdering av boligbygg, se M1.2.

#### M1.2 Dagslysvurdering for boligbygg

Vurderingen kan utføres i henholdt til M1.1 eller i tråd med preakseptert ytelse 1.b. i TEK17 § 13-7, annet ledd for dagslys i boenheter. Vær imidlertid oppmerksom på at alle betingelser beskrevet under preaksepterte ytelser må være oppfylt. Dette forutsetter blant annet at prosjektet må dokumentere at det ikke er noe som skjermer sikten til horisonten i en vinkel på mer enn 45 grader målt fra horisontalplanet.

## M2 Dagslys

### M2.1 Metode iht. NS-EN 17037:2018 - A1:2021

Prosjektet må dokumentere at kravene til tilgang på dagslys i NS-EN 17037:2018 - A1:2021 *Dagslys i bygninger* er oppfylt for relevante områder (se Definisjoner) i bygget ved å vise samsvar med enten klimabaserte belysningsverdier (lux) eller dagslysfaktor (D).

Områder innenfor en avstand på 0,5 m fra vegger skal ikke medtas i vurderingen.

Prosjektet skal benytte B.2 Beregningsgrid i NS-EN 17037:2018 - A1:2021 *Dagslys i bygninger* for å lage en spesifikasjon som sikrer standardiserte og nøyaktige resultater.

Følgende refleksjonsfaktorer skal brukes i hvert rom:

- gulv: 0,3
- vegger: 0,5
- vinduskarm: 0,8
- himling: 0,8

Refleksjonsfaktorer for utvendig overflate (grunn) som skal benyttes, er 0,2.

Prosjektet kan velge andre refleksjonsfaktorer, men da må dette begrunnes.

Det skal brukes standard jevnt overskyet himmel i simuleringer (CIE – himmeltype 1 eller 16 i ISO 15469:2004). Beregninger skal utføres på et referanseplan som ligger 0,85 m over gulv.

*Tabell Hea 01-03 Krav til dagslys*

	Åpninger i vertikale flater	Åpninger i horisontale flater	Åpninger med translusente materialer i horisontale flater
<b>Minimum</b>	ENTEN D=0,8 % i 95 % av rommet OG D=2,4 % i 50 % av rommet ELLER $E_T=100 \text{ lux}$ i 95 % av rommet OG $E_T=300 \text{ lux}$ i 50 % av rommet OG Lux-verdiene må vise samsvar i minst 50 % av årets dagslystimer (se Metode nedenfor).	ENTEN $D=2,4 \% \text{ i } 95 \% \text{ av rommet}$ ELLER $E_T=300 \text{ lux i } 95 \% \text{ av rommet}$ OG Lux-verdiene må vise samsvar i minst 50 % av årets dagslystimer (se Metode nedenfor).	ENTEN $D=0,7 \% \text{ i } 95 \% \text{ av rommet}$ OG $D=2,1 \% \text{ i } 50 \% \text{ av rommet}$ ELLER $E_T=100 \text{ lux i } 95 \% \text{ av rommet}$ OG $E_T=300 \text{ lux i } 50 \% \text{ av rommet}$ OG Lux-verdiene må vise samsvar i minst 50 % av årets dagslystimer (se Metode nedenfor).
<b>Medium</b>	ENTEN $D=2,4 \% \text{ i } 95 \% \text{ av rommet}$ OG $D=4,0 \% \text{ i } 50 \% \text{ av rommet}$ ELLER $E_T=300 \text{ lux i } 95 \% \text{ av rommet}$ OG $E_T=500 \text{ lux i } 50 \% \text{ av rommet}$ OG Lux-verdiene må vise samsvar i minst 50 % av årets dagslystimer (se Metode nedenfor).	ENTEN $D=4,0 \% \text{ i } 95 \% \text{ av rommet}$ ELLER $E_T=500 \text{ lux i } 95 \% \text{ av rommet}$ OG Lux-verdiene må vise samsvar i minst 50 % av årets dagslystimer (se Metode nedenfor).	ENTEN $D=2,1 \% \text{ i } 95 \% \text{ av rommet}$ OG $D=3,4 \% \text{ i } 50 \% \text{ av rommet}$ ELLER $E_T=300 \text{ lux i } 95 \% \text{ av rommet}$ OG $E_T=500 \text{ lux i } 50 \% \text{ av rommet}$ OG Lux-verdiene må vise samsvar i minst 50 % av årets dagslystimer (se Metode nedenfor).

## M2.2 Årets dagslystimer

Årets dagslystimer er tiden fra soloppgang til solnedgang gjennom året. Det henvises til klimadata for 275 klimasteder i Norge og 14 klimasteder på Svalbard og Jan Mayen:

[http://climate.onebuilding.org/WMO\\_Region\\_6\\_Europe/default.html](http://climate.onebuilding.org/WMO_Region_6_Europe/default.html)

Prosjektet må gjøre en begrunnet vurdering av hvilket klimasted som stemmer best overens med den aktuelle bygningens plassering.

## M2.3 Dagslys, indirekte eller reflektert lys

For områder der indirekte eller reflektert lys brukes til å demonstrere samsvar med dagslyskriterier, må det fremvises beregninger eller resultater fra passende programvare for lysdesign for å demonstrere at slike områder oppfyller BREEAM-NOR-kriteriene, se vedlegg B i NS-EN 17037:2018+A1:2021. Eksempler på slikt lys inkluderer: lyshyller, klerestorium, solrør eller indre gjennomsiktige skillevegger (f.eks. bruk av frostet glass).

## M2.4 Dokumentasjon av dagslys

Dokumentasjon må vise dagslysvurderinger for alle relevante rom (se Definisjoner).

NS-EN 17037:2018+A1:2021 kan brukes for å vise samsvar med tekniske forskrifter TEK17 § 13-7.

For næringsbygg, offentlige bygg eller andre bygg med arbeidsplasser med lavere dagslysnivå enn de som kreves i tabell Hea 01-01 og TEK17 § 13-7, må det foreligge godkjenning/dispensasjon fra Arbeidstilsynet som viser at dette er eksplisitt godkjent.

## M3 Kontroll av blending fra dagslys

### M3.1 Relevans av kontroll av blending fra dagslys

Metode beskrevet i NS-EN 17037:2018+A1:2021 *Dagslys i bygninger* gjelder kun for rom som er sidebelyst. For rom med overlys eller glastak må revisor søke teknisk avklaring for godkjenning av alternativ metode.

## M4 Utsyn

### M4.1 Metode iht. NS-EN 17037:2018 - A1:2021

Prosjektet må vise at alle tre vurderingskrav til utsyn oppfylles for å kunne vise at minimumsnivået er oppnådd som beskrevet i NS-EN 17037:2018+A1:2021 *Dagslys i bygninger* tabell A.5. Tabell A5 definerer utsynet i tre lag: himmel, landskap (urban eller natur) og bakken (vann) (øverst, midten, nederst).

Utsyn mot et indre gårdsrom eller atrium oppfyller kriteriene forutsatt at avstanden fra åpningen til bakveggen av gårdsrommet/atriet er minst 10 m (som er en tilstrekkelig avstand for at øynene kan fokusere på nytt). Utsynet kan ikke være et innvendig utsyn gjennom hele rommet, da det er sannsynlig at dette vil bli hindret av skillevegger, arkivskap osv. I tillegg kan muligheten til å se ut ha en positiv innvirkning på helse og velvære, noe et innvendig utsyn ikke kan tilby.

*Tabell Hea 01-04 Krav til utsyn for å oppnå poeng*

Horisontal synsvinkel	Avstand fra åpningen/ vindu til bygg/ objekt utenfor	Antall landskapslag som kan ses fra minst 75 % av rommets areal
Minimuns-nivå ≥ 14°	≥ 6,0 m	Minst ett landskapslag (midten) er inkludert i utsynet

Høyt nivå	$\geq 54^\circ$	$\geq 50,0$ m	Alle lag (øverst, midten og nederst) er inkludert i utsynet
-----------	-----------------	---------------	---

## M5 Sollys

### M5.1 Metode i henhold til NS-EN 17037:2018+A1:2021

Prosjektet skal dokumentere at mediumnivå i tabell A.6 i NS-EN 1737:2018+A1:2021 er oppnådd. I bygg for personer med begrenset mobilitet skal orienteringen av åpningene ta hensyn til brukstider og eventuelle preferanser for sollys på bestemte tidspunkter av døgnet. Vurderingen skal utføres for hver åpning i fasaden fra et referansepunkt (P) plassert på den indre overflaten av åpningen. Punkt P må plasseres i midten av åpningsbredden og 1,2 m over gulvet i tilfeller for åpninger uten karm, og 0,3 m over karmen til åpningen hvis karmen finnes. Det henvises til vedlegg D i NS-EN 17037:2018+A1:2021 for mer informasjon om beregningsmetodikken.

Hvis rommet har flere åpninger i fasaden som gir sollys, kan prosjektet regne med sollys fra begge åpningene, forutsatt at de ikke gir sollys i samme tidsrom. For eksempel kan et rom som får en time sollys fra et vindu mot sør og to timer sollys fra et vindu mot vest senere på dagen, regne totalt tre timer sollys for dette rommet.

Sollspoeng kan valideres enten ved å bruke programvare, se avsnitt D.3 i vedlegg D i NS-EN 17037:2018+A1:2021, eller ved å bruke geometrisk konstruksjonsmetode beskrevet i avsnitt D.4 i vedlegg D i NS-EN 17037:2018+A1:2021.

## M6 Innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling

### M6.2 Soner med fire arbeidsplasser

Grensen på fire arbeidsstasjoner er veilegende, men er ikke et fast krav. Dersom det kan begrunnes at denne grensen skal økes for å tilpasses den benyttede belysningsstrategien, kan dette tillates forutsatt at revisoren er trygg på at formålet med kriteriet opprettholdes. Det vil si at det finnes tilstrekkelig soneinndeling/kontroll av belysningen til å få en rimelig grad av kontroll over belysningen i hvert arbeidsområde for brukerne. I disse tilfellene må belysningskonsulenten beskrive hvordan dette skal oppnås.

Hvis planløsninger ikke er kjent, kan lysstyring soneinndeles på grunnlag av et  $40\text{ m}^2$  rutenett, dvs. en antagelse om 1 person eller arbeidsområde per  $10\text{ m}^2$ .

### M6.3 Andre soner eller rom

Hvis rom eller soner ikke er nevnt i kriterium 16–20, kan revisor vurdere om spesifikasjoner i kriteriene er passende for vurdert rom/sone.

### M6.4 Små rom

Bygninger som utelukkende består av små rom eller arealer (mindre enn  $40\text{ m}^2$ ), som ikke krever noen inndeling av lyssoner eller kontroll, vil som standard oppfylle sonekriteriene.

### M6.5 Interne områder unntatt kravene til belysningssoner:

- a. media- og kunstproduksjonsrom
- b. idrettsanlegg (bare treningsrom, inkludert vannterapi og fysioterapiområder)

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–3	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav til begrensning av flimmer i belysningsanlegg og dagslysvurderinger. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til begrensning av flimmer i belysningsanlegg og gjennomføre dagslysvurderinger.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon av graden av flimmer og synligheten av stroboskopisk effekt for alle lyssystemer eller formell bekrefteelse fra belysningsleverandøren(e) på at det leverte anlegget overholder kravene .</p> <p>Dokumentasjon av reguleringsinnretning for all LED-belysning.</p> <p>Dagslysvurdering for alle relevante rom i bygningen.</p>	<p>Oppdatert dokumentasjon av graden av flimmer og synligheten av stroboskopisk effekt for alle lyssystemer med som-bygget-informasjon eller formell bekrefteelse fra belysningsleverandøren(e) på at det leverte anlegget overholder kravene.</p> <p>Oppdatert dokumentasjon av reguleringsinnretning for alt LED-belysning med som-bygget-informasjon.</p> <p>Oppdatert dagslysvurdering for alle relevante rom i bygget med som-bygget-informasjon.</p>
4	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav til dagslysnivå. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til prosjektering av valgte dagslysnivå.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dagslysvurdering for alle relevante rom i bygningen.</p>	Oppdatert dagslysvurdering for alle relevante rom i bygningen med som-bygget-informasjon.
5–7	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav til kontroll av blending fra dagslys for relevante områder av bygget. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til kontroll av blending fra dagslys for alle relevante områder av bygget.</p>	<p>Oppdatert strategi for blendingskontroll for relevante områder av bygningen med som-bygget informasjon</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at strategi for blendingskontroll er gjennomført.</p>

	<p><b>ELLER</b> Strategi for blendingskontroll for alle relevante områder av bygningen.</p>	
8–9 og 21–22	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til utsyn. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til utsyn.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon av utsyn for relevante områder av bygningen.</p>	<p>Oppdatert dokumentasjon av utsyn for relevante områder av bygningen med som-bygget-informasjon.</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at avstandskriteriene er oppfylt.</p>
10	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til sollys. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til sollys.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon av sollys for relevante områder av bygningen.</p>	<p>Oppdatert dokumentasjon av sollys for relevante områder av bygget med som-bygget-informasjon.</p>
11–20	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om å oppfylle alle krav til innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon av til innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling.</p>	<p>Oppdatert dokumentasjon av til innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling med som-bygget-informasjon.</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at innendørs og utendørs kriteriene er oppfylt.</p>

## Definisjoner

### D1 Arbeidsrom

Rom der arbeidstakere skal oppholde seg for å utføre arbeid som inngår i virksomhetens faste aktiviteter. Se: <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/arbeidsplassforskriften/1/1-4/>

## D2 Belysningsstyrke

Mengde lys som treffer en flate, målt i lux per arealenhet.

## D3 Blending fra dagslys

Hvis det i synsfeltet opptrer spesielt lyse flater eller punkter, eller det er store kontraster, oppstår muligheten for blending. Det er vanlig å skille mellom to typer blending: synsnedsettende blending og blending som skaper ubehag. Begge former for blending påvirkes av lysintensiteten i omgivelsene. Jo mørkere omgivelser, jo større sannsynlighet for blendingsproblemer.

## D4 Datasimulering

Beregning med simuleringsverktøy som kan modellere dagslys i komplekse rom- og bygningsgeometrier. Simuleringsverktøyet må være validert etter CIE 171:2006 og forutsetninger gitt i NS-EN 12464-1:2011 kapittel 4.4.

## D5 Daylight Glare Probability (DGP)

«Sannsynlig blending fra dagslys» (DGP) er en tilnærming som vurderer belysningsstyrke (se Definisjoner) ved øyenivå og individuelle blendingskilder, til å anslå andel misfornøyde personer, basert på en empirisk formel. (NS-EN 17037:2018 - A1:2021, vedlegg E.2)

## D6 Kliniske områder

Områder av bygningen der medisinske funksjoner utføres og som krever spesifikke overvåkede miljøforhold, slik som fuktighet, dagslys, temperatur osv. (f.eks. røntgen, operasjonsavdeling, fødestue osv.).

## D7 Flimmer

En observatørs oppfattelse (i en spesifisert omgivelse) av visuell ustabilitet forårsaket av en lysstimulus hvis luminans eller spektrale energifordeling fluktuerer (svinger) med tiden (0,1–80 Hz). Størrelsesbegrepet for graden av flimmer er  $P_{st}^{LM}$ , der «st» i senket skrift står for «short-term» og «LM» i hevet skrift står for «Luminance Modulation».  $P_{st}^{LM} = 1$  definerer sannsynlighetstverskelen. Det vil si at sannsynligheten for at fluktusjonene blir oppfattet som flimmer, er 50 %.

## D8 Publikumsrom

Områder av bygningen utformet for å benyttes av publikum. For eksempel: For helsebygg inkluderer dette områder av bygningen ment for offentlig bruk der det ikke utføres medisinske funksjoner (f.eks. mottak, butikk og venteområder).

## D9 Relevante områder av bygningen – blending fra dagslys

Blendingskontrollen skal omfatte områder i bygningen der sollys og/eller dagslys og blending, som følge av dette, kan tenkes å skape problemer for brukerne. Med dette menes f.eks. områder som er prosjektert for bruk av arbeidsstasjoner (med og uten datamaskin), prosjektorskjermer, laboratorier, leseområder, bibliotek, styringssentraler, resepsjoner, idrettshaller eller rom hvor brukerne tilbringer tid i en fastsatt posisjon, som klasserom, pasientsenger, rettsaler og fabrikkproduksjonslinjer.

Områder som er unntatt vurderingen under kategoriene dagslys og utsyn, skal ikke vurderes med hensyn til kriterier for blendingskontroll. Dette inkluderer resepsjoner og atrier, der disse oppfyller denne definisjonen.

Der et atrium ikke kommer innunder definisjonen av «Relevante områder av bygget - blending fra dagslys», trenger det ikke oppfylle kriteriene. Risikoen for blending må imidlertid vurderes for alle relevante

bygningsområder som er forbundet med dette atriumsarealet. Dette fordi sollys kan passere gjennom atriet og forårsake ubehag for brukere i andre relevante bygningsarealer som er forbundet til atriet. Der dette er tilfellet, vil det kreve prosjekteringstiltak eller avskjerming for å kontrollere eller eliminere blending.

Gardiner oppfyller ikke kriteriene for blendingskontroll når de brukes uten andre former for blendingskontroll. Dette er fordi de ikke gir tilstrekkelig styring til å få best mulig dagslys i rommet. På denne måten vil gardiner medføre at brukerne i større grad bruker kunstig belysning.

## D10 Relevante områder av bygningen – dagslys

For boliger og andre overnatningssteder er relevante områder stue og tilsvarende rom, kjøkken og soverom. Det omfatter ikke lagerrom, korridor, gang, garderobe, toalett, dusjrom og lignende.

For alle andre bygninger er relevante områder alle typer arbeidsrom (se Definisjon) og publikumsrom (se Definisjon). Dette omfatter listen nedenfor hvis disse arealene brukes i 30 minutter eller mer:

1. treningsområder i idrettshall, gymsal
2. laboratorieområder med mindre forskningen som utføres, krever strengt regulerte miljøforhold, f.eks. rom der det aldri må slippes inn naturlig lys
3. leiligheter
4. kjøkken- og cateringområder
5. generelle fellesområder
6. små kontorer (inkludert kontorer i flerboligbygg)
7. møterom, grupperom, stillerom (inkludert slike rom i flerboligbygg)
8. fritidsumråder
9. ethvert område hvor det kan bli utført arbeid på nært hold

Arealene i listen ovenfor er spesifikt angitt fordi de ofte utelates.

Dette utelukker imidlertid følgende (der det er aktuelt):

1. produksjonsområder for medier og kunst, sanserom på spesialskoler, røntgenrom og andre områder som krever strengt regulerte lyd- eller lysforhold
2. kliniske områder (se Definisjoner) med regulerte miljøforhold, f.eks. operasjonssaler, fødestuer eller patologiavdelinger. BREEAM-NOR anbefaler imidlertid sterkt at det tas hensyn til de gunstige effektene av dagslys og utsyn i prosjekteringen av områder i helsebygg der det foregår kritisk og intensiv behandling.
3. avgrensede områder og varetektsceller der sikkerhetshensyn kommer i konflikt med BREEAM-NOR-krevene til dagslys
4. varetektsceller i tinghus der personvern er et funksjons- eller driftsmessig krav

## D11 Relevante områder av bygningen – sollys

1. Pasientområder: alle områder i bygningen som hovedsakelig blir benyttet av innlagte pasienter, og som er i bruk i mer enn 30 minutter (f.eks. avdelinger, dagrom osv.).
2. Undervisning: områder i bygningen som hovedsakelig blir benyttet av ansatte og elever, og som er i bruk i mer enn 30 minutter (f.eks. klasserom, kontor osv.).
3. Boliger: minst ett av relevante rommene/områdene i boligen definert under dagslys.
4. Andre type bygg: alle rom med faste arbeidsplasser.

## D12 Relevante områder av bygningen – utsyn

BREEAM definerer at relevante områder som krever utsyn omfatter områder i bygninger der

1. det er eller vil bli arbeidsstasjoner eller arbeids- eller skrivebord beregnet for brukere av bygget
2. det vil bli utført nærarbeid eller brukt visuelle hjelpemidler

Områder for hvert av disse som kan unntas, kan omfatte

1. sykepleierskranker som er sentralt plassert i en avdeling eller et pasientområde for å kunne observere pasientene

2. rettssaler og avhørsrom der det av sikkerhets- eller personvernghensyn ikke er mulig å oppfylle kriteriene
3. personalområder i fengsler med arbeidsstasjoner som av sikkerhets- eller overvåkingsmessige hensyn må være sentralt plassert i bygget
4. kliniske områder der reguleringen av miljø- eller driftsforhold hindrer at områdene kan ha utsyn
5. konferanserom, forelesningssaler, idrettshall, spesialskoler samt andre områder der manglende eller redusert tilgang på naturlig lys er et funksjonskrav, f.eks. laboratorier, multimedierom osv.
6. isolert arbeidsstasjon for periodisk, kortvarig arbeid, f.eks. arbeidsstasjon i et serverrom

## D13 Separat brukerstyring

Lysbrytere/betjeningsinnretninger for et spesifikt område av bygningen som brukerne av området selv har tilgang til (se Definisjoner) og kan bruke. Innretningene skal være plassert i eller i nærheten av området som betjenes.

## D14 Strategi for blendingskontroll – blending fra dagslys

Strategi for blendingskontroll skal gi skygge både når solen står høyt på himmelen om sommeren og lavt om vinteren.

Ved bruk av faste (ikke-bevegelige) systemer må analyser/studier brukes for å demonstrere at brukerne er skjermet i tidsrommet hvor bygget er i bruk.

Tradisjonelle gardiner som trekkes fra hver side av et vindu og møtes på midten, eller som trekkes over hele vinduet fra én side til den andre, oppfyller ikke kravene til blendingskontroll, ettersom kontrollen/utformingen kan forhindre dagslys å slippe inn. Derfor vil bruken av gardiner for å kontrollere blending sannsynligvis føre til at brukerne blir mer avhengig av kunstig belysning.

## D15 Stroboskopisk effekt

Endring i en statisk observatørs oppfattelse av bevegelse i en ikke-statisk omgivelse, forårsaket av en lysstimulus hvis luminans eller spektrale energifordeling fluktuerer (svinger) med tiden (80 Hz–2,5 kHz). Størrelsessymbolet for synligheten av stroboskopisk effekt er Mvs der V og S i senket skrift står for henholdsvis «Visibility» og «Stroboscopic». Mvs = 1 definerer synlighetstverskelen, hvor sannsynligheten for at fluktuasjonene gir en synlig stroboskopisk effekt, er 50 %.

## D16 Temporale lysartefakter

Endring i observatørs visuelle oppfattelse (i en spesifisert omgivelse), forårsaket av en lysstimulus, hvis luminans eller spektrale energifordeling fluktuerer (svinger) med tiden.

## D17 Tilgjengelige steder

En tilgjengelig plassering av dimmebrytere er et sted som lett kan nås av alle bygningsbrukere i den aktuelle sonen. Alternativt kan alle bygningsbrukere få tilgang til fjernkontroller eller dataprogramvare som styrer belysningen.

## D18 Translusente materialer

En translusen lysvirking (bryting av lyset) kan oppnås på ulike måter og med ulike produkter. I hovedsak kan man dele de ulike translusente produktene inn i fire hovedkategorier:

1. produkter som inneholder translusente og isolerende fyllmaterialer mellom transparente materialer, f.eks. aerogel.
2. produkter hvor overflaten i seg selv er translusent, f.eks. frostet glass
3. transparente produkter hvor en translusent effekt skapes med en folie, f.eks. et vanlig 3-lags glass med translusent folie
4. produkter hvor materialet i seg selv kan endre seg (phase change materials), f.eks. Glass X

## D19 Utsyn

BREEAM-NOR benytter definisjonen i NS-EN17037:2018 - A1:2021, avsnitt 3.22. Se også beskrivelse i avsnitt 5.2.

## D20 Årlig brukstid

Det er opp til prosjektet å definere hva som er relevant brukstid. Definisjonen i Tra 01 kan brukes som veiledning. Den valgte brukstiden må synliggjøres i de dokumenterte beregningene.

## Tilleggsinformasjon

### T4 Utsyn

#### T4.1 Metode iht. NS-EN 17037:2018 - A1:2021

Standarden beskriver metode for vurdering av utsyn gjennom flere vinduer på samme fasade og på ulike fasader under avsnitt C.3. Der finnes det også tabeller som gir veiledning til størrelser for vinduer for ulike romtyper og horisontal synsvinkel.

### T6 Innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling

#### T6.1 Nasjonale retningslinjer for beste belysningspraksis

- Lyskulturs 1B Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg, som er en veiledning til NS-EN 12464-1:2021 Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 1: Innendørs arbeidsplasser.
- Lyskultur 1C Luxtabell og planleggingskriterier for belysning av utendørs arbeidsplasser, som er en veiledning til NS-EN 12464-2:2014 Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 2: Utendørs arbeidsplasser.

## Hea 02 Inneluftkvalitet

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opp til 4	Krit. 1–2	Krit. 1–2	Krit. 1–2 Krit. 4	Krit. 1–2 Krit. 5	Krit. 1–2 Krit. 5

### Formål

Anerkenne og oppfordre til et sunt innemiljø ved å spesifisere og installere hensiktsmessig ventilasjon og bruke utstyr og materialer med lave emisjoner til innemiljø.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	1–2, 3a–c, 4, 5 og 12	1–2, 3a–c og 4
Særskilte notater	Notat 1.0	Notat 1.0, 1.1 og 1.2 Se vedlegg D	Notat 1.0, 1.1 og 1.2 Se vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Kriterium 1–2: Innendørs luftkvalitetsplan må fylles ut for omfanget av arbeid som skal vurderes. Dette gjelder for uinnredet bygg så vel som for innredet bygg. Revisor må bruke skjønn for å bestemme hvilke aspekter i planen som er relevante og sikre at rapporten behandler de relevante aspektene så fullt som mulig innenfor omfanget.
1.1	Kriterium 3a–c: Dersom ventilasjonssystemet ikke ligger innenfor ansvarsområdet til entreprenøren som bygger det uinnredede bygget, kan kriteriene oppfylles gjennom strategien for bygningstekniske installasjoner, der de er forhåndsbestemt av bygningsformen eller etablerte hovedføringsveier.
1.2	Kriterium 4, 5 og 12: I de tilfeller antall produkttyper installert i bygget er færre enn kriteriet spesifiserer, kan innvendige overflatebehandlinger eller integrerte innredningsarbeider i bygget, som ikke er en del av leveransen til tiltakshaver (og vil bli levert som en del av innredningsarbeidene senere) regnes med. En grønn innredningsavtale (se vedlegg D) kan benyttes for å dokumentere disse og oppfyllelse av kriterier 4, 5 eller 12. Denne regelen gjelder kun for de områder av bygningen som omfattes av avtalen om grønn innredning.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Industribygg</b> Dersom industribygningen ikke inneholder kontor eller andre områder for opphold, gjelder ikke dette emnet.

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av fem deler:

- Forkrav: plan for inneluftkvalitet (ingen poeng)
- Ventilasjon (1 poeng)
- Emisjoner fra bygningsprodukter (opp til 2 poeng)
- Måling av inneluftkvalitet etter ferdigstillelse (1 poeng)
- Mønstergyldig nivå: emisjoner fra byggeprodukter (1 poeng)

## Forkrav: plan for inneluftkvalitet – ingen poeng

1. Det er utarbeidet en plan for inneluftkvalitet (se Metode). Formålet med planen er å tilrettelegge for en prosess for å ta beslutninger og gjennomføre tiltak under prosjektering, spesifikasjon og installasjon for å minimere forurensning av inneluften når bygget er i bruk.
2. Prosjektet har dokumentert samsvar med Mat 05 kriterium 6–8 Kontrollplan og fuktmålinger (se Metode).

## Ventilasjon – 1 poeng

3. Bygningen er prosjektert på en slik måte at konsentrasjonen og resirkuleringen av forurensende stoffer i bygningen begrenses på følgende måte:
  - a. Bygningen forsynes med friskluft i samsvar med kriteriene i NS-EN 16798-1:2019 Annex B.3 kategori II eller bedre.
  - b. Luftinntak og luftavkast er prosjektert for å minimere innstrengning og oppbygging av luftforurensning inne i bygningen (se Metode).
  - c. Eventuelle ventilasjonssystemer skal ha tilstrekkelig filtrering slik at forurensning fra uteluft begrenses, som definert i NS-EN 16798-3:2017. De spesifiserte filtrene skal oppnå en tilluftsklassifisering på minimum SUP 2 for tilluft til oppholdssoner (se Definisjoner).
  - d. Områder med stor og uforutsigbar bruk (se Definisjoner) har CO<sub>2</sub>- eller luftkvalitetsfølere og:
    - i. I bygninger med mekanisk ventilasjon er følerne tilknyttet ventilasjonssystemet og leverer behovsstyrт ventilasjon til arealet.
    - ii. I bygninger med naturlig ventilasjon varsler systemet enten bygningseier/forvalter når CO<sub>2</sub>-nivået overskridet anbefalt settpunkt, eller er forbundet med systemer som kan regulere lufttilførselen, f.eks. ved automatisk åpning av vinduer eller takluker.

## Emisjoner fra byggeprodukter – opptil 2 poeng

### 1 poeng

4. Tre av de fem produkttypene angitt i tabell Hea 02-01 nedenfor ligger innenfor angitte utslippsgrenser, testkrav og eventuelle tilleggskrav. Hvis trebaserte produkter ikke er en av de tre valgte produkttypene, må alle trebaserte produkter, som benyttes til innvendige innredningsarbeider, som et minimum klassifiseres som formaldehydklasse E1 (se Metode).

ELLER

### 2 poeng

5. Alle de angitte produkttypene i tabell Hea 02-01 ligger innenfor angitte utslippsgrenser, testkrav og eventuelle tilleggskrav (se Metode).

*Tabell Hea 02-01: Kriterier for emisjoner fra byggeprodukter*

Utslippsgrense *			Testkrav **
Formaldehyd	Total konsentrasjon av flyktige organiske forbindelser (TVOC) *** (se Definisjoner)	Kreftfremkallende stoffer i kategori 1A og 1B (se Definisjoner)	
<b>Innendørs maling og overflatebehandling</b>			
≤ 0,06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>	NS-EN 16402:2019 ELLER NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN16516:2017+A1:2020 ELLER CDPH standard metode v.1.2

Utslippsgrense *			Testkrav **
Formaldehyd	Total konsentrasjon av flyktige organiske forbindelser (TVOC) *** (se Definisjoner)	Kreftfremkallende stoffer i kategori 1A og 1B (se Definisjoner)	
<b>Tilleggskrav</b> Ligge innenfor TVOC-grenseverdiene (se tabell Hea 02-04). Det skal benyttes våtromsmaling i våte soner (se Definisjoner).			
<b>Trebaserte produkter (inkludert tregulv)</b>			
≤ 0,06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>	NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN 16516:2017 + A1:2020 ELLER CDPH standard metode v.1.2 ELLER EN 717-1 (kun for formaldehydutslipp)
<b>Gulvmaterialer (inkludert avrettingsmasser)</b>			
≤ 0,06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>	ISO 10580 ELLER NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN 16516:2017 + A1:2020 ELLER CDPH standard metode v.1.2
<b>Himling, vegg-, akustikk- og isolasjonsmaterialer</b>			
≤ 0,06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>	NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN 16516:2017 + A1:2020 ELLER CDPH standard metode v.1.2
<b>Lim og tetningsmidler innendørs (inkludert gulvlime)</b>			
≤ 0,06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>	NS-EN 13999 (del 1-4) ELLER NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN 16516:2017 + A1:2020 ELLER CDPH standard metode v.1.2
<p>* Utslippsgrensene i denne tabellen gjelder for sluttproduktet, dvs. etter at det er overflatebehandlet eller behandlet på annen måte.</p> <p>** Produktet skal bevise at utslippsgrensene overholdes i et utslipptestkammer etter 28 dager eller tidligere hvis angitt i den relevante testkravstandarden. Utslippsraten fra kammertestmetoden må utledes til å anslå hva konsentrasjonen ville ha vært i luften i den teoretiske modellen eller referanserommet (som er spesifisert i den respektive teststandarden). Denne utlede konsentrasjonen skal sammenlignes med utslippsgrensen i denne tabellen.</p> <p>*** Der testresultatene for et produkt overskrid TVOC-utslippsgrensen, er det fortsatt mulig å oppfylle kravene hvis testresultatene viser en R-verdi (se Definisjoner) på ≤ 1 etter 28 dager.</p>			

## Måling av innenluftkvalitet etter ferdigstillelse – 1 poeng

6. Konsentrasjonen av formaldehyd (se Metode) måles etter oppføring, men før bygget tas i bruk, og er lavere enn 100 µg/m<sup>3</sup> i gjennomsnitt over 30 minutter (WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants, 2010).
7. Prøvetakingen og analysen av formaldehydkonsentrasjon foretas i samsvar med:
  - a. Aktiv prøvetakingsmetode: NS-EN ISO 16000-2:2006 Innenluft – Del 2: Prøvetakingsstrategi for formaldehyd (ISO 16000-2:2004) og ISO 16000-3:2011 Indoor air – Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air – Active sampling method

ELLER

- b. Passiv prøvetakingsmetode ISO 1600-4:2011 Determination of formaldehyde — Diffusive sampling method
8. Konsentrasjonen av totale flyktige organiske forbindelser (TVOC) måles etter oppføring (men før bygget tas i bruk) og er lavere enn 500 µg/m<sup>3</sup> over 8 timer.
9. TVOC-prøvetakingen og analysen skjer i samsvar med
  - a. aktiv prøvetakingsmetode: NS-EN ISO 16000-5:2007 Luftundersøkelse i inneluft – Del 5: Målestrategi for flyktige organiske forbindelser (VOC) (ISO 16000-5:2007) og ISO 16000-6:2021 Indoor air — Part 6: Determination of organic compounds (VVOC, VOC, SVOC) in indoor and test chamber air by active sampling on sorbent tubes, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS FID

ELLER

- b. aktiv prøvetakingsmetode: NS-EN ISO 16017-1:2000 Innenluft, uteluft og arbeidsplassluft – Prøvetaking og analyse av flyktige organiske forbindelser basert på adsorpsjon, termisk desorpsjon og kapillær gasskromatografi – Del 1: Aktiv prøvetaking (ISO 16017-1:2000).

ELLER

- c. passiv prøvetaking: NS-EN ISO 16017-2:2003 Innenluft, uteluft og arbeidsplassluft – Prøvetaking og analyse av flyktige organiske forbindelser basert på adsorpsjon, termisk desorpsjon og kapillær gasskromatografi – Del 2: Diffusjonsprøvetaking (ISO 16017-2:2003)

10. Dersom målte konsentrasjoner overskridt grenseverdiene, må prosjektgruppen bekrefte tiltakene som er satt i verk, eller vil settes i verk, i samsvar med planen for innenluftkvalitet for å redusere konsentrasjoner av TVOC og formaldehyd til nivåer under de angitte grenseverdiene.
11. Den målte konsentrasjonen av formaldehyd (µg/m<sup>3</sup>) og TVOC (µg/m<sup>3</sup>) rapporteres via BREEAM-NOR revisorrapporten. Plan for innenluftkvalitet må oppdateres med målte verdier og hvorvidt utbedrende tiltak er iverksatt.

## Mønstergyldig nivå: minimere emisjoner fra byggeprodukter – 1 poeng

12. Tre av fem av de angitte produkttypene ligger innenfor angitte utslippsgrenser, testkrav og eventuelle tilleggskrav i tabell Hea 02-02. Hvis trebaserte produkter ikke er en av de tre valgte produkttypene, må alle trebaserte produkter, som benyttes til innvendige innredningsarbeider, som et minimum klassifiseres som formaldehydklasse E1.

Tabell Hea 02-02: kriterier for mørnstergyldig utslippsnivå etter produkttype

Utslippsgrense *				Testkrav **
Formaldehyd		Total konsentrasjon av flyktige organiske forbindelser (TVOC) *** (se Definisjoner)	Kreftfremkallende stoffer i kategori 1A og 1B (se Definisjoner)	
<b>Innendørs maling og overflatebehandling</b>				
≤ 0,01 mg/m³	≤ 0,3 mg/m³	≤ 0,1 mg/m³	≤ 0,001 mg/m³	NS-EN 16402:2019 ELLER NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN16516:2017+A1:2020 ELLER CDPH standard metode v.1.2
<b>Tilleggskrav:</b> Ligge innenfor VOC grenseverdiene (se tabell Hea 02-04). Det skal benyttes våtromsmaling i våte soner (se Definisjoner).				
<b>Trebaserete produkter (inkludert tregulv)</b>				
≤ 0,02 mg/m³	≤ 0,3 mg/m³	≤ 0,1 mg/m³	≤ 0,001 mg/m³	NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN 16516:2017 + A1:2020 ELLER CDPH standard metode v.1.2 ELLER EN 717-1 (kun for formaldehydutslipp)
<b>Gulvmaterialer (inkludert avrettingsmasser)</b>				
≤ 0,01 mg/m³	≤ 0,3 mg/m³	≤ 0,1 mg/m³	≤ 0,001 mg/m³	ISO 10580 ELLER NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN 16516:2017 + A1:2020 ELLER CDPH standard metode v.1.2
<b>Himling, vegg-, akustikk- og isolasjonsmaterialer</b>				
≤ 0,01 mg/m³	≤ 0,3 mg/m³	≤ 0,1 mg/m³	≤ 0,001 mg/m³	NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN 16516:2017 + A1:2020 ELLER CDPH standard metode v.1.2
<b>Lim og tetningsmidler innendørs (inkludert gulvlim)</b>				
≤ 0,01 mg/m³	≤ 0,3 mg/m³	≤ 0,1 mg/m³	≤ 0,001 mg/m³	NS-EN 13999 (del 1-4) ELLER NS-EN ISO 16000-9:2006 og NS-EN ISO 16000-9:2016/AC:2007 ELLER NS-EN 16516:2017 + A1:2020

			ELLER CDPH standard metode v.1.2
* Utslippsgrensene i denne tabellen gjelder for sluttproduktet, dvs. etter at det er overflatebehandlet eller behandlet på annen måte.			
** Produktet skal bevise at utslippsgrensene overholdes i et utslipptestkammer etter 28 dager eller tidligere hvis angitt i den relevante testkravstandarden. Utslippsraten fra kammertestmetoden må utledes til å anslå hva konsentrasjonen ville ha vært i luften i den teoretiske modellen eller referanserommet (som er spesifisert i den respektive teststandarden). Denne utlede konsentrasjonen skal sammenlignes med utslippsgrensen i denne tabellen.			
*** Der testresultatene for et produkt overskriver TVOC-utslippsgrensen, er det fortsatt mulig å oppfylle kravene hvis testresultatene viser en R-verdi (se Definisjoner) på ≤ 1 etter 28 dager.			

## Metode

### M1 Forkrav

#### M1.1 Plan for inneluftkvalitet

Metoden nedenfor er ett alternativ for utarbeidelse til plan for inneluftkvalitet. Prosjektet må vurdere om det er andre momenter for god ventilasjon i bygningen som må vurderes, for eksempel hvis noen faktorer knyttet til byggeprosessen kan øke risikoen for fukt i bygget, ref. kriterium 2. Bruk av andre metoder må vurderes av revisor.

##### M1.1.1 Innhold i plan for inneluftkvalitet (IAQP)

Innholdet i planen for inneluftkvalitet må følge anvisningene i sjekkliste A2. Ved ferdigstillelse må planen suppleres med utfylt testrapport iht. Annex A.3 i NS 12599:2012 Ventilasjon i bygninger. Prøvingsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg.

##### M1.1.2 Fastsette grad av forurensning

Benytt følgende nettside: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet/?kommune=4601&underside=aarsmiddel> for å identifisere om utbyggingsområdet befinner seg i et område med lav eller høy forurensning (se Definisjoner). Angi følgende alternativer:

- Skriv inn kommunen bygningen ligger i.
- Velg «Beregnet».
- Velg «Årsmiddel»
- Velg «NO<sub>2</sub>».
- Velg tidsrom «2019» (dette referanseåret brukes av alle prosjekt).
- Trykk på kartet hvor bygningen/prosjektet befinner seg.
- Ta skjermdump for revisjonsformål.
- Velg «PM10» og «PM<sub>2,5</sub>».
- Velg tidsrom «2019» (dette referanseåret brukes av alle prosjekt).
- Trykk på kartet hvor bygget/prosjektet befinner seg.
- Ta skjermdump for revisjonsformål.

#### M1.2 Samsvar med Mat 05 kriterium 6–8

Oppfyllelse av kriterium 2 under Hea 02, oppnås ved å vise samsvar med kriterier 6–8 under Mat 05. Det er ikke nødvendig å dokumentere forkravet under Mat 05, eller ta poeng på Mat 05, for å vise samsvar med Hea 02 kriterium 2.

Som følge av dette er også kriteriene 6–8 under Mat 05 minstekrav fra sertifiseringsnivå «Pass».

## M2 Ventilasjon

### M2.1 Plassering av luftinntak og luftavkast

Prosjekteringen av bygg med klimaanlegg og hybrid ventilasjon skal minimere oppbygging av luftforurensning. Plassering av luftinntak og luftavkast prosjekteres i samsvar med en eller en kombinasjon av følgende metoder:

*Tabell Hea 02-03 Alternativer for godkjent plassering av luftinntak og luftavkast.*

Alternativer som er listet opp over tabellen:	M2.1.1	M2.1.2	M2.1.3	M2.1.4	M2.2.5
Bygningstype:	Alle	Alle	Boligbygg, Boliginstitusjoner med langtids- og korttidsopphold Kontor	Næringsbygg og boligbygg hvis relevant	Alle
Forurensningsnivå på avkastluft: *	EHA 1-4	EHA 1-4	EHA 1-2	EHA 1-4	EHA 3-4
Forurensningsnivå på utbyggings-området **	Høy/lav	Høy/lav	Lav	Høy/lav	Høy/lav

\* EHA definisjon finnes i veileddning til NS-EN 16798-3:2019, SN-CEN/TR 16798-4 kapittel 8.8.1 til 8.8.4

\*\* Se definisjon i D11 og D12.

#### M2.1.1 Plassering med 10 m avstand

1. Plassering av bygningens luftinntak og -avkast med minst 10 m horisontal avstand. Plassering av inntak med minst 10 m horisontal avstand fra eksterne forurensningskilder (inkludert avkast fra andre bygg).
2. Luftinntak- og avkast plasseres og utformes i henhold til anbefalinger i Byggforskserien 552.360  
Plassering av friskluftinntak og avkast for å minske forurensning og for å redusere risikoen for fuktinntrenging og annen forurensning. Løsninger definert som «dårlig» og «mindre dårlig» skal ikke benyttes.
3. Avkastluft og andre forurensningskilder skal ikke slippes ut i lukkede rom, f.eks. gårdsrom, hvor det også er luftinntak.

#### M2.1.2 Jethette

Jethetteavkast som oppfører følgende kriterier, er forhåndsgodkjent:

1. en oppadrettet jethette med direkte avkast
2. en gjennomsnittlig avtrekkshastighet over jethetten på minst 5 m/s (minste hastighet for VAV-systemer)
3. minimum 0,4 m vertikal avstand mellom avkast på jethetten og øvre del av luftinntaket

#### M2.1.3 Byggforskserien 552.360 – mindre bygninger

Metode for å beregne ev. kortslutning mellom avkast og friskluftinntak i mindre bygninger med luftmengder opptil 1000 l/s. Plassering og utforming av luftinntak- og avkast er iht. Byggforskserien 552.360 metode kapitel 6 for steder med lav forurensning (se Definisjon). Løsninger definert som «dårlig» og «mindre dårlig» skal ikke benyttes.

#### M2.1.4 SN-CEN/TR 16798-4

Byggets luftinntak og -avkast plasseres i forhold til hverandre og i forhold til eksterne forurensningskilder i samsvar med SN-CEN/TR 16798-4 kapittel 8.8.1 til 8.8.4 (veileddning til NS-EN 16798-3:2019).

#### M2.1.5 CDF eller vindtunnelmodellering

1. CFD eller vindtunnelmodellering (se Definisjoner) av forurensningsspredning kan benyttes for å bestemme plasseringen av bygningens luftinntak og-avkast i forhold til hverandre og eksterne

forurensningskilder. Dette kan oppnås ved hjelp av vindtunnelmodellering (se Definisjoner) eller numerisk modellering (se Definisjoner), som er en simuleringsteknikk brukt til å modellere spredning av bl.a. forurensende stoffer (se Definisjoner).

2. Modellering av forurensningsspredning i urbane områder er en kompleks oppgave, og det er derfor viktig at dette utføres av en kvalifisert person (se Definisjoner).
3. Anbefalt maksimal omluftsfaktor for luftfornyelse er 0,01. Windstatistikk og data for lokal forurensning må benyttes. Dette er særlig relevant for bygg med avkastluft med forurensningsnivå EHA 3–4 iht. SN-CEN/TR 16798-4 kapittel 8.8.1 til 8.8.4 og for bygg i områder som er definert som høy forurensset (se Definisjon).

Der det blir påvist betydelige mengder forurensende gasser, f.eks. nitrogendioksid, i uteduft, skal bruk av hensiktsmessig gassfiltrering i byggets ventilasjonsanlegg vurderes (se også Definisjon D11).

Prosjekteringsgruppen må sørge for at filtreringsytelsen er tilpasset forurensningsforholdene på utbyggingsområdet.

Prosjekteringen av naturlig ventilerte bygninger skal minimere oppbygging av luftforurensning. Ventilasjonsinntak og lufttilførselsveier skal prosjekteres slik at TEK 17 som et minimum er ivaretatt.

## M2.2 Beregningsmetode og kategori

For boligbygg er det angitt beregningsmetode i NS-EN 16798-1: 2019 kapittel 6.3 og Annex B § B.3.2. For andre type bygninger henvises det til kapittel 6.3 og Annex B § B 3.1. Her kan prosjektet velge enten metode 1 eller metode 2 avhengig av hvor mye informasjon som er tilgjengelig i prosjektet.

## M3 Emisjoner fra byggeprodukter

### M3.1 Akkreditering av organisasjoner som foretar prøvetaking eller laboratorieanalyse

Alle organisasjoner som benyttes for analyse av inneluft eller for analyse av emisjoner fra byggeprodukter, må være akkreditert i henhold til ISO/IEC 17025 med spesifikk akkreditering som dekker:

1. Prøvetaking: prøvetaking av formaldehyd i luften ved hjelp av pumpe og prøvetaking av flyktige organiske forbindelser i luften ved hjelp av pumpe.
2. Kjemisk analyse: påvisning av formaldehyd og påvisning av flyktige organiske forbindelser.

Prøvetaking og kjemisk analyse av inneluft kan gjennomføres av separate organisasjoner, men begge må være akkreditert.

### M3.2 Virkeområde for vurdering av emisjoner fra byggeprodukter

Virkeområdet for VOC-poengene omfatter ikke innredning, f.eks. skrivebord eller hyller, men er rettet mot de viktigste innvendige overflatebehandlingene og tilbehørene som er integrert i bygningen.

Kun produkter som er montert eller benyttet i bygningsdeler som sannsynligvis vil påvirke inneluftkvaliteten, skal vurderes. I dette emnet gjelder dette alle produkter som er installert eller brukt:

- på innsiden av bygningens dampspærre eller tett membran
- på innsiden av vanntett membran
- eller, der det ikke er membran, på innsiden / varm side av bygningens isolasjonssjikt

Produkter som fra naturens side ikke avgir flyktige organiske forbindelser, trenger ikke å bli vurdert, og kriteriene regnes som hundre prosent oppfylt.

Dette gjelder ikke der organisk baserte belegg, bindemidler eller tetningsmidler er brukt i fremstillingen eller overflatebehandlinga av produktene.

Produkter som er spesifisert for spesialbruksområder eller som fyller en bestemt funksjon, kan fritas fra utslippsgrensene i tabell Hea 02-01 og tabell Hea 02-02 der det kan bevises at det ikke finnes alternative produkter som kan fylle funksjonen og ligge innenfor utslippsgrensene.  
VOC-emisjoner er også aktuelt for interiøroverflater av prefabrikerte produkter eller rom, som heis, baderom osv.

*Tabell Hea 02-04 Maks. total konsentrasjon av flyktige organiske forbindelser i maling og overflatebehandlinger.*

Produktkategori	Fri TVOC i ferdig fremstilt produkt g/l)
Matt innendørs vegg- og takmaling: Maling med glansverdi ≤ 25 60° beregnet til bruk på veggger og tak innendørs.	10
Blank innendørs vegg- og takmaling: Maling med glansverdi >25 60° beregnet til bruk på veggger og tak innendørs	40
Maling for innendørs treverk, metall og plast: Maling beregnet til interiør og kledning, og som danner en dekkende film. Denne underkategorien omfatter også grunninger uten spesielle egenskaper og mellomstrøksmalinger.	90
Lakk, lasur og beis for innendørs behandling av tre, metall og plast: Transparente eller halvtransparente malinger beregnet til interiør og beskyttelse. Denne underkategorien omfatter også dekkbeis. Med dette menes beis som gir en dekkende film for dekking og beskyttelse av tre mot værpåvirkning.	65
Tynnsjiktet lasur, olje eller beis: Produkter til tre som har en gjennomsnittlig filmtykkelse.	50
Grunning: Grunning med forseglings- og/eller isoleringsegenskaper beregnet til bruk som grunnlag på tre, veggger og tak.	15
Heftgrunning: Produkt beregnet til å stabilisere løse underlag eller gi vannavvisende egenskaper og/eller beskytte treverk mot blåved (soppangrep).	15
En-komponent spesialmaling: Overflatebehandlingsprodukter basert på filmdannende materiale. De er beregnet til bruksområder som krever spesielle egenskaper, f.eks. grunning og topplag til plast, grunning til jernunderlag, grunning til reaktive metaller (f.eks. sink og aluminium), korrosjonshindrende topplag, overflatebehandlingsprodukter til gulv, herunder tre- og cementgulv, produkter med graffitiavvisende og brannhemmende egenskaper, og produkter som skal overholde helsekrav i næringsmiddelindustrien eller i helsesektoren.	100
To-komponent spesialmaling for spesifikk bruk, f.eks. gulv: Overflatebehandlingsprodukter med samme bruksområde som en-komponent spesialmaling, men hvor det tilsettes en ekstra komponent (f.eks. tertiære aminer) før påføring	80
Flerfargede malinger: Malinger beregnet å gi tofarget eller flerfarget effekt direkte ved første påføring.	80
Effektmaling: Maling beregnet å gi spesielle estetiske effekter på spesielt forberedte og allerede malte eller grunnde underlag, og som deretter behandles med forskjellig verktøy under tørkingen.	80
<b>Testkrav:</b> NS-EN ISO 11890-2:2020 ELLER NS-EN ISO 17895:2005 ELLER Beregning basert på ingrediensene og råvarene	

Det henvises også til Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften) for bedre forklaring av kategoriene i tabellen ovenfor.

**M3.3 Antall produkter**

Der det er spesifisert fire produkttyper i bygningen, forblir kravene de samme, og tre av fire produkter må oppfylle kriteriene for emisjon for å oppnå det første poenget og poenget for mørstergyldig nivå for emisjoner fra byggeprodukter.

Der det er spesifisert tre eller færre produkter i bygningen, reduseres antall produkttyper som må vurderes for emisjonskriteriene proporsjonalt som følger:

- Der det er tre produkttyper, må to av dem oppfylle kriteriene.
- Der det er to eller færre produkttyper, må én av dem oppfylle kriteriene.

For det andre poenget må alle de spesifiserte produktene oppfylle kriteriene. Hvis for eksempel kun fire produkttyper er spesifisert, må alle oppfylle kriteriene for å oppnå det andre poenget.

**M3.4 Dokumentasjon og egenerklæring om emisjonsnivåer fra byggeprodukter**

Utslipps- og innholdskravene fra ulike byggeprodukter er funksjonelle krav og kan dokumenteres på flere måter. Se tilleggsinformasjon T3.4 for eksempler.

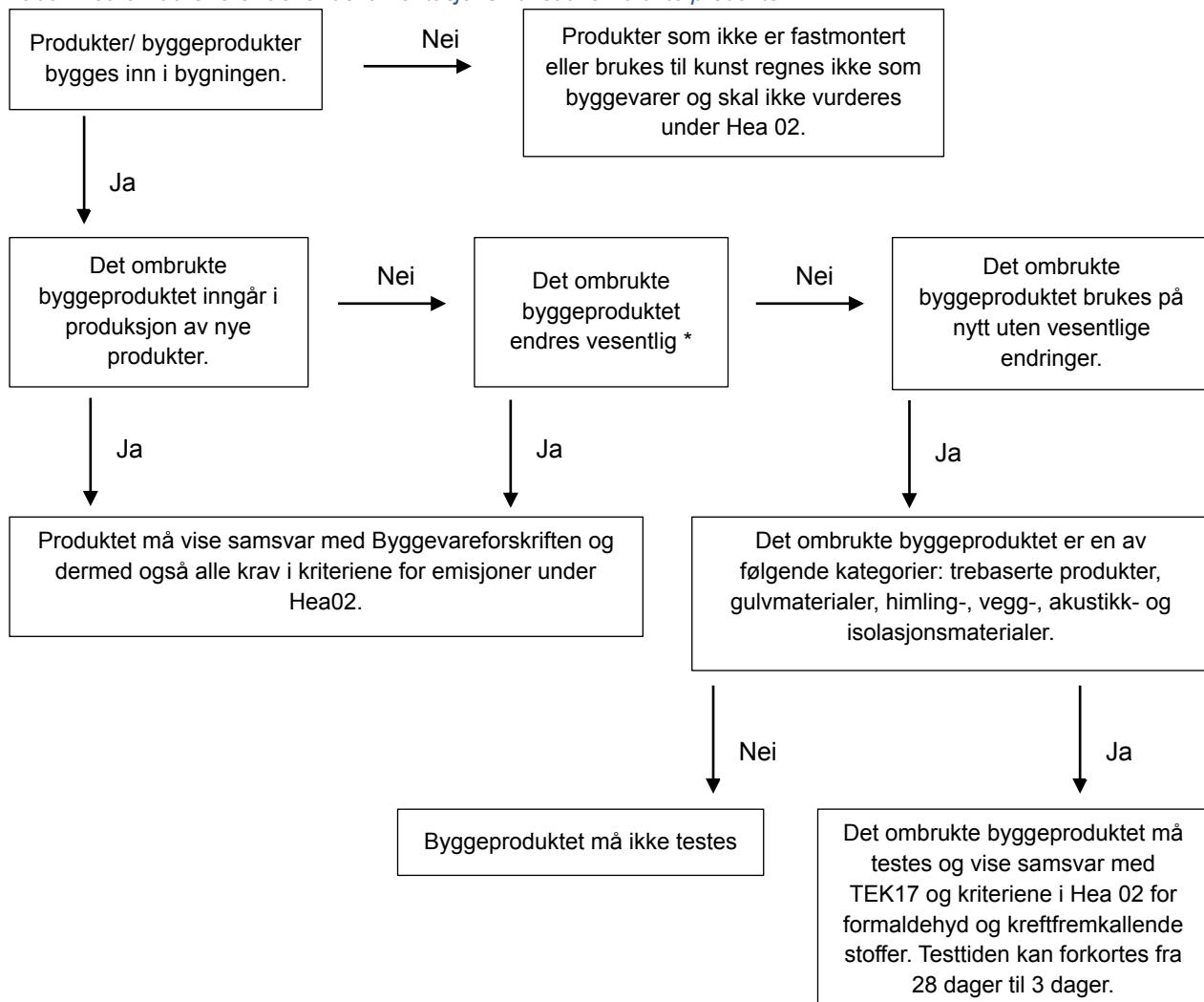
**M3.5 Ombrukte produkter**

Ved ombruk må bygningene oppfylle de samme kvalitetskravene som nybygg som er bygget med nye materialer. Derfor er det viktig at formaldehyd og kreftfremkallende stoffer måles i ombrukte byggeprodukter. TVOC emitteres derimot kontinuerlig og verdiene for disse vil være fallende. Byggeprodukter vil derfor sies å være «ferdig emittert» for TVOC etter hvert, og dette må ikke dokumenteres for ombrukte produkter.

Se tilleggsinformasjon T3.5 for mer informasjon om dette ved behov.

Figuren under viser hvilke ombrukte produkter som må dokumenteres og hvilken type dokumentasjon som behøves for å vise samsvar med kriteriene i Hea 02:

Tabell Hea 02-06 Oversikt over dokumentasjonskravet til ombrukte produkter.



\* Endringen er vesentlig, hvis prosessen går lenger enn reparasjon, vasking eller regelmessig vedlikehold. Det henvises også til Forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK), kapittel III.

## M4 Måling av inneluftkvalitet etter ferdigstillelse

### M4.1 Akkreditering av organisasjoner som foretar prøvetaking eller laboratorieanalyse

Alle organisasjoner som benyttes for prøvetaking og analyse av inneluft eller for analyse av emisjoner fra byggeprodukter, må være akkreditert i henhold til ISO/IEC 17025 med spesifikk akkreditering som dekker:

1. Prøvetaking:
 

Enten

  - a. Aktiv prøvetaking: prøvetaking av formaldehyd i luften ved hjelp av pumpe og prøvetaking av flyktige organiske forbindelser i luften ved hjelp av pumpe.

Eller

  - b. Passiv prøvetaking: Utstyret må leveres av et akkreditert laboratorium, men selve prøvetakingen kan utføres av hvem som helst.
2. Kjemisk analyse: påvisning av formaldehyd og påvisning av flyktige organiske forbindelser.

Prøvetaking og kjemisk analyse av inneluft kan gjennomføres av separate organisasjoner, men begge må være akkreditert.

**M4.2. Målingen av formaldehyd og total konsentrasjon av flyktige organiske forbindelser**  
 Målingen av formaldehyd og total konsentrasjon av flyktige organiske forbindelser må skje i samsvar med relevante standarder, som angitt i kriteriene.

Prøvetakingsstrategien skal fastsettes på bakgrunn av råd fra personen som er utpekt til å utføre testingen.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–2	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til plan for inneluftkvalitet, kontrollplan for fuktøring og sjekkliste A2. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til plan for inneluftkvalitet, kontrollplan for fuktøring og sjekkliste A2.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Plan for inneluftkvalitet og utfylt sjekkliste A2 med relevante vedlegg.</p>	<p>Plan for inneluftkvalitet og utfylt sjekkliste A2 med relevante vedlegg.</p> <p>Utfylt testrapport iht. Annex A.3 i NS 12599:2012 Ventilasjon i bygninger Prøvingsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg.</p>
3	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til ventilasjon kategori II eller bedre, plassering av luftinntak/-avkast og CO<sub>2</sub>-sensorer samt valg av filter iht. kriteriene og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til prosjektering av ventilasjon kategori II eller bedre, plassering av luftinntak/-avkast og CO<sub>2</sub>-sensorer samt valg av filter.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser prosjektert ventilasjon kategori II eller bedre, plassering av luftinntak/-avkast, valgt filter og plassering av CO<sub>2</sub>-sensorer.</p>	<p>Dokumentasjon som viser prosjektert ventilasjon kategori II eller bedre, plassering av luftinntak/-avkast, valgt filter og plassering av CO<sub>2</sub>-sensorer.</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at ventilasjon, luftinntak/-avkast og filter er installert som prosjektert (der dette er mulig å inspirere).</p>
4, 5 og 12	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til at det påkrevde antallet angitte produkttyper oppfyller alle emisjonskrav. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p>	<p>Dokumentasjon som viser at det påkrevde antallet produkttyper oppfyller alle emisjonskrav.</p>

	Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle emisjonskrav for det påkrevde antallet produkttyper.  ELLER Dokumentasjon som viser at det påkrevde antallet produkttyper oppfyller alle emisjonskrav.	
6–11	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til måling av innenluftkvalitet etter ferdigstillelse. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til måling av innenluftkvalitet etter ferdigstillelse.</p> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser valgt metode og planer for måling av innenluftkvalitet etter ferdigstillelse iht. kriteriene og metode.</p>	<p>Dokumentasjon som viser valgt metode og resultater av måling av innenluftkvalitet etter ferdigstillelse iht. kriteriene og metode.</p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for den kvalifiserte personen.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

## Definisjoner

### D1 Byggeprodukter

Byggeprodukter i dette emnet inkluderer byggevarer, iht. kap. 2 i Veilederingen til byggevareforordningen, samt overflatebehandling, lim, festemidler, kjøkken- og baderomsinnredning og annet fast inventar som er en integrert del av bygningen.

### D2 Eksterne forurensningskilder

Disse omfatter, men er ikke begrenset til:

1. hovedveier og hovedadkomstveier til utbyggingsområdet
2. parkeringsplasser, vareleverings- og venteområder for biler
3. andre avgasser fra bygg, deriblant fra byggtekniske installasjoner, anlegg, industri- eller jordbruksprosesser

Vanlige forurensninger som slippes ut fra disse kildene, er dekket av Forskrift om begrensning av forurensning [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_3-1-1%C2%A77-8v](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_3-1-1%C2%A77-8v) og inkluderer:

benzen, 1,3-butadien, karbonmonoksid, bly, nitrogendioksid, ozon, partikler (PM10, PM2.5), polisykliske aromatiske hydrokarboner og svoveldioksid og forurensing fra alle typer industrielle prosesser.

Adkomstveier med begrenset og sjeldent tilgang (f.eks. veier som bare brukes til avfallsinnsamling) representerer sannsynligvis ingen vesentlig ekstern forurensningskilde. Disse veiene kan derfor unntas fra kriteriene i dette emnet. Dette omfatter ikke laste-/losse- eller venteområder for biler (se også Metode M1.2).

### D3 Forurensningskilder i inneluften

Forurensninger og forurensningskildene i en bygning vil avhenge av dens plassering, typen og bruken av bygningen samt ventilasjonsstrategien. Forurensingene i listen nedenfor er vanlige å finne i inneluft. Det forventes at disse er adressert i planen for inneluftkvalitet hvis de er relevante:

- svevestøv, inkludert kjøretøyutslipp, pollen og støv
- svært flyktige organiske forbindelser (VVOC), inkludert formaldehyd
- flyktige organiske forbindelser (VOC)
- uorganiske gasser, inkludert karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ), karbonmonoksid (CO), nitrogenokside ( $\text{NO}_x$ ), ozon ( $\text{O}_3$ ) og radon
- biologiske forurensninger, som bakterier, muggsporer, pollen og støvmidd
- ubehagelig lukt

### D4 Kreftfremkallende stoffer i kategori 1A og 1B

Kreftfremkallende forbindelser som kan påvises ved hjelp av testkravene i tabellene Hea 02-01 og Hea 02-02 for utslipps av flyktige organiske forbindelser, er klassifisert som kreftfremkallende stoffer i kategori 1A eller 1B i vedlegg VI til forskrift (EF) nr. 1272/2008 om klassifisering, merking og emballering av stoffer og blandinger, som er listet som kreftfremkallende flyktige organiske forbindelser i vedlegg H til EN 16516.

### D5 Kvalifisert person – vindtunnelmodellering

En person med én eller flere av følgende kvalifikasjoner og erfaring betraktes som en «kvalifisert person» og kan foreta vindtunnelmodellering:

- har en universitets- eller høyskolegrad eller tilsvarende kvalifikasjon innen et relevant teknisk felt (maskinteknikk, kjemiteknikk), fysikk, matematikk eller meteorologi
- har minst tre års relevant erfaring

Erfaringen må tydelig vise at vedkommende har en praktisk forståelse av og erfaring med vindtunnelmodellering og faktorer som påvirker spredning av utendørs forurensende stoffer i forbindelse med ventilasjon og det bygde miljøet.

### D6 Kvalifisert person – numerisk modellering

En person med én eller flere av følgende kvalifikasjoner og erfaring betraktes som en «kvalifisert person» og kan foreta numerisk modellering:

- har en universitets- eller høyskolegrad eller tilsvarende kvalifikasjon innen et relevant teknisk felt (maskinteknikk, kjemiteknikk), fysikk, matematikk, meteorologi, miljøvitenskap, miljøteknikk eller et lignende miljøfag
- dokumenterbar evne til å tolke miljøretningslinjer, policyer, planer og lovfestede krav

### D7 Numerisk modellering

Numerisk modellering er en databasert stimuleringsmetode som brukes til å modellere spredning av forurensende stoffer og luftkvalitet utendørs. Det finnes en rekke forskjellige kommersielt tilgjengelige numeriske modeller som kan brukes til å undersøke plasseringen av ventilasjonsanleggets luftinntak og -avkast, blant annet modeller som bygger på empiriske metoder og numeriske strømningsberegninger (computational fluid dynamics – CFD).

### D8 Områder med stor og uforutsigbar bruk

Følgende er eksempler på slike områder:

- auditorier
- treningsentre
- butikker/kjøpesentre
- kinoer
- venterom
- kantiner

- møterom

Dersom den vurderte bygningen mangler områder som regnes som store og med uforutsigbar bruk, gjelder ikke kriteriet.

## D9 Oppholdssoner

Et rom eller område i den vurderte bygningen som trolig vil bli benyttet i 30 minutter eller mer av en bruker. I arbeids- og publikumsbygg er det alle type arbeidsrom og publikumsrom (ikke lagerrom, korridor, gang, garderobe, toalett, dusjrom og lignende). For boliger og andre overnatningssteder er det stue og tilsvarende rom, kjøkken og soverom. Imidlertid utelukker definisjonen følgende for formålet med dette emnet:

1. atrier eller åpne møteplasser
2. inngangspartier eller resepsjonsområder
3. tilleggsområder, f.eks. sirkulasjonsområder, boder og tekniske rom.

## D10 R-verdi

Summen av alle Ri-verdier. Ri er den forholdsmessige andelen Ci eller LCi, der Ci er massekonsentrasjonen av en enkelt flyktig organisk forbindelse VOCi i luften i referanserommet, og LCi er LCI-verdien til VOCi. LCI-verdien er den «laveste relevante konsentrasjonen», dvs. den stoffspesifikke verdien for helserelatert evaluering av emisjoner fra byggeprodukter som er besluttet av EU-LCI-arbeidsgruppen ([https://ec.europa.eu/growth/sectors/construction/eu-lci\\_en](https://ec.europa.eu/growth/sectors/construction/eu-lci_en)).

## D11 Sted med høy grad av forurensning

Det henvises til Forskrift om begrensning av forurensning §7-6:

[https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_3-1-1%C2%A7-8v](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_3-1-1%C2%A7-8v)

Hvis området overskridet årsgrenseverdiene i listen nedenfor, har områder høy grad av forurensing:

PM10: 20 µg/m<sup>3</sup>

PM2,5: 10 µg/m<sup>3</sup>

NO<sub>x</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>

Dette tilsvarer ODA 2 i NS-EN 16798-3.

Se M1.1.2 for fastsettelse av områdets forurensningsgrad.

Hvis området har høy grad av forurensning, må prosjektet eksempelvis velge en plassering av luftinntaket til bygningen og tilpasse ventilasjonens filtertype for å minimere forurensingen innendørs på grunn av forurenset uteluft.

## D12 Sted med lav forurensning

Ethvert sted med et forurensningsnivå som ligger under verdiene definert i D11.

## D13 Tredjepart

Tredjepart kan defineres enten som:

- en part som ikke deltar i prosjekteringen av bygget, og som gjennomfører evaluering etter innflytting ved hjelp av en samsvarende metode

ELLER

- hvis vurderingen skal gjennomføres av en organisasjon som deltar i prosjekteringen av bygget, f.eks. arkitekten, må de fremvise robuste bevis for revisor som demonstrerer at vurderingsprosessen er uavhengig. BREEAM-NOR definerer ikke hva slags form denne dokumentasjonen må ha. Det påhviler prosjekteringsgruppen eller relevant person å dokumentere et troverdig uavhengighetsnivå overfor revisoren.

**D14 TSVOC – total konsentrasjon av semi-flyktige organiske forbindelser**

Summen av konsentrasjonene av identifiserte og uidentifiserte flyktige organiske forbindelser som eluerer mellom n-heksadekan (ekskludert) og n-dokosan (inkludert) på en gasskromatografisk kolonne spesifisert som en 5 % fenyl / 95 % methylpolysilosan-kapillærkolonne.

**D15 TVOC – total konsentrasjon av flyktige organiske forbindelser**

Summen av konsentrasjonene av identifiserte og uidentifiserte flyktige organiske forbindelser som vaskes ut mellom n-heksan og n-heksadekan på en gasskromatografisk søyle spesifisert som en 5 % fenyl / 95 % methylpolysilosan-kapillærøyle.

**D16 Vindtunnelmodellering**

Vindtunellmodellering er en allsidig fysisk teknikk som gjør det mulig å undersøke en rekke variabler f.eks. bygningsutforming, plassering av luftinntak og -avkast, lokale forurensningskilder og vindhastighet og -retning, for utredninger i komplekse urbane områder. Særlig gir vindtunnelmodellering pålitelige og detaljerte data, både visuelle og kvantitative, om spredning av utendørs forurensning. Dette gir hjelp til å finne en effektiv plassering av inntak og avkast både for bygg med mekanisk og naturlig ventilasjon.

**D17 Våte soner**

Det henvises til TEK 17 §13-15 Våtrom og rom med vanninstallasjoner og Byggebransjens våtromsnorm.

**Tilleggsinformasjon****T1 Forkrav****T1.1 Plan for inneluftkvalitet**

Det er dokumentert at dårlig inneluftkvalitet kan knyttes til dårlig helse og prestasjonsevne for bygningens brukere. Derfor skal BREEAM-NOR prosjekter utvikle og iverksette en plan for inneluftkvalitet (Indoor Air Quality Plan IAQP) for å redusere forurensningskilder (se Definisjoner) til et minimum og oppnå best mulig luftkvalitet innendørs.

**T3 Emisjoner fra byggeprodukter****T3.2 Virkeområde for vurdering av emisjoner fra byggeprodukter**

Eksempler på produkter som ikke avgir flyktige organiske forbindelser er:

- murstein
- naturstein, som ikke inneholder radon (den høyeste årsmiddelverdien skal være lavere enn 100 Bq/m<sup>3</sup>)
- betong
- keramiske fliser
- glass
- ubehandlete metallflater osv.

**T3.4 Dokumentasjon og egenerklæring om emisjonsnivåer fra byggeprodukter**

Følgende er forhåndsgodkjent dersom det er relevant:

Tabell Hea 02-05 Oversikt over godkjent dokumentasjon for kriteriene 4, 5 og 12.

	Danish Indoor Climate Labelling-Class 1	Danish Indoor Climate Labelling-Class 2	EMICODE EC1PLUS	EMICODE EC1	EMICODE EC2	Indoor Air Comfort Gold®	German Blue Angel DE-UZ 176	GUT	M1	ECOprodukt *grønt	ECOprodukt *kategori 1
Innendørs maling og overflatebehandling	4, 5, 12	4, 5	4, 5 (park ett)	-	-	4, 5, 12	-	-		4, 5	4, 5, 12
Trebaserte produkter (inkludert tregulv)	4, 5, 12	4, 5	-	-	-	4, 5, 12	4, 5 (DE-UZ 176 panel og dør)	-		4, 5	4, 5, 12
Gulvmaterialer (inkludert avrettingsmasser)	4, 5, 12	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5, 12	4, 5 (DE-UZ 120, 128, 176)	4, 5, 12 (gulvteppe)	4, 5	4, 5	4, 5, 12
Himling, vegg-, akustikk- og varmeisolasjonsmaterialer	4, 5, 12	4, 5	-	-	-	4, 5, 12	4, 5 (DE-UZ 132)	-		4, 5	4, 5, 12
Lim og tetningsmidler innendørs (deriblant gulvlim)	4, 5, 12	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5, 12	4, 5 (DE-UZ 113, 123)	-	4, 5	4, 5	4, 5, 12

\* ECOproduct v5.2, 5.3 og 5.4

Følgende kan også aksepteres dersom de inneholder informasjon om emisjoner til innenluft iht. kriteriene i Hea 02:

- verifisert EPD
- Svanemerket/EU-blomsten
- Sintef Teknisk Godkjenning
- Sintef Miljøsertifikat
- Egnerklæring om emisjoner fra produktet:
- egnerklæring fra produsenter om utslippsnivåer fra byggeprodukter kan godtas i form av sikkerhetsdatablader, produktdatablad eller annen litteratur forutsatt at et akkreditert laboratorium har gjennomført tester (se Metode) i samsvar med ovennevnte, ELLER der produsenten erklærer at produktet ikke inneholder formaldehyd, kreftfremkallende stoffer i kategori 1A og 1B eller flyktige organiske forbindelser.

Hvis revisorer, tiltakshavere eller sertifiseringsorganisasjoner ønsker å få anerkjent andre ordninger som ikke er med på listen, bes de kontakte Grønn Byggallianse (BREEAMhjelp@byggalliansen.no) for nærmere opplysninger om søknadsprosessen.

### T3.5 Ombrukte produkter

Foreløpig forskning viser at emisjonsverdier for formaldehyd faller betydelig de første årene etter at byggeprodukter tas i bruk, for så å oppnå et stabilt emisjonsnivå. Målte verdier kan fremdeles ligge over det som er tillatt i dagens praksis. Ved ombruk må bygningene oppfylle de samme kvalitetskravene som nybygg som er bygget med nye materialer. Derfor er det viktig at formaldehyd også måles i ombrukte byggeprodukter.

For TVOC er dette annerledes. TVOC emitteres kontinuerlig og verdiene for disse vil være fallende. Byggeprodukter vil derfor sies å være «ferdig emittert» etter hvert.

Kreftfremkallende stoffer er en ny parameter som det foreløpig finnes lite forskning på. Det er derfor lite grunnlag for å vurdere om ombrukte produkter vil være «ferdig emittert». På grunn av dette må kreftfremkallende stoffer måles i ombrukte byggevarer inntil det foreligger tilstrekkelig data på dette.

Det er nødvendig å verifisere at byggeproduktene tilfredsstiller kravene i forskriftene. Verifikasjon kan skje gjennom f.eks. tredjepartstesting eller annen form for kontroll av ytelsesnivåene i forskriftene. Det henvises til Byggverforskriften og Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning for mer informasjon om dette. Produsenter og importører er ansvarlige for at byggeproduktet dokumenteres. De er også pliktet til å oppbevare byggeproduktets dokumentasjon i 10 år etter at byggeproduktet er introdusert på markedet.

### T3.6 Tydeliggjøring av produkttyper omfattet av tabell Hea 02-01 og Hea 02-02

*Tabell Hea 02-07 tydeliggjøring av produkttyper*

Produkttype i tabell Hea 02-01 og Hea 02-02	Omfang
Innendørs maling og overflatebehandling	Kun maling og overflatebehandling som påføres i bygningen skal vurderes under denne kategorien.  Produkter hvor maling er blitt påført før det kommer inn i bygningen, dekkes av andre kategorier dersom relevant. For eksempel vil malte himlingsplater gå under kategorien "himling, vegg-, akustikk- og isolasjonsmaterialer" og malte kjøkkenskap av treprodukter (heltre, finér eller MDF) vil gå under kategorien "Trebaserete produkter (inkludert tregulv)". Dersom malingen blir påført på himlingsplatene/kjøkkenskapene etter de har ankommet bygningen, skal malingen vurderes under kategorien "innendørs maling og overflatebehandling".
Trebaserete produkter (inkludert tregulv)	Alle trebaserte byggeprodukter og byggevarer. Dette inkluderer både limte produkter, men også produkter og varer av heltre. Eksempler kan være limtre, massivtre, trebaserte plater (XF, OSB, MDF og lignende), dører, og rent trevirke som konstruksjonsvirke, listverk og karmer.
Gulvmaterialer (inkludert avrettingsmasser)	Alle gulvmaterialer, som for eksempel vinyl, linoleum, tepper, parkett, laminat og avrettingsmasse. Heltregulv vil gå under kategorien "Trebaserete produkter (inkludert tregulv)".
Himling, vegg-, akustikk- og isolasjonsmaterialer	All himling, vegg-, akustikk- og isolasjonsmaterialer benyttet innenfor dampsperran. Dette inkluderer materialer som inngår i prefabrikerte produkter.  Veggplater som faller inn under kategorien "Trebaserete produkter (inkludert tregulv)" skal vurderes under den kategorien.
Lim og tetningsmidler innendørs (inkludert gulvlime)	Alle lim- og tetningsmidler benyttet innenfor dampsperran. Sparkel er ikke omfattet.  Prefabrikerte produkter som inneholder lim og tetningsmidler inngår i den kategorien det prefabrikerte produktet i sin helhet tilhører, og vurderes i henhold til de emisjonskravene. Dersom prefabrikerte produkter som inneholder lim og tetningsmidler ikke passer inn i en av de andre kategoriene, gjelder ikke kriteriene 4, 5 eller 12 for disse produktene.

### T4 Måling av inneluftkvalitet etter ferdigstillelse

**T4.2. Målingen av formaldehyd og total konsentrasjon av flyktige organiske forbindelser**  
ISO 16000-2 og NS-EN ISO 16000-5 gir veiledning om prøvetakingsstrategier for henholdsvis formaldehyd og flyktige organiske forbindelser.

Prøvetaking skal skje i rom som vil bli benyttet over lengre tid, dvs. oppholdssoner som soverom, stuer, klasserom, kontorer osv. Det skal tas prøver i et representativt antall rom fremfor alle rom i bygget. I et kontorbygg

bør det f.eks. være tilstrekkelig å ta prøver av ett cellekontor for å vurdere innenluftkvaliteten i denne type oppholdsområde i bygget (man forutsetter da at de andre cellekontorene har samme materialspesifikasjon og ventilasjonsstrategi). Større rom, f.eks. kontorlandskap, kan kreve flere prøvetakingssteder for å fange opp homogeniteten i innemiljøet.

Usikkerheter knyttet til prøvetaking og analyse er helt uunngåelig, og det anbefales derfor å ta flere prøver på hvert prøvetakingssted (ideelt sett minst tre prøver for hver måleparameter).

Prøvetaking skal skje i rom som vil bli benyttet over lengre tid, dvs. oppholdssoner som soverom, stuer, klasserom, kontorer osv. Det skal tas prøver i et representativt antall rom fremfor alle rom i bygget. Før prøvetaking skal naturlig ventilerte rom luftes kraftig i 15 minutter før ytterdører og vinduer holdes lukket i minst 8 timer (f.eks. over natten) før prøvetakingen starter mens rommet fortsatt er lukket. I mekanisk ventilerte rom skal ventilasjonsanlegget gå under vanlige driftsforhold i minst 3 timer før prøvetakingen starter. Prøvetakingssteder skal ligge minst 1 til 2 m fra en vegg og i en høyde mellom 1 og 1,5 m.

Denne informasjonen er gitt for å bistå prosjektgruppen og BREEAM-NOR-revisorer i arbeidet med måling av innenluftkvalitet etter ferdigstillelse, og er som sådan kun ment som en veiledering og ikke et krav som må oppfylles.

## Hea 03 Termisk komfort

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	-

### Formål

Sikre tilfredsstillende termisk komfort gjennom prosjektering og valg av nødvendige betjeningsinnretninger for å opprettholde et behagelig termisk miljø for bygningsbrukerne.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Krit. 1–8	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Notat 1.0 Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Termisk modellering: Forutsetningene for termisk modellering må være rimelige og representere typiske bruksmønstre og belastninger i henhold til parameterne og bygningens funksjon. Termisk modellering må kanskje gjennomføres på bakgrunn av en tenkt planløsning.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Industribygg</b> Dette emnet gjelder ikke industrienheter som kun inneholder et drifts- eller lagerområde og er uten kontorlokaler eller andre oppholdssoner (se Definisjoner).

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

Termisk modellering (1 poeng)

Prosjektering for fremtidig termisk komfort (1 poeng)

Termisk soning og reguleringsfunksjoner (1 poeng)

### Termisk modellering – 1 poeng

1. Det utføres termisk modellering eller en analytisk måling/evaluering av nivåene for termisk komfort (se Definisjoner) i samsvar med standarden NS-EN 16798-1:2019 Bygningers energiytelse – Ventilasjon i bygninger – Del 1: Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk (Modul M1-6) (se Definisjoner), hvor det tas hensyn til sesongmessige variasjoner (se Metode).
2. Kriteriene for lokal termisk komfort (se Definisjoner) er brukt til å fastsette den termiske komfortindeksen for bygningen. Spesielt skal temperaturintervallene sommer og vinter være tilpasset de anbefalte komfortkriteriene i standarden NS-EN 16798-1:2019. I tillegg skal det ikke være noen områder med nivåer som kan skape lokal misnøye (se Definisjoner).
3. Nivåene for termisk komfort i byggets oppholdssoner (se Definisjoner) oppfyller kravene til Kategori II i vedlegg B til standarden NS-EN 16798-1:2019.

4. PMV- og PPD-indeksene (se Definisjoner), basert på ovenstående modellering, rapporteres via BREEAM-NOR revisorrapport.

## Prosjektering for fremtidig termisk komfort – 1 poeng

5. Kriteriene 1 til 4 er oppfylt.
6. Den termiske modelleringen viser at de relevante kravene som er fastsatt i kriterium 3, er oppfylt for fremtidige klimaendringer (se Metode) for Norge.
7. PMV- og PPD-indeksene rapporteres på bakgrunn av ovennevnte modellering via BREEAM-NOR revisorrapport basert på ovenstående modellering.
8. Der kriterium 6 ovenfor ikke er oppfylt, viser prosjekteringsgruppen hvordan bygget er blitt tilpasset eller er prosjektert for enkel fremtidig tilpasning gjennom passive designløsninger, definert under Ene 01, for å kunne oppfylle kravene i henhold til kriterium 6 ovenfor.

## Termisk soning og reguleringsfunksjoner – 1 poeng

9. Kriteriene 1 til 4 er oppfylt.
10. Termisk modellering har blitt lagt til grunn for temperaturstyringsstrategien for bygningen og dens brukere.
11. Strategien for de foreslalte varme-/kjøleanleggene (se Metode) viser at det er tatt hensyn til følgende:
  - a. Soner i bygningen og hvordan bygningens tekniske installasjoner effektivt og tilstrekkelig kan varme og kjøle dem, f.eks. vurdere forskjellige behov mellom bygningens indre kjerne og fasadenære områder.
  - b. Graden av brukerstyring (se Definisjoner) som er påkrevd i ulike soner, på grunnlag av samtaler med sluttbrukeren, eller alternativt bygnings- eller behovsspesifikke prosjekteringsanbefalinger, casestudier eller tilbakemeldinger. Det tas hensyn til:
    - i. brukerens kunnskap om de tekniske installasjonene.
    - ii. brukstype og -mønstre samt romfunksjoner, og dermed hensiktsmessig grad av brukerstyring.
    - iii. hvordan det forventes at bygningsbrukerne vil oppføre seg/forholde seg til systemene, f.eks. er det sannsynlig at de åpner vinduer, betjener termostatstyrte radiatorventiler (TRV-er), justerer innstillingene for klimasystem osv.
    - iv. brukerens forventninger. De kan f.eks. være forskjellige om sommeren og vinteren. Grad av individuell brukerstyring dvs. finne balansen mellom brukerpreferanser, f.eks. foretrekker noen friskluft, mens andre mislikter trekk.
  - c. hvordan interaksjonen mellom de foreslalte systemene blir (dersom det er mer enn ett system), og hvordan dette kan påvirke det termiske miljøet for byggets brukere.
  - d. en vurdering av om det er behov for at brukerne har tilgang til å overstyre den automatiske styringen manuelt.

## Metode

### M1 Termisk modellering

#### M1.1 Bruksmønstre i bygninger

Brukertetthet og driftstider/bruksmønstre skal samsvare med energiberegninger.

### M2 Prosjektering for fremtidig termisk komfort

#### M2.1 Fremtidige klimaendringer

Dynamisk simulering av termisk innemiljø gjør det mulig å vurdere bygningsutforming i henhold til klimaendringer som er spesifikke for den geografiske beliggenheten.

Klimadata for 275 klimasteder i Norge + 14 klimasteder på Svalbard og Jan Mayen finnes her:  
[http://climate.onebuilding.org/WMO\\_Region\\_6\\_Europe/default.html](http://climate.onebuilding.org/WMO_Region_6_Europe/default.html)

Prosjektet må gjøre en begrunnet vurdering av hvilket klimasted som stemmer best overens med den aktuelle bygningens plassering.

Metoden som kan benyttes for å utarbeide klimadata, som tar hensyn til framtidige klimaendringer, er angitt her:  
<https://weathershift.com/weathershift/heat>

Meteonorm, <https://meteonorm.com/en/>, kan også benyttes for vurdering av fremtidige klimaendringer.

Følgende sannsynlighetsbaserte værdatafiler skal brukes for å sette opp det antatte klimaendingsscenarioet som de prosjekterte løsningene skal vurderes mot:

Naturlig ventilerte bygninger:

Tidsperiode: 2050-årene

Utslippsscenario: middels (RCP 4,5)

50. persentil / middelverdi

Mekanisk ventilerte bygninger eller bygninger med hybrid ventilasjon:

Tidsperiode: 2030-årene

Utslippsscenario: høyt (RCP 8,5)

50. persentil / middelverdi

## M3 Termisk soning og reguleringsfunksjoner

### M3.1 Bygninger med mindre komplekse oppvarmings-/kjølesystemer

For bygninger med mindre komplekse oppvarmings-/kjølesystemer trenger strategien for termisk miljø bare å ta hensyn til kriterium 11a og 11b ovenfor.

Kriteriene er oppfylt hvis soneinndelingen tillater uavhengig brukerkontroll (se Definisjoner) innenfor oppholdssoner i hvert perimeterområde (dvs. innenfor 7 m fra hver yttervegg) og den sentrale sonen (dvs. over 7 m fra ytterveggene). Eksempelvis kan dette være egnede termostatiske radiatorventiler (TRV-er) plassert i soner rundt byggets perimetre, og tilgang til lokale styringsenheter som kan betjenes av bygningsbrukerne.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–8	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav til termisk modellering, oppnådd termisk komfort kategori II og rapportering av PMV- og PPD-indeksene. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til termisk modellering, oppnådd termisk komfort kategori II og rapportering av PMV- og PPD-indeksene.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Termisk modellering som oppnådd kategori II.</p>	<p>Oppdatert termisk modellering som oppnådd kategori II med som-bygget-informasjon.</p> <p>Oppdaterte PMV- og PPD-indekser med som-bygget-informasjon.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

	Rapporterte PMV- og PPD-indekser.	
9–11	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til temperaturstyringsstrategien. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til temperaturstrategien.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Temperaturstyringsstrategi.</p> <p>Termisk modellering som oppnådd kategori II.</p> <p>Rapporterte PMV- og PPD-indekser.</p>	<p>Oppdatert temperaturstyringsstrategi med som-bygget-informasjon.</p> <p>Oppdatert termisk modellering som oppnådd kategori II med som-bygget informasjon.</p> <p>Oppdaterte PMV- og PPD-indekser med som-bygget informasjon.</p>

## Definisjoner

### D1 Brukerkontroll

Styringsenheter for varme/kjøling for et avgrenset område / sone i bygningen som brukerne har tilgang til og kan betjene. Styringsenhetene skal være plassert i eller i nærheten av området som skal betjenes.

### D2 Forventet middelvurdering (PMV)

En indeks som forutser middelvurderingen hos en stor gruppe personer på en sjupunkts skala basert på kroppens varmebalanse fordelt på hett, varmt, litt varmt, nøytralt, litt kjølig, kjølig og kaldt etter NS EN ISO 7730:2005 Ergonomi i termisk miljø – Analytisk bestemmelse og tolkning av termisk velbefinnende ved kalkulering av PMV- og PPD-indeks og lokal termisk komfort (ISO 7730:2005). Termisk likevekt oppnås når kroppens egen varmeproduksjon pluss tilført varme fra omgivelsene er lik varmetapet til omgivelsene.

### D3 Forventet prosentdel av misfornøyde (PPD)

Et mål på andelen i prosent av en stor gruppe personer som forventes å være misfornøyde med det termiske miljøet, dvs. som opplever det for kaldt eller for varmt i henhold til NS-EN ISO 7730:2005. I forbindelse med vurderinger iht. NS-EN16798-1:2019 skal alle som opplever at det er svært varmt, varmt, kaldt eller svært kaldt anses som misfornøyde med det termiske miljøet.

### D4 Gjeldende standarder og veiledere

NS-EN16798-1:2019: Bygningers energiytelse – Ventilasjon i bygninger – Del 1: Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk (Modul M1-6).

### D5 Lokal misnøye

Misnøye kan være forårsaket av uønsket kjøling eller oppvarming av en bestemt kroppsdel. Dette er kjent som lokalt ubehag. De vanligste årsakene til lokalt ubehag er trekk, unormal høy vertikal temperaturdifferanse mellom hode og ankler, for varmt eller for kaldt gulv, eller for høy strålingsasymmetri forårsaket av temperaturdifferansen mellom kalde og varme overflater i et område.

## D6 Oppholdssoner

Se Definisjon under Hea02.

## D7 Termisk analyse

Analytiske verktøy for termisk komfort kan deles opp i et antall metoder med økt kompleksitet. Den som er mest kompleks og som gir mest eksakte resultater, er full dynamisk modellering. Slik modellering gjør det mulig å analysere årlige varme- og kjøleeffekter, risiko for overtemperatur og relevante styringsstrategier.

## D8 Termisk komfort

I NS-EN 16798-1:2019: Bygningers energiytelse – Ventilasjon i bygninger – Del 1: Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk (Modul M1-6) er termisk komfort definert ved beregning av PMV- og PPD-indekser og lokale kriterier for termisk komfort.

Termisk komfort beskriver den tilstanden hvor personer føler tilfredshet med det termiske miljøet.

Begrepet «termisk miljø» beskrives av lufttemperatur, strålingstemperatur på grunn av strålingsutveksling med omgivende flater, lufthastighet i oppholdssonen og relativ luftfuktighet. Både høy og lav lufttemperatur kan forårsake komfort- og helseproblemer.

Formålet med dette emnet er å sikre at det tas tilstrekkelig hensyn til temaer knyttet til termisk komfort og spesifisering av egnede brukerreguleringsfunksjoner som sikrer både maksimal fleksibilitet i arealet og termisk komfort for flertallet av de som bruker bygningen.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Termisk modellering

#### T1.1 Bruksmønstre i bygninger

Der antall brukere av bygningen er ukjent kan standardbrukertettheten i tabell Tra 02-05 «Standard brukertetthet etter bygningstype» brukes.

Der de typiske bruksmønstrene også er ukjent, kan prosjektet bruke tabell A.8 i NSPEK 3031:2020 Bygningers energiytelse. Beregning av energibehov og energiforsyning.

Prosjekteringsgruppen kan alternativt bruke egne vurderinger, men må begrunne eller bekrefte antall brukere og bruksmønstre som er benyttet i den termiske modellen.

### T2 Prosjektering for fremtidig termisk komfort

#### T2.1 Fremtidige klimaendringer

Ovennevnte værfiler representerer minstekravene for å gjennomføre termisk modellering i henhold til et klimaendringsscenario og deretter vise at kravene er oppfylt. Der prosjekteringsgruppen vurderer at det må tas ytterligere hensyn til risiko for bygningsbrukere eller følsomhet for overtemperatur, kan det benyttes værfiler som overgår minstekravene som er skissert ovenfor. Angitte tidsperioder ovenfor, er valgt for å representere livsløpet til de bygningstekniske installasjonene som sannsynligvis gjelder i strategiene for hver enkelt installasjon. For mekanisk ventilerte bygninger eller bygninger med hybrid ventilasjon er det valgt kortere tidsperiode. Dette av hensyn til levetiden til mekanisk utstyr før det krever større oppgraderinger eller utskifting, og for å unngå overspesifisering av installasjoner, noe som kan føre til ineffektiv drift.

## Hea 05 Lydforhold

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opp til 4	-	-	-	-	-

### Formål

Sikre at bygningen gir et hensiktsmessig akustisk miljø som er behagelig for bygningsbrukere.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Se Vedlegg D	Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Forkrav: kvalifisert akustiker (ingen poeng)
- Krav til lydklasse (opp til 4 poeng)

#### Forkrav: kvalifisert akustiker – ingen poeng

1. Tiltakshaver utnevner en kvalifisert akustiker (se Definisjoner) i relevant steg, men senest i løpet av steg 3, for å gi tidlige prosjekteringsråd om
  - a. eksterne støykilder med påvirkning på utbyggingsområdet
  - b. utbyggingsområdets planløsning og soneinndeling av bygget for god akustikk
  - c. akustiske krav for brukere med særlige hørsels- og kommunikasjonsbehov
  - d. akustisk behandling og lydisolasjon av forskjellige soner og fasader

#### Krav til lydklasse – opp til 4 poeng

2. Relevante områder i bygningen (se Definisjoner) skal overholde kravene til tilfredsstillende lydforhold (se Definisjoner) iht. tabell Hea 05-01 (se Metode):

Tabell Hea 05-01 Krav til lydklasse iht. NS 8175:2019.

Lydklasse i NS 8175:2019	Poeng		
	C	C og B*	B
Kategori 1: Næringsbygg og utdanning	1	2	3
Kategori 2: Boliger, inkludert omsorgsboliger, overnatningssteder og lignede	2	3	4

\* C og B kategori 1: tilleggsSpoeng kan oppnås for prosjekter i lydklasse C som oppnår klasse B for luftlydisolasjon.

\* C og B kategori 2: tilleggsSpoeng kan oppnås for prosjekter i lydklasse C som oppnår klasse B for luftlydisolasjon og trinnlydisolasjon.

3. En kvalifisert akustiker (se Definisjoner) utfører test av støy før ferdigstillelse for å sikre at relevante områder oppnår de påkrevde nivåene. Dersom testen avdekker områder som ikke oppfyller standardene, utføres det utbedringer og nye tester for å bekrefte at de påkrevde nivåene oppnås før bygget overleveres og tas i bruk.

## Metode

### M1 Krav til lydklasse

#### M1.1 Relevant standard

NS 8175: 2019 Akustiske forhold i bygninger. Lydklassifisering av ulike typer bygninger.

#### M1.2 Lydmåling

Et program for akustisk testing før ferdigstillelse utføres av en kvalifisert akustiker, i samsvar med de akustiske test- og måleprosedyrene som er beskrevet i NS 8175:2019, og avsluttende rapport er sendt inn iht. tillegg B i NS 8175:2019.

#### M1.3 Uforstyrrelshetsindeks

Hvis personvern er påkrevd eller når kravene til omgivelsesstøy inneholder en nedre og en øvre grenseverdi, kan en kunstig lydkilde eller et lydmaskeringssystem være nødvendig for å øke omgivelsesstøynivået. For å vise samsvar må enhver kunstig lydkilde eller et hvert lydmaskeringssystem være installert og igangsatt før lydprøvingen utføres.

#### M1.4 Omfang av test

Kontrollmålinger utføres etter NS 8175:2019. De utføres i minst 5 % av enhetene, leilighetene, rekkehusene, kontorene eller delene av en bygning som klassifiseres i en lydklasse, eller minst én enhet dersom 5 % er mindre enn én.

#### M1.5 Utbedringsarbeid

Der testprogrammet før ferdigstillelse identifiserer at noe areal ikke oppfyller standarden, må det utføres utbedringsarbeid før overlevering og overtakelse. Arealene testes på nytt for å sikre samsvar. Utbedringsarbeider må utføres i alle berørte og potensielt berørte områder, inkludert rom eller areal med tilsvarende konstruksjoner eller ytelseskrav som tidligere ikke er testet.

Testrapporten eller relevant korrespondanse skal inneholde en klar uttalelse om at testingen er i samsvar med standarder nevnt i NS8175:2019.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om en kvalifisert akustiker, lydklasse og test av støy før ferdigstillelse. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.  ELLER	Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for den kvalifiserte akustikeren.  Akustikerens rapport med relevante vedlegg.

	Dokumentasjon som viser at de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å benytte en kvalifisert akustiker, oppfyller krav til lydklasse og test av støy før ferdigstillelse.  _____	Test av støy før ferdigstillelse med relevante vedlegg.
	ELLER Akustikerens CV.  Akustikerens rapport med relevante vedlegg.	

## Definisjoner

### D1 Kvalifisert akustiker

En person med følgende kvalifikasjoner kan regnes som kvalifisert akustiker for et BREEAM-NOR-prosjekt:

1. høyskole- eller universitetsutdanning med kompetanse innenfor akustikk (eller tilsvarende kvalifikasjoner)
2. minst tre års relevant erfaring i løpet av de fem siste årene. Erfaringen skal tydelig vise en praktisk forståelse av faktorer som påvirker akustikken i forbindelse med utbygging og det bygde miljøet. Dette omfatter å gi anbefalinger om akseptable støyforhold og tiltak som forbedrer lydforholdene.

En kvalifisert akustiker kan verifisere akustiske målinger/beregninger som utføres av en annen akustiker som ikke oppfyller kravene til kvalifisert akustiker. I slike tilfeller skal akustikeren som verifiserer, bekrefte at hun/han er kvalifisert akustiker og at hun/han har lest og gransket rapporten. Hun/han skal skriftlig bekrefte at rapporten:

1. følger god bransjepraksis
2. er relevant for det vurderte bygget og omfanget av arbeidet som foreslås

### D2 Relevante områder

Relevante områder er definert i NS 8175:2019.

### D3 Tilfredsstillende lydforhold

Dette omfatter krav til

1. luftlyd
2. trinnlyd og strukturlyd
3. romakustiske forhold, inkludert taleforståelse
4. støy fra bygningstekniske installasjoner
5. støy fra utendørs lydkilder

## Tilleggsinformasjon

Ingen.

## Hea 06 Trygge og sunne omgivelser

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opp til 3	-	-	-	-	-

### Formål

Sikre at bygningen er tilrettelagt og tilgjengelig for alle potensielle brukere, og forbedre helse og velvære gjennom bruk av naturbaserte designprinsipper.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Kriterium 1–5	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Notat 1.0 Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Kun to poeng for inkluderende design er tilgjengelige for uinnredede bygg.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Fengsler</b> Ved vurdering av fengselsbygning eller utbygging gjelder kriteriene bare for offentlig tilgjengelige områder utenfor den sikre randsonen (men fortsatt innenfor det totale fengselsområdet). Dette kan omfatte besøksmottak eller venteområder, faciliteter eller eiendomskontorer, lagerbygninger og besøks- eller personalparkering.
2.1	Boliger og omsorgsboliger kan oppnå 2 poeng for inkluderende design. Alle andre bygningstyper kan oppnå 1 poeng for inkluderende design.

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Inkluderende design (opp til to poeng)
- Biofilisk design (ett poeng)

### Inkluderende design – opp til 2 poeng

1. Prosjektet har, senest i løpet av steg 3, gjennomført en forstudie av inkluderende design (se Metode).
2. Forstudiet utformes basert på en konsultasjon med representanter for alle tiltenkte brukere (se Definisjoner).
3. Forstudiet resulterer i en strategi for inkluderende design.
4. Forstudiet må vise at alle relevante funksjonskrav (se Metode) er vurdert før den endelige strategien ble fastsatt.
5. Det er utpekt en ansvarlig person i prosjektet som skal følge opp strategien frem til ferdig bygg.

## Biofilisk design – 1 poeng

6. Prosjektet har, senest i løpet av steg 3, gjennomført en forstudie (se Definisjoner) om biofilisk design. Minimum fem ulike elementer av biofiliske designelementer er inkludert i den endelige utformingen av bygget (se Metode).
7. Biofiliske designelementer er implementert gjennomgående i bygningen og bidrar til å påvirke brukernes helse og velvære positivt. Kriteriene i Tabell Hea 06-01 er oppfylt (se Metode og Definisjoner for detaljer).

*Tabell Hea 06-01 Kriterier for antall og type biofiliske elementer*

Krav til biofiliske elementer	1 poeng	Mønstergyldig nivå
Antall elementer integrert i bygningen	5	10
Antall elementer per kategori integrert i bygningen	Minst 1	Minst 2
Antall elementer som kan oppleves direkte i 80% av oppholdsarealet	Minst 2	Minst 4
Antall elementer som kan oppleves i hver etasje	Minst 3	Minst 6
Antall elementer som ikke vanligvis finnes i tilsvarende bygninger av samme type.	1	5

## Mønstergyldig nivå: omfattende biofilisk design – 1 poeng

8. Kriterium 6 er oppfylt.
9. Kriteriene for «Mønstergyldig nivå» i tabell Hea 06-01 er oppfylt (se Metode og Definisjoner for detaljer).

## Metode

### M1 Inkluderende og tilgjengelig design

#### M1.1 Relevante standarder

NS-EN 17210:2021 Tilgjengelighet og brukbarhet i det bygde miljøet. Funksjonskrav.

#### M1.2 Metode for utvikling av strategi for inkluderende design

##### Trinn 1: Utformingashensyn som ivaretar mangfold av brukere:

1. Tiltenkte målgrupper (se Definisjoner) for prosjektet er identifisert.
2. Prosjektet har vurdert de tiltenktes målgruppene behov, som beskrevet i avsnitt 5.2.2 – 5.2.5 i NS-EN 17210:2021, når det gjelder:
  - a. sensoriske evner og egenskaper
  - b. immunologiske systemfunksjoner: allergier og overfølsomhet
  - c. fysiske evner og egenskaper
  - d. kognitive ferdigheter

##### Trinn 2: Overordnede krav for vurdering av relevante elementer i prosjektet:

Prosjektet vurderer overordnede krav til tilgjengelighet og brukervennlighet:

1. veier
2. uteområder
3. Adkomstområder
4. horizontal sirkulasjon i bygget
5. vertikal sirkulasjon i bygget
6. oppholdsrom i bygget
7. plassering og utforming av fast utstyr
8. sanitærområder
9. rømningsveier og informasjon om nødutganger

Flere detaljer i avsnitt 5.3 i NS-EN 17210:2021.

**Trinn 3: Detaljerte krav for vurdering av relevante elementer i prosjektet:**

Prosjektet vurderer behovet for detaljerte krav til tilgjengelige og brukervennlige elementer. Se detaljer i avsnitt 6-15 i NS-EN 17210:2021.

**Trinn 4: Bygningsspesifikke krav**

Prosjektet vurderer behovet for bygningsspesifikke krav. Se detaljer i NS-EN 17210:2021:

1. hoteller (avsnitt 16.2)
2. studentboliger (avsnitt 16.3)
3. boliger (avsnitt 16.4)
4. idretts-, varehandel-, serverings- og kulturbrygg (avsnitt 17)
5. kontorer, undervisning-, industri- og helsebygg (avsnitt 18)
6. uteområder (avsnitt 19)
7. transportområder (avsnitt 20)

## M2 Biofilisk design

### M2.1 Forstudie

En anbefalt tilnærming finnes i tilleggsinformasjon T2.1.

### M2.3 Integrering av biofilisk design i bygningen

For å oppfylle intensjonen med biofilisk design skal de valgte elementene integreres i bygningen på en måte som oppleves som helhetlig, naturlig og intuitivt. Ett enkeltstående biofilisk element gjør det ikke til en biofilisk designet bygning, og hver bruker eller besøkende av bygningen bør oppleve elementene i oppholdsarealet (se Metode M2.5 for detaljer).

Møbler eller gjenstander som ikke er del av byggeprosjektet, vil normalt ikke oppfylle kriteriene. De biofiliske designelementene skal så langt det er mulig være en integrert kvalitet i bygningen, som ikke enkelt kan forandres av nye leietakere eller nye eiere.

Det vil alltid være en utfordring å kategorisere designelementer i tydelige, adskilte grupper. I enkelte tilfeller vil man kunne argumentere med at et element kan dekke flere typer og kategorier av biofiliske designelementer, som beskrevet i metode M2.2 ovenfor. Det vil normalt kun regnes som ett element. Dette er fordi dette emnet belønner prosjekter som på en gjennomgående måte integrerer biofiliske elementer i bygningen. Antall og kvalitet skal utgjøre en markant og visuell forskjell fra bygninger som ikke har slike kvaliteter. Her må prosjektet og revisor bruke skjønn og ha formålet med emnet og ønsket om god helseeffekt for brukerne med i vurderingen av hvordan elementene telles og kategorisieres.

### M2.4 Biofiliske elementer som ikke er vanlige

Valget av biofiliske elementer som ikke er vanlige, skal gjøres i dialog med relevante fagpersoner i prosjektgruppen, f.eks. arkitekt, interiørarkitekt eller andre fagpersoner, og begrunnes av fagpersonen.

### M2.5 Direkte opplevelse av biofiliske elementer

Direkte opplevelse betyr at brukeren har en direkte visuell eller sensorisk opplevelse av det biofiliske elementet i 80 % av oppholdsarealet (se Definisjoner).

1. For boliger, omsorgsbygg med selvstendige boenheter, overnatningssteder o.l. er dette 80 % av arealet av boligen eller leiligheten, samt 80 % av felles oppholdsarealer i bygget.
2. For næringsbygg er dette 80 % av oppholdsarealet i bygningen.

Elementer i form av materialer skal være visuelt synlig i rommet.

Ikke-direkte opplevelse betyr at elementet kan oppleves i fellesarealer, men i hver etasje.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–5	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til forstudie og etablere en strategi for inkluderende design. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til forstudie og etablere en strategi for inkluderende design.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser strategien for inkluderende design og ansvarlig for oppfølging av strategien.</p>	<p>Dokumentasjon som viser at strategien for inkluderende design er implementert i bygningen.</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at strategien for inkluderende design er gjennomført.</p>
6–9	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å gjennomføre en forstudie og implementere elementer av biofilisk design i bygningen. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å gjennomføre en forstudie og implementere elementer for biofilisk design i bygningen.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av gjennomført forstudium.</p> <p>Dokumentasjon som viser hvordan biofiliske designelementer er implementert i det prosjekteerte bygget.</p>	<p>Dokumentasjon av gjennomført forstudium.</p> <p>Dokumentasjon som viser hvordan biofiliske designelementer er implementert i bygningen.</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at biofilisk design er implementert.</p>

## Definisjoner

### D1 Biofil

Begrepet stammer fra biofilihypotesen (Edward o. Wilson 1984) og sier at mennesker har en sterk iboende biologisk trang til å omgås natur og andre former for liv. Menneskets kropp og sinn utviklet seg i nært samspill med naturen, og mange av våre emosjonelle, løsningsorienterte og kritiske evner er ferdigheter lært i tett synergisk med stimuli fra naturen.

I henhold til biofilihypotesen mener man derfor at det er uheldig med stor avstand mellom menneske og natur og at dette vil kunne føre til nedsatt livskvalitet hvis ikke kontakten opprettholdes – om så bare gjennom fremstillinger. Overvekt av påtrengende menneskeskapte elementer uten referanser til natur vil redusere et steds estetiske kvalitet og dernest øke mistrivsel.

Med tanke på at moderne mennesker tilbringer nærmere 90 % av tiden sin innendørs og at over halvparten av verdens befolkning bor i urbane områder, vil en annerkjennelse av disse dyptliggende behovene være vesentlig for å oppnå et bærekraftig samfunn.

## D2 Biofilisk design

Biofilisk design har som formål å øke menneskers tilgang på naturopplevelser i det bygde miljø, både i direkte og indirekte forstand, ved å flette naturens positive egenskaper inn i urbane sammenhenger.

Målet er å skape en mer multisensorisk, opplevelsesrik og intuitiv arkitektur som tilfredsstiller behovet for naturstimuli / sensorisk variasjon og som anerkjenner betydningen av omgivelsenes estetiske innflytelse på menneskers trivsel, helse og velvære.

Dette begrepet er svært vidt. Ideelt bør biofilisk design integreres i bygningens arkitektoniske konsept. BREEAM-NOR belønner prosjektet som har arbeidet systematisk med temaet og som har integrert biofiliske elementer på en gjennomgående måte. Det er enklere å få til gode og funksjonelle løsninger hvis dette gjøres som del av et overordnet konsept for bygningen.

Se [Identifying the 14 Patterns of Biophilic Design | Human Spaces \(interface.com\)](#) for mer informasjon.

## D3 Brukernes helse og velvære

Defineres som visuell komfort, inneluftkvalitet, termisk komfort og akustisk ytelse, som nevnt i Hea 01, Hea 02 og Hea 05, og eventuelle allergier eller uønskede reaksjoner som en reaksjon på planter eller materialer.

## D4 Målgruppe

- brukere med nedsatt funksjonsevne (vurdere og foreslå løsninger som fjerner hindringer)
- mennesker i forskjellige aldersgrupper, kjønn, etnisitet og fysisk form
- foreldre med barn der det er hensiktsmessig for bygningens bruk eller type

## D5 Oppholdsarealer

Et rom eller område i den vurderte bygningen som trolig vil bli benyttet i 30 minutter eller mer av en bruker. I arbeids- og publikumsbygg omfatter det alle type arbeidsrom og publikumsrom. For boliger omfatter det stue og tilsvarende rom, kjøkken og soverom. Lagerrom, korridor, gang, garderobe, toalett, dusjrom og lignende er utelatt.

## Tilleggsinformasjon

### T2 Biofilisk design

#### T2.1 Forstudie

Trinnene nedenfor representerer en anbefalt tilnærming til planlegging og gjennomføring av biofilisk design:

1. Undersøk og utforsk stedet, økologi og interesser i prosjektet  
Biofilisk design fungerer best hvis det er utgangspunktet for prosjektkonseptet. En dyp forståelse av konteksten/stedet, inkludert historien, kulturen, økologien og lokalklimaet er avgjørende for biofilisk design for et bygg eller et uteområde, og kan gi inspirasjon til deltakerne i prosjektet. Spørsmålene nedenfor er relevante:
  - a. Hvorfor er dette stedet unik eller typisk for området?
  - b. Hva er en regional materialpalett?

- c. Hvilke andre sanser kan spille inn: fargepalett, taktile palett, auditiv palett osv.?
- d. Hvordan reagerer nåværende beboere på både klima og vær? Tid på dagen?
- e. Hvordan fungerer dette økosystemet? Hva er unikt med det?
- f. Hvordan kan mennesker kobles til klimaet og økosystemet på dette stedet?
- g. Hvilke økosystemtjenester er tilgjengelige, og hvilke andre verdier gir de (estetiske, fysiske og auditive osv.)?

Prosjektet bør identifisere eksterne ressurser som kan være av spesiell relevans for prosjektet, f.eks. brukernes hensyn, programkrav fra myndigheter og/eller tiltakshaver eller andre faktorer som er relevante.

## 2. Mennesker og lokal identitet

Målet med dette trinnet er å forstå hvordan man kan skape fellesskap innenfor den ferdige bygningen og mellom bygningen og samfunnet som prosjektet tilhører. Vurder hvem som sannsynligvis vil bruke bygningen og hva deres forhold er til stedet, historien og fellesskapet de er en del av. Utforsk kulturell variasjon i sammenheng med biofiliske reaksjoner på rom, lys, farger eller andre sanseinntrykk. Forskjeller vil være nyttige i utforming av rommet og vil bidra til å fremkalle de emosjonelle aspektene ved prosjektet.

## 3. Identifisere deltakere og roller

Deltakerne bør inkludere et bredt spekter av interesser og perspektiver. Ekspertise utenfor den typiske prosjektgruppen kan berike samtale og innsamling av perspektiver i rommet. Korte presentasjoner fra eksterne eksperter om historie, kultur eller økologi kan være nyttige for å dele kunnskap og vekke deltagelse og nye ideer. Prosjektet må sikre et håndterbart antall deltakere.

## 4. Workshop og mål for biofilisk design

Prosjektgruppen bør arrangere en workshop eller møte for å bli enig om hvilke elementer av biofilisk design som er relevante og for å sikre at dette er forankret hos tiltakshaver.

**Veilegende spørsmål for fastsettelse av mål:**

- a. Hvor kjent er prosjektdeltakerne med prinsippene for og forskningen rundt biofilisk design?
- b. Hvordan støtter biofilisk design tiltakshaverens ønsker for prosjektet?
- c. Hvordan kan biofilisk design støtte beboernes eller nærområdets ønsker eller krav?
- d. Hvordan vil biofilisk design påvirke den overordnede prosjekteringsprosessen?
- e. Hva er intensjonen og målene med biofilisk design for dette prosjektet?

## 5. Implementering av biofilisk design

Prosjektgruppen kartlegger hvilke elementer av biofilisk design (se Metode) som samsvarer med de fastsatte målene i punkt 4 ovenfor. Prosjektet identifiserer også hvilke av de valgte elementer som vanligvis ikke finnes i bygninger med tilsvarende formål. Ansvarsforhold og nødvendige aktiviteter for å implementere de biofiliske elementene implementeres i prosjektplanen.

For en mer detaljert fremgangsprosess for utforming av biofilisk design henvises det til biofilisk designveileder:

[https://www2.living-future.org/l/464132/2019-03-25/ghpnlf?RD\\_Scheduler=BD](https://www2.living-future.org/l/464132/2019-03-25/ghpnlf?RD_Scheduler=BD)

## T2.2 Biofiliske designelementer

Kategori 1: Direkte integrering av natur	Kategori 2: Indirekte integrering av natur
1. Visuell tilknytning til naturen 2. Fysisk tilgang til naturen 3. Tilstedeværelse av vann (og/eller ild) 4. Solinnsplitt/dagslys	1. Dynamisk og diffus lys 2. Naturmaterialer 3. Taktile overflater 4. Former og mønster

### Kategori 1: Direkte integrering av natur

#### 1. Visuell tilknytning til naturen:

Rom/områder i bygningen med visuell tilknytning til natur, vegetasjon, økosystemer og naturlige prosesser. Det er godt dokumentert at utsyn til eller tilstedeværelse av naturelementer kan bidra til

stressreduksjon og økt produktivitet. Hensikten er å tilby brukerne mulighet for endret fokus, hvile av øynene og hindre kognitiv utmattelse.

## 2. Fysisk tilgang til naturen

Bygningens brukere har god nærhet til naturopplevelser i byggets utendørsområder, eller på nabotomt, for korte pauser med naturopplevelser. For å regnes som naturopplevelse må uterommet være dominert av frodig vegetasjon i flere sjikt, fortrinnsvis kombinert med andre naturelementer, som dyreliv, vann eller naturstein.

## 3. Tilstedeværelse av vann (og/eller ild)

Implementering av vannelementer som kan oppleves som stimulerende eller beroligende enten ved at man kan se, høre eller berøre vannet, innendørs eller utendørs. Vannelement kan utformes som hagedam eller på andre måter integreres i arkitekturen, f.eks. som vannspeil, vannfall, fontene, akvarium, vannlek m.m. Dette kan også være et eksisterende naturelement innenfor eller i synlig nærhet til utbyggingsområdet.

## 4. Solinnspill/dagslys

I tillegg til generelt lysinnslipp som dekker lovfestede dagslyskrav, oppfordres det til kreativ behandling av dagslyset for å skape et dynamisk lys- og skygespill i bygningen. Sollyset kan filtreres gjennom vegetasjon, mønster eller materialer (delvis eller helt transparente), refleksjon på ulike farger/teksturer eller annen inspirerende bearbeidelse.

## Kategori 2: Indirekte integrering av natur

### 1. Dynamisk og diffus lys

Bruk av kunstig belysning som etterligner det naturlige lysets dynamikk, variasjon, temperatur, farge og intensitet eller lyseffekter som opptrer i naturen (f.eks. indirekte belysning gjennom bladverk, glitrende gjenskinn på vann, lys via transparente overflater, stjernehimmel osv.). Det kan også være direkte simuleringer av dagslyset, slik det ville ha fremstått i møte med arkitektur(en) eller ved bruk av et Human Centric Lighting system (HCL), der kunstig lys brukes for å etterlikne forandringene i lysintensitet og fargetemperatur i naturlig lys gjennom døgnet.

Lag på lag med lys oppleves mest naturlig og uanstrengt for øyet, og består gjerne av en kombinasjon av hardt og mykt lys med ulike fokuspunkter (kan gjerne også være gradert i intensitet). Bevisst skulpturering av lys og skygge bidrar til å fremheve taktilitet og tekstur i materialer, form og volum, og gir omgivelser målestokk, intimitet og/eller økt romfølelse. Strategisk bruk av lys kan bidra til å fremheve ulike funksjoner, enkelt skape variasjon i atmosfærer og bidra til at det er enklere å finne frem i bygg eller arealer. Bruk av helt eller delvis transparente overflatematerialer bidrar også til å skape dybde i rom og gir illusjon.

### 2. Naturmaterialer

Bruk av synlige (behandlete eller ubehandlete) naturmaterialer eller elementer fra naturen, f.eks. tre, skinn, ull, jord eller stein. Hvis materialet er ubehandlet eller har en kontrollert kjemisk overflatebehandling, vil det over tid utvikle en særegen patina. Materialene kan også gjenspeile lokal økologi eller geologi for å fremme stedsidentitet.

### 3. Taktile overflater

Bruk av overflater og materialer med tydelig struktur og/eller overlappende former eller elementer som gir flaten taktile egenskaper. Teksturen til flatene kan ha ulik taktilitet, f.eks. være glatt, hard, myk, ru, varm eller kald. Taktilitet oppleves hovedsakelig gjennom berøringssansen, men også gjennom syn og hørsel. Den kinetiske sansen skjerpes og stimuleres av taktile overflater. Taktiliteten bidrar også til å understreke former, kontraster og dybde, og kan, ved bruk av riktig materialer, ha lydspredende eller lydabsorberende kvaliteter. Format og skala på teksturen(e) kan være både stor og liten, men jo mindre struktur jo tettere på overflatene må man være for å kunne ha glede av den taktile egenskapen.

Det bør etterstrebdes å skape variasjon mellom ulike strukturer. Mengden stimuli må tilpasses det gitte prosjekt (ref. punkt om variasjon/kontrast). Teksturen kan være en illusjon (foto, maleri og visualisering eller lignende), men dette vil bidra lite til romopplevelsen utover det rent umiddelbare visuelle inntrykket.

### 4. Former og mønster

Bruk av symbolske representasjoner eller imitasjon av biologiske former (ofte organiske), linjer, mønstre, tekstrurer eller numeriske ordninger eller geometri som finnes i naturen. Representasjonene kan både være to- og tredimensjonale, men sistnevnte vil gi størst gevinst/effekt for sansene. Eksempler kan være kunstnerisk representasjon av naturlige motiver, perforerte plater med bladverkmønster, søylekonstruksjon med stammelignende forgrening eller komplekse konstruksjoner / teknikk som etterligner løsninger i naturen (biomimicry).

#### T2.4 Biofiliske elementer som ikke er vanlige

Hensikten med å stille krav om at noen biofiliske elementer ikke vanligvis finnes i tilsvarende bygningstyper, er å stimulere prosjekter til å prøve andre tiltak enn de som vanligvis brukes eller er pålagt av myndighetene.

Det er f.eks. forholdsvis vanlig for boliger å ha tilgang og utsikt til natur, eller ha utearealer med et visuelt fokuspunkt, vannelementer eller naturmaterialer. BREEAM-NOR oppfordrer her til ekstra innsats for å utforske andre elementer innen biofilisk design. Dette er for å skape mer variasjon og øke det generelle kunnskapsnivået om biofiliske elementer generelt.

Prosjektet kan bruke TEK17 kap. 8: Opparbeidet uteareal og kapitel 13 Inneklima og helse samt reguleringsbestemmelser og tilhørende temaveilederne som utgangspunkt for å identifisere elementer som vanligvis forventes i tilsvarende bygninger.

#### T2.5 Direkte opplevelse av biofiliske elementer

For eksempel kan utsikt til et tre være en direkte opplevelse av et element, men det må da være synlig fra et vindu i stuen eller på kontoret.

Ikke-direkte opplevelse kan for eksempel være lysspill eller mønster integrert i felles gangareal utenfor leiligheter.

## Hea 08 Privatområde (kun boliger)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Opparbeide et uteoppholdsareal som bidrar til privatliv og en følelse av velvære for beboerne.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg
Ingen

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	Dette emnet gjelder kun boliger.
2.1	<b>Tilbygg</b> Det gjelder ingen tilleggskrav eller avvikende krav enn dem som er beskrevet nedenfor, som er spesifikke for tilbygg.

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av én del:

Private uteoppholdsarealer (1 poeng)

### Private uteoppholdsarealer – 1 poeng

1. I løpet av steg 3 skal prosjektgruppen bekrefte at uteoppholdsarealet (se Metode), privat eller delvis privat, oppfyller følgende krav:
  - a. er stort nok til at alle beboerne kan sitte ute (se Metode)
  - b. er tilgjengelig for alle beboere, og utformet iht. NS-EN 17210:2021 Tilgjengelighet og brukbarhet i det bygde miljøet. Funksjonskrav kapittel 7-8.
  - c. er kun tilgjengelig for beboerne i bygningen
  - d. er ved siden av eller i nærheten av boligen og oppfyller minstekravene til størrelse (se Metode)

### Metode

#### M1 Private uteoppholdsarealer

Franske balkonger oppfyller normalt ikke kriteriene, ettersom de er for små til å skape et uteoppholdsareal. Innelukkede områder, f.eks. lysthus eller vinterhage, oppfyller ikke kriteriene.

Uteoppholdsarealets utforming, dets grenser og dets forhold til boligene skal tydelig gjøre det klart at arealet kun skal brukes av beboerne.

## M1.2 Krav til størrelse

Uteoppholdsarealet skal overholde følgende minstekrav:

1. For privat uteområde: 1,5 m<sup>2</sup>/soverom
2. For delvis privat uteområde, dvs. felles adkomst for alle beboerne: 1,0 m<sup>2</sup>/soverom

Dersom kravene i nasjonale forskrifter eller etablert nasjonal beste praksis er strengere, gjelder disse kravene i stedet for kravet nevnt ovenfor.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om et privat uteområde med de nødvendige kvalitetene. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å prosjekttere og bygge privat uteområde med de nødvendige kvalitetene.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av prosjektet plassering og/eller spesifikasjoner for privat uteområde med de nødvendige kvalitetene.</p> <p>(hvis relevant for den valgte løsningen) produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier er oppfylt.</p>	<p>Dokumentasjon av plassering og spesifikasjoner for privat uteområde med de nødvendige kvalitetene.</p> <p>(hvis relevant for den valgte løsningen) produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier er oppfylt.</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at private uteområder er etablert.</p>

## Definisjoner

Ingen.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Private uteoppholdsarealer

#### T1.1. Eksempler på uteoppholdsarealer

Følgende er representativt eksempler på uteoppholdsarealer:

- private hager
- felles hager eller gårdsrom som gir et behagelig og skjermet miljø, og som er stort nok til å kunne deles av alle beboerne. Det må være utformet slik at det klart går frem at området bare skal brukes av beboerne av bygget.
- balkonger
- terrasser (tak eller annet)
- plattinger

# Energi

## Sammendrag

Denne kategorien oppmuntrer til spesifikasjon og prosjektering av energieffektive bygningsløsninger, systemer og utstyr som støtter bærekraftig bruk og styring av energi under driften av bygningen. Emnene i dette avsnittet tar for seg tiltak for å bedre bygningens iboende energieffektivisering, oppmuntre til reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp og støtte effektiv styring gjennom bygningens samlede driftstid.



Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Formål
Ene 01 Bygningens energiytelse	Opp til 12	Anerkjenne og oppfordre til bygg med minimalt energiforbruk i driftsfasen gjennom god utforming.
Ene 02 Energimåling	Opp til 2	Å anerkjenne og oppmuntre til delmåling av energi for å lette overvåkingen av energiforbruket i driftsfasen. Å gjøre det mulig for tiltakshaver, brukere og konsulenter å sammenligne faktisk ytelse med mål for å redusere ytelsesgapet etter overlevering.
Ene 03 Utebelysning	1	Å redusere energiforbruket gjennom spesifikasjon av energieffektive lysarmaturer i byggets uteområder.
Ene 05 Energieffektive kjøle- og fryserom	2	Oppfordre til installasjon av energieffektive kjølesystemer for å redusere operasjonelle utslipp av klimagasser fra systemenes energibruk.
Ene 06 Energieffektive transportsystemer	3	Oppfordre til spesifikasjon av energieffektive transportsystemer i bygninger.

# Ene 01 Bygningens energiytelse

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opp til 12	–	–	–	Krit. 9–12 (2 poeng)*	Krit. 9–12 (2 poeng)*

\* Som et minimum må 1 poeng oppnås for kriterier 9–10 PLUSS 1 poeng for kriterier 11–12.

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til bygg med minimalt energiforbruk i driftsfasen gjennom god utforming.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	1–12
Særskilte notater	Ingen	Se ref 1.1 og 1.2 Se Vedlegg D	Se ref 1.1, 1.2 og 1.3 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.1	Hvis spesifikasjonene for effektivitet og ytelse til enkelte av de bygningstekniske installasjonene ikke er kjent (dvs. de aktuelle installasjonene skal leveres som del av innredningsarbeidet, og dermed ikke er innenfor ansvarsområdet til utbyggeren av det uinnredede råbygget inkl. tekniske anlegg), skal energimodelleringen legge til grunn installasjoner som overholder minstekravene i gjeldende TEK. En reduksjon i netto energibehov kan påvises ved å anta en typisk planløsning for den aktuelle bygningstypen ved bruk av bygningsutstyr som bare oppfyller minimumsstandarder.
1.2	I energimodelleringen kan prosjekteringsgruppen bruke ytelsesspesifikasjonene som er bekreftet i en avtale om grønn innredning (se vedlegg D), som er kontraktfestet med leietakerne for innredningsarbeidet. Denne regelen gjelder bare for bygningsområdene som dekkes av omfanget av avtalen om grønn innredning. Dersom det finnes arealer som er bygget uten at man har fått kontrakt med leietager, og arealer der man ikke har inngått en slik avtale, skal disse følge merknad 1.1.
1.3	Energiforsyning med lavt klimagassutslipp Kriterier 5–7: Forstudie må gjennomføres basert på den forventede bygningsbruken og belastningene som er angitt i prosjekteringsopplysningene eller, der disse ikke er spesifisert, for sannsynlige scenarier. Det må vises at det finnes tilstrekkelig plass i bygningen for installasjon av fremtidige systemer og at bygningens utforming og orientering er optimalisert for fremtidige systemer.

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Industri</b> Kriterium 1 gjelder ikke for industrienheter som bare inneholder et drifts- eller lagringsområde og er uten kontorlokaler eller andre oppholdsrom.

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av syv deler:

- Passivdesign (to poeng)
- Energiforsyning med lavt klimagassutslipp (ett poeng)

- Energiytelse (opp til fire poeng)
- Tilpassing til EU's taksonomi (ett poeng)
- Beregning av reelt energibudsjet (fire poeng)
- Mønstergyldig nivå: energiledelse i driftsperiode (to poeng)
- Mønstergyldig nivå: plusshus (ett poeng)

### Passiv design – 2 poeng

1. Prosjektet har oppnådd første poeng for Hea 03 Termisk miljø innen utgangen av steg 3: Termisk modellering for å dokumentere at bygningens utforming, som er analysert i mulighetsstudien for passiv design, ivaretar krav til termisk komfort i arealer for varig opphold.
2. Senest i steg 3 har prosjektet gjennomført en mulighetsstudie av passiv design (se Tilleggsinformasjon) for å redusere energibehov til oppvarming, kjøling, ventilasjon og belysning.
3. De relevante tiltakene fra mulighetsstudiet er iverksatt i prosjektet og benyttes som grunnlag for energimerkeberegningene i kriteriene for Energiytelse.
4. Resultater fra gjennomført mulighetsstudie kvantifiseres ved å beregne bygningens netto energibehov (se Definisjoner) og sammenlignes med energikrav i gjeldende Byggteknisk forskrift (TEK).

### Energiforsyning med lavt klimagassutslipp – 1 poeng

5. Senest i steg 3 har en energispesialist (se Definisjoner) gjennomført en forstudie av energiforsyning med lavt klimagassutslipp (se Metode).
6. Forstudien er brukt som grunnlag for å fastsette den mest hensiktsmessige lokale klimavennlige energiforsyningsløsningen (se Metode) for bygningen/utbyggingen på eller i nærheten av tomtene.
7. Det er installert lokale klimavennlige teknologier for utbyggingsområde i samsvar med anbefalingene i forstudien.
8. Det beregnes reduksjon av karbondioksidutslippene (CO<sub>2</sub>-ekv) som følge av forstudien.

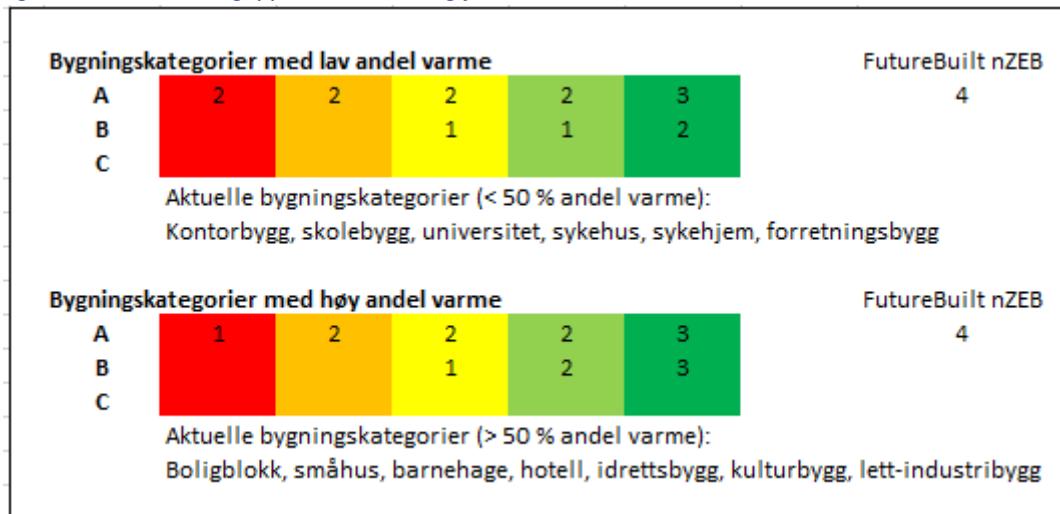
### Energiytelse – opp til 4 poeng

9. En energispesialist (se Definisjoner) har gjennomført beregninger i godkjent programvare (se Definisjoner), og bygningen oppnår energimerke iht. figuren nedenfor med en kombinasjon av oppvarmingskarakter (farge) og energikarakter (bokstav). Kombinasjonen kan gi opp til 3 poeng. Oppnådd energimerke brukes til å tildele antall poeng som angitt i tabellen nedenfor.

ELLER

FutureBuilts definisjon av nZEB. Oppnådd nZEB brukes til å tildele 4 poeng (se Metode).

Figur Ene 01-01 Poengoppnåelse for energiytelse



10. Prosjektet har utført termografisk undersøkelse av bygningskonstruksjonen, som bekrefter følgende:
- isolasjonskontinuitet i samsvar med byggetegninger dokumentert iht. NS-EN ISO 6946:2007 Bygningskomponenter og -elementer - Varmemotstand og varmegjennomgangskoeffisient - Beregningsmetoder
  - unødvendige kuldebroer er unngått
  - ingen veier for luftlekkasje gjennom konstruksjonen (bortsett fra gjennom åpninger som er laget med hensikt)

### Tilpassing til EUs taksonomi – 1 poeng

- Prosjektet skal, fordelt på energibærer, dokumentere resultater av beregnet levert energi til bygningen, eksportert energi fra bygningen og klimagassutslipp, iht. NS 3031:2014 og NS 3720: 2018 (se Metode).
- Prosjektet oppnår følgende energireduksjon:
  - For nybygg skal bygningens primærenergibehov reduseres med minst 10 % målt mot nasjonalt definert nZEB (Se Metode).
  - For større rehabilitering (se vedlegg C) skal netto energibehov ivareta kravene i TEK 17  
ELLER  
Prosjektet skal oppnå minst 30 % reduksjon av primærenergibehovet målt mot energiytelse før tiltak.

### Beregning av reelt energibudsjett– 4 poeng

- Senest i steg 3 skal de relevante medlemmene av prosjekteringsgruppen involveres i et arbeidsmøte/workshop om energidesign med fokus på reelt energibudsjett (se Metode).
- Ytterligere energimodellering utføres, inkludert scenariovurdering, under prosjekteringsfasen for å beregne reelt energibehov og for å sette opp veiledning for rutiner for årlig energiovervåkning (se Metode).
- Etablere en forpliktelse til å rapportere mål for forventet reelt energibehov i driftsfasen, med opplysninger om hvilke forutsetninger som er gjort i beregningen. Forpliktselsen skal også spesifisere at energimodeller må oppdateres løpende under bygningens drift for å ta hensyn til eventuelle endringer i bygningen, og for å revidere energiforbruk i forhold til dette.
- En risikovurdering er utført for å tydeliggjøre hvilke designmessige, tekniske og prosessuelle risikoer og usikkerheter som bør overvåkes og håndteres gjennom hele bygge- og idriftssettingsfasen.

## Mønstergyldig nivå: energiledelse i driftsperiode – 2 poeng

17. Kriterium 13–16 er oppnådd.
18. Oppnå maksimalt tilgjengelige poeng i Ene 02 Energimåling. I tillegg skal barnehager, grunnskoler, tinghus, fengsler, institusjoner for langtidsopphold og boliger med flere enheter (se Definisjoner) imøtekomme kravene for det andre poenget for delmåling av store energiposter og leietakerareal.
19. Tiltakshaver eller leietakeren forplikter seg til å dekke kostnader for energioppfølging i drift. Dette krever at det utnevnes en ansvarlig for å rapportere faktisk energiforbruk sammenlignet med målene i kriterium 15 ovenfor (se Metode).
20. Energimodellen, beskrevet i kriterium 15, skal sendes til:
- Grønn Byggallianse
  - Tiltakshaver

## Mønstergyldig nivå: plusshus – 1 poeng

21. Prosjektet må vise samsvar med FutureBuilt kriterier for plusshus (se Metode).

## Metode

### M1 Passivdesign

Antall energiberegninger vil variere, og det er opp til energispesialisten å vurdere hva som er hensiktsmessig. Det stilles ikke krav til samsvar med andre emner i denne manualen for mulighetsstudien.

#### M1.2 Beregnet reduksjon av bygningens netto energibehov

Alle innsparinger som er et resultat av implementeringen av tiltak, skal dokumenteres og sammenligne det mot energikrav i TEK 17.

I tillegg skal det gjennomføres en beregning av reelt energibehov med reelle inndata og i lokalt klima. Resultater skal sammenlignes for før og etter gjennomførte tiltakene.

Mulighetsstudien skal inneholde en målsetning for netto energibehov for bygningen.

Beregningsstanden som brukes til fastsettelse av «standardbygning», skal også brukes til beregning av innsparing. Dvs. prosjektet står fritt til å velge å benytte NS 3031:2014 eller SN-NSPEK 3031:2020, men må bruke valgt standard til begge beregningene.

Resultater for totale energibehovet må dokumenteres iht. tabell 4: Totalt energibudsjet for netto energibehov ved beregningspunkt A i SN-NSPEK 3031:2020 Bygningers energiytelse – Beregning av energibehov og energiytelse eller Tabell 5 i NS 3031:2014.

### M2 Energiforsyning med lavt klimagassutslipp

#### M2.1 Forstudie av energiforsyning med lavt klimagassutslipp

Forstudien av bygningens samlede energibehov, utført av energispesialist (se Definisjoner), omfatter minst følgende:

- energi produsert av de klimavennlige energiforsyningsløsninger (se Definisjoner) per år
- beregning av CO<sub>2</sub>-reduksjon i 50 eller 60-års periode for de klimavennlige energiforsyninger per år. For beregning av CO<sub>2</sub>-reduksjon må Europeisk (EU28+NO) forbruksmix (se Definisjoner) legges til grunn for vurderingen.
  - For å vise samsvar med EUs taksonomi må 50-års periode benyttes for at beregningen skal kunne inngå i det samlede klimagassregnskapet for byggets levetid i Man 01.

3. LCC-analyse iht. metode M1 under Man 02 for mulige klimavennlige energiforsyninger med redegjørelse for inttjening (se Definisjoner). For dette emnet gjennomføres LCC-analysen senest i steg 3.
4. lokale forutsetninger og begrensninger, som reguleringsbestemmelser, inkludert arealbruk og støy som vil påvirke valg av energiforsyningsløsninger
5. mulighet til å eksportere varme/elektrisitet fra systemet
6. eventuelle tilgjengelige subsidier
7. eventuelle teknologier som er hensiktsmessige for utbyggingsområdet og bygningens energibehov
8. begrunnelse for å utelukke andre teknologier
9. Dersom det er relevant:
  - a. Bygningen er knyttet til et eksisterende lokalt kraftvarmesystem; ELLER
  - b. Bygningen er koblet til en eksisterende spillvarmekilde; ELLER
  - c. Bygningens eller utbyggingsområdets kraftvarmesystem er spesifisert med mulighet for å eksportere varme- eller energioverskuddet via et energidistribusjonssystem i nærområdet; ELLER
  - d. En spillvarmekilde er spesifisert med mulighet for å eksportere varme- eller energioverskuddet via et energidistribusjonssystem i nærområdet.
10. energilagring

Reduksjonen av CO<sub>2</sub>-ekv kan demonstreres ved å sammenligne det mot en «standardbygning», dvs. energikrav i Byggeteknisk forskrift (TEK17). En slik «Standardbygning» forsyner med strøm fra nettet.

## M2.2 Virkeområdet til klimavennlige systemer og hvordan de vurderes

### M2.2.1 Anerkjente lokale klimavennlige teknologier

Teknologier som kan bidra til å oppfylle kravene i dette emnet, skal produsere energi fra fornybare kilder i henhold til europaparlaments- og rådsdirektiv 2009/28/EF av 23. april 2009 om fremming av bruk av energi fra fornybare energikilder som er gjennomført i norsk rett:

- FOR 2011-12-21 nr. 1469: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2011-12-21-1469>
- FOR 2011-12-21 nr. 1470: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2011-12-21-1470>
- FOR 2011-12-21 nr. 1481: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2011-12-21-1481>
- FOR 2013-09-11 nr. 1122: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2013-09-11-1122>

Følgende krav må også legges til grunn:

1. Det må foreligge et privat ledningssystem for forsyning av energi produsert til bygningen under vurdering.
2. Luftvarmepumper, herunder luft-til-luft og luft-til-vann, anses nå som en standard teknologi. Varme fra luftbaserte varmepumper anses ikke som en poenggivende klimavennlig teknologi. Mer informasjon om beregning av energi fra varmepumper finnes i vedlegg VII til direktiv 2009/28/EF.

Prosjektet må dokumentere at de har undersøkt kompetansen til installatøren av den klimavennlige energiforsyningen, og at de er trygge på at installatøren har nødvendig kompetanse til å installere teknologien på korrekt måte.

### M2.2.2 Ikke angitt klimavennlig teknologi

Andre systemer kan være aktuelle som del av klimastrategien i dette emnet, men regnes ikke i seg selv som en klimavennlig energiteknologi. Hvorvidt et slikt system er aktuelt, avhenger av det foreslalte systemets art og de oppnådde CO<sub>2</sub>-gevinstene. Dersom BREEAM-NOR revisoren er i tvil, skal det innhentes bekreftelse fra Grønn Byggallianse på om løsningen kan godkjennes.

### M2.2.3 Bygg vurdert som del av større utbygging

Dersom bygningen som vurderes, er del av en større utbygging og det finnes et nytt eller eksisterende klimavennlig energiforsyningsanlegg for hele området, skal mengden produsert klimavennlig energi som inkluderes for dette emnet, og påfølgende reduksjoner i utslipp, være proporsjonal med bygningens energibehov sammenlignet med det samlede energibehovet for området (se også avsnitt nedenfor om eksisterende klimavennlig teknologi).

**M2.2.4 Klimavennlig energiforsyningasanlegg allerede tilgjengelig på, eller i umiddelbar nærhet av, utbyggingsområdet**

For utbygginger der det allerede finnes et eksisterende klimavennlig energiforsyningasanlegg som kan forsyne en relevant prosentandel energi til den vurderte bygningen, vil det likevel måtte utføres en forstudie for å dokumentere at den eksisterende teknologien er den beste for bygningen/utbyggingen som vurderes. Studien skal vurdere om det finnes andre alternativer som kan bidra til å dekke en høyere andel av bygningens energibehov i tillegg til det som blir levert av den eksisterende kilden. Klimavennlig energiforsyningasanlegg må fortsette å gi klimavennlig energi til eksisterende bygninger og gi ytterligere klimavennlig energi til den nye bygningen.

**M2.2.5 Felles energisentral**

Dette BREEAM-NOR-emnet vil oppmuntre til installasjon av klimavennlig energiforsyningasanlegg på stedet og i nærheten. «Lokalt» trenger ikke å bety på utbyggingsområdet: felles ordninger (nær stedet) kan brukes som et middel for å demonstrere samsvar.

**M2.2.6 Avfallsforbrenning**

Spillvarme fra et forbrenningsanlegg kan bare regnes som klimavennlig i dette BREEAM-NOR-emnet dersom alle andre klimavennlige teknologier er vurdert og utelukket i forstudien, og forutsatt følgende omstendigheter:

ENTEN

1. Det kan dokumenteres at regionen der forbrenningsanlegget ligger, tilfredsstiller de årlige målsetningene for gjenbruk/resirkulering av avfall og retningslinjene for avfallshåndtering.

ELLER

2. Anlegget ligger på eller i nærheten av utbyggingsområdet, og er tilknyttet bygningen via et privat ledningssystem, som beviselig fjerner avfall som kan gjenbrukes eller resirkuleres forut for forbrenningen.

## M2.3 Biodrivstoff

**M2.3.1 Første generasjon biodrivstoff**

BREEAM-NOR kan ikke anerkjenne eller belønne installasjoner som drives av førstegenerasjons biobrensler som er produsert av matprodukter, f.eks. sukker, frø, korn, animalsk fett osv., dersom dette dyrkes for produksjon av biodrivstoff. Dette skyldes den nåværende usikkerheten rundt innvirkningen på biologisk mangfold, global matproduksjon og klimagassreduksjoner, i tillegg til at det er enkelt å gå over til å bruke fossile brensler. BREEAM-NOR kan anerkjenne og belønne installasjoner som drives av andre generasjons biobrensler (se Metode M2.3.2) eller biodrivstoff produsert av biologisk nedbrytbart avfall, f.eks. biogass, vegetabilsk olje, eller fast biodrivstoff lokalt og bærekraftig, f.eks. flis og pellets, dersom systemet ikke lett bygges om til å bruke fossile brensler eller første generasjons biobrensler.

**M2.3.2 Andre generasjons biodrivstoff og biodrivstoff fra avfallsstrømmer**

BREEAM-NOR anerkjenner at biodrivstoff, som produseres fra biomasse som er et biprodukt av andre prosesser, kan gi et mer bærekraftig alternativ til fossile brensler. Denne typen biobrensler produseres vanligvis av avfallsråstoff som består av ikke-spiselige rester av matavlinger og industriavfall, f.eks. flis og andre vegetabiliske avfallsprodukter.

Disse biodrivstoffene vil i prinsippet anerkjennes av BREEAM-NOR som klimavennlige energiforsyningsteknologier. Grunnet den store veksten i disse teknologiene krever Grønn Byggallianse detaljert dokumentasjon før løsningen kan vurderes som akseptabel. Dokumentasjonen skal omfatte følgende:

1. biomasseråstoffets type, opprinnelse og bærekraft
2. fravær/begrensning av bruk av fossile brensler for utvinning av biodrivstoffet
3. begrensning av bruk av fossilt drivstoff for transport av biomasse/biodrivstoffet
4. forekomst av en forsyningsavtale og en robust leveringskjede

## 5. biobrenselets forenlighet med den valgte kjelen/energisentralen, og produsentens garantivilkår

Bruk av andre resirkulerte eller avfallsbaserte biodrivstoff, f.eks. brukt frityrolje fra gatekjøkken og lignende, kan også anerkjennes av BREEAM-NOR med forbehold om at de overholder ovenstående kriterier. For anlegg i mindre skala vil revisor i tillegg pålegges å dokumentere at biobrenselet har lokal opprinnelse. BREEAM-NOR definerer ikke begrepet «lokal opprinnelse» eller spesifiserer krav til en forsyningsavtale, men revisor må bestemme og dokumentere at disse er rimelige for det spesifikke bruksområdet.

## M2.4 Overskuddsvarme fra en bygningsrelatert driftsprosess

I forbindelse med dette emnet kan overskuddsvarme fra en prosess, som finner sted i den vurderte bygningen (eller på den vurderte utbyggingsområdet), regnes som «klimavennlig» i dette emnet. Betingelsen er at varmeproduksjonen fra prosessen er en integrert del av bygningen som vurderes. Eksempler på driftsprosesser og funksjoner inkluderer produksjonsprosesser, høytemperaturovner eller brenneovner, prosessanlegg med kompressorer, mikrobryggerier, krematorium, test og idriftsetting av fyringsanlegg for opplæring eller produksjon, samt datasentre. Utnyttelse av overskuddsvarme fra data- eller serverrom er ikke inkludert. Slik varme kan brukes som en del av konvensjonelle varmegjenvinningstiltak.

## M2.5 Relevante standarder

- NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger. Europeisk (EU28+NO) forbruksmiks (se Definisjoner) legges til grunn for vurderingen.
- SN-NSPEK 3031:2020 Bygningers energiytelse – Beregning av energibehov og energiytelse.
- NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data

## M3 Energiytelse

### M3.1 Termografisk undersøkelse

Den termografiske undersøkelsen (se Definisjoner) må sikre at klimaskjerm mot oppvarmede områder og alle vegg Mellom oppvarmede og uoppvarmede områder blir undersøkt.

Termisk undersøkelse gjennomføres iht. NS-EN 13187:1998 Bygningers termiske egenskaper – Kvalitativ metode for å oppdage termiske uregelmessigheter i bygningers klimaskjerner – Infrarød metode

### M3.2 FutureBuilt nZEB

For mer detaljert definisjon henvises det til FutureBuilt «Kriterier for nZEB» versjon 2.

### M3.3 Vurdert bygning som del av utviklingsområde

Dersom den vurderte bygningen inngår i et utviklingsområde, og området har eksisterende eller nye klimavennlige energiforsyningsanlegg som forsyner andre bygninger, skal mengden produsert klimavennlig energi tildeles bygningene basert på respektivt energiforbruk. For å unngå dobbelttelling skal imidlertid klimavennlig energiproduksjon fra eksisterende klimavennlige kilder, som allerede er allokkert for å vise samsvar med bygningsforskriften, utelukkes fra vurderingen.

### M3.5 Relevante standarder

- NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data
- NS-EN ISO 6946:2017 Bygningskomponenter og -elementer – Varmemotstand og varmegjennomgangskoeffisient – Beregningsmetoder (ISO 6946:2017)
- NS-EN 13187:1998 Bygningers termiske egenskaper – Kvalitativ metode for å oppdage termiske uregelmessigheter i bygningers klimaskjerner – Infrarød metode (ISO 6781:1983 modified)

### M3.6 Flere bygningstyper iht Energimerkeordningen

For å bestemme antall poeng oppnådd der bygningen krever flere energimerker i henhold til energimerkeforskriften, skal poengene arealvektes. Poengene skal derfor beregnes for hver bygningstype individuelt, og deretter vektes i henhold til arealet (m<sup>2</sup>) av hver bygningstype.

## M4 Tilpassing til EUs taksonomi

### M4.1 Nasjonalt definert nZEB

Nesten nullenergibyggs ble definert av Kommunal- og distriktsdepartementet i «Veileddning om beregning av primærenergibehov i bygninger og energirammer for nesten nullenergibygninger» publisert på vegne av Regjeringen 31.01.2023. Veileddningen er utarbeidet i tilknytning til bygningsenergidirektivet (Direktiv 2010/31/EU av 19. mai 2010 om bygningers energiytelse) og taksonomien for bærekraftig økonomisk aktivitet.

For å dokumentere samsvar skal metodikken gitt i veileddningen for fastsettelse av nesten nullenergibygning følges.

### M4.2 Reduksjon av primærenergibehovet for rehabiliteringsprosjekt

Beregningen av 30 % reduksjon av primærenergibehov handler om å redusere byggets energibruk ved å for eksempel etterisolere, forbedre u-verdi for vinduer, oppgradere til LED-belysning, installere/forbedre varmegjenvinning av ventilasjonsluft.

I denne beregningen skal man ikke ta med reduksjon i primærenergi som følge av endring i energiforsyningssløsningen.

### M4.3 Relevante standarder

- NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data
- NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger. Europeisk (EU28+NO) forbruksmiks (se Definisjoner) legges til grunn for vurderingen.

### M4.4 Beregnet reduksjon av byggets primærenergibehov

Reduksjonen av byggets primærenergibehov skal dokumenteres og sammenlignes med energirammekrav for nasjonalt definert nZEB og prosjektene skal levere følgende informasjon:

*Tabell Ene 01-01 Reduksjon av primærenergibehov*

Energibærer	Nasjonalt definert nZEB			Prosjektinformasjon		
	Totalt primærenergi-behov kWh/(m <sup>2</sup> y)	Spesifisert levert energi kWh/(m <sup>2</sup> y)	Klimagass-utslipp CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>2</sup>	Totalt primærenergi-behov kWh/(m <sup>2</sup> y)	Spesifisert levert energi kWh/(m <sup>2</sup> y)	Klimagass-utslipp CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>2</sup>
1. Elektrisitet	Vennligst se til «Veileddning om beregning av primærenergibehov i bygninger og energirammer for nesten nullenergi-bygninger»	Anslå hvor mye av den spesifikke leverte energien som dekkes av energibæreren	Beregn klimautslippene for energibæreren	Bruk den beregnede mengden for totalt primærenergibehov	Beregn hvor mye av den spesifikke leverte energien som dekkes av energibæreren.	Beregn klimautslippene for energibæreren
2. Fjernvarme		Anslå hvor mye av den spesifikke leverte energien som dekkes	Beregn klimautslippene for energibæreren		Beregn hvor mye av den spesifikke leverte energien som dekkes	Beregn klimautslippene for energibæreren

Energibærer	Nasjonalt definert nZEB			Prosjektinformasjon		
	Totalt primærenergi-behov kWh/(m <sup>2</sup> y)	Spesifisert levert energi kWh/(m <sup>2</sup> y)	Klimagass-utslipp CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>2</sup>	Totalt primærenergi-behov kWh/(m <sup>2</sup> y)	Spesifisert levert energi kWh/(m <sup>2</sup> y)	Klimagass-utslipp CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>2</sup>
		av energibæreren			av energibæreren.	
3. Biodrivstoff		Anslå hvor mye av den spesifikke leverte energien som dekkes av energibæreren.	Beregn klimautslippene for energibæreren		Beregn hvor mye av den spesifikke leverte energien som dekkes av energibæreren.	Beregn klimautslippene for energibæreren
4. Annen energi-bærer (vennligst spesifiser)		Anslå hvor mye av den spesifikke leverte energien som dekkes av energibæreren	Beregn klimautslippene for energibæreren		Beregn hvor mye av den spesifikke leverte energien som dekkes av energibæreren.	Beregn klimautslippene for energibæreren
Beregnet reduksjon av bygningens primærenergibehov				Beregnet prosentvis reduksjon	%	

## M5 Beregning av reelt energibudsjett for ulike scenarioer

### M5.1 Relevante standarder

SN-NSPEK 3031:2020 Bygningers energiytelse – Beregning av energibehov og energiytelse.

NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data

NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger. Europeisk (EU28+NO) forbruksmiks (se Definisjoner) legges til grunn for vurderingen.

### M5.2 Metode for beregning av reelt energibudsjett for ulike scenarioer

En energispesialist (se Definisjoner) skal utarbeide flere scenarioer, som viser en rekke beregninger av forbruk underbygd av en risikovurdering av bygningens energibruk.

Disse scenarioene skal ta hensyn til:

1. vær, klima og framtidige klimaendringer (se Metode)
2. driftstiden til de tekniske anleggene
3. tilstedeværelse i bygningen
4. styringsfaktorer (se Definisjon)

Det må påregnes at det vil kunne være nødvendig å bruke detaljert energiberegningssprogramvare, og det er ikke nødvendigvis mulig å benytte samme programvare som blir benyttet til å kontrollere samsvar med byggeforskrifter og til energimerking (se Definisjoner).

### Steg 1: Kartlegging av parameterne som vil påvirke bygningens behov for levert energi

Relevante medlemmer av prosjektgruppen deltar i et arbeidsmøte/workshop for å kartlegge hvilke parametere som påvirker bygningens energibehov, og som kan brukes til å berike bygningens energimodell.

I arbeidsmøtet skal det utføres en risikoanalyse for hvordan bygningens energiytelse vil bli påvirket av:

1. vær, klima og fremtidige klimaendringer (se Metode)
2. endringer i bruken av bygningen og variasjoner i forventet bruk av bygningen over døgnet og året
3. vurdering av robustheten til bygningen og bygningens tekniske anlegg

Resultatene fra arbeidsmøtet skal brukes som grunnlag for å vurdere relevante energitiltak (bygningsmessige og tekniske).

Risikoanalyse må gi anbefalinger for hvilke scenarier som skal modelleres i neste trinn.

### **Steg 2: Energimodell: basis**

Modellering av de ulike scenarier må utføres av energispesialist (se Definisjoner) i et godkjent simuleringsprogram (se Definisjoner). Det er opp til energispesialisten å velge simuleringsprogram som er best egnet for vurderingen, så lenge det overholder kriteriene angitt i definisjoner (se Definisjoner).

Energispesialisten må loggføre alle forutsetninger som er gjort og all informasjon gitt av prosjekteringsgruppen, og bruke dette til å utforme en mest mulig korrekt reell energiberegningssmodell.

Resultatene fra energiberegningen skal som et minimum vise følgende informasjon:

1. fordelt mellom regulert og uregulert energibehov (se Definisjoner)
2. fordelt på energibærer
3. fordelt per funksjonsområde og/eller fordelt mellom utleiearealer og fellesarealer (dersom relevant)
4. fordelt per måned
5. tilstedevarrelsprofiler som vil bli lagt til grunn for beregningene, f.eks. definisjon av og antall standard arbeidsdager, helger/ferie osv.

Hensikten er at de målte datoene i driftsperioden enkelt skal kunne sammenlignes med de beregnede datoene på et så detaljert nivå som mulig.

### **Steg 3: Energiscenarioer**

Energispesialisten skal bruke energiberegningssmodellen til å utarbeide ulike driftsscenarioer. (Se tilleggsinformasjon for anbefalte driftsscenarioer.)

### **Steg 4: Mal for rapportering**

Det skal utarbeides en mal for rapportering, som angir både modelleringsforutsetningene og resultatene. Malen skal beskrive:

1. kilden til informasjonen for forutsetningene og inndataene
2. viktige forutsetninger som er gjort og risikoen ved at disse ikke er korrekte
3. nøyaktighetsnivå som kan tilskrives de viktigste forutsetningene og inngangene
4. sannsynlige variasjoner i resultatene
5. presisering av hvilke variabler som prosjekteringsgruppen har kontroll på, og hvilke som styres av bygningsbrukerne
6. endringer i resultatene fra «prosjektering» til «som bygget»
7. følsomheten til variablene

Malen skal tilpasses slik at fremtidig rapportering viser resultater for:

1. energibehov til oppvarming og kjøling ( $\text{kWh}/\text{m}^2$  og  $\text{kg CO}_2\text{-ekv}/\text{m}^2$ )
2. el-spesifikt energibehov ( $\text{kWh}/\text{m}^2$   $\text{kg CO}_2\text{-ekv}/\text{m}^2$ )

### **M5.3 Vær, klima og framtidige klimaendringer**

Klimadata for 275 klimasteder i Norge og 14 klimasteder på Svalbard og Jan Mayen finnes her:

[http://climate.onebuilding.org/WMO\\_Region\\_6\\_Europe/default.html](http://climate.onebuilding.org/WMO_Region_6_Europe/default.html)

Energispesialisten må gjøre en begrunnet vurdering av hvilket klimasted som stemmer best overens med det aktuelle bygningens plassering. Merk at det ikke alltid vil være det geografisk nærmeste klimastedet som bør velges, dersom energispesialisten anser at de klimatiske forholdene mellom aktuelt bygg og nærmeste klimasted

stemmer dårlig overens (dette kan f.eks. være relevant dersom nærmeste klimasted er et fyrtårn, da disse ofte er plassert et værhardt sted).

Metode som kan benyttes for å omgjøre klimadata så disse tar hensyn til framtidige klimaendringer er angitt her: <https://weathershift.com/weathershift/heat>

## M6 Mønstergyldig nivå: energiledelse i driftsperiode

### M6.1 Metode for oppfølging av virkelig energibruk

Tiltakshaver må forplikte seg til

1. å rapportere energiforbruket for de første 12 månedene med normal bruk for alle relevante energiposter
2. å rapportere energiforbruket for de første 12 månedene fordelt per måned for alle relevante energiposter
3. å sammenligne det estimerte energiforbruket med målene satt i kriterium 13-16
4. å finne årsakene til avvik og, dersom relevant, angi avbøtende tiltak

For å demonstrere forpliktelsen må bygningseieren avsette nok midler til å betale for vurdering og rapportering av det reelle energiforbruket i bygningen sammenlignet med målene som er satt opp i kriteriene 13–16.

## M7 Mønstergyldig nivå: plusshus

### M7.1 Plusshus

For mer detaljert definisjon henvises det til FutureBuilt «Kriterier for Plusshus» versjon 2.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–4	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til å oppnå poeng for termisk modellering, gjennomføring av mulighetsstudie av passiv design og gjennomføring av tiltakene fra mulighetsstudiet. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppnå poeng for termisk modellering, gjennomføring av mulighetsstudie av passiv design og gjennomføring av tiltakene fra mulighetsstudiet.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av termisk modellering under Hea 03.</p> <hr/> <p>Mulighetsstudie av passiv design og tilhørende beregninger for reduksjon av energibehovet i bygningen.</p>	<p>Oppdatert dokumentasjon av termisk modellering under Hea 03 med som-bygget-informasjon.</p> <p>Oppdatert mulighetsstudie av passiv design og tilhørende beregninger for reduksjon av energibehovet i bygningen med som-bygget-informasjon.</p>
5–8	En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til mulighetsstudie av energiforsyning med lavt klimagassutslipp.	Oppdatert mulighetsstudie av energiforsyning med lavt klimagassutslipp og tilhørende

	<p>Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til mulighetsstudie av energiforsyning med lavt klimagassutslipp.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Mulighetsstudie av energiforsyning med lavt klimagassutslipp og tilhørende beregninger av klimagassreduksjon.</p>	<p>beregninger av klimagassreduksjon med som-bygget-informasjon.</p> <p>Dokumentasjon av installert energiforsyning.</p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for energispesialisten.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>
9–10 og 20	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til energinivå og termografisk undersøkelse. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til valgt energinivå og termografisk undersøkelse.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Beregning av energimerke og (hvis relevant) FutureBuilt nZEB.</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til termografisk undersøkelse.</p>	<p>Energisertifikat</p> <p>Hvis relevant: bekreftelse fra FutureBuilt at energinivå er oppnådd.</p> <p>Termograferingsrapport.</p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for energispesialisten.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>
11–12	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til klimagassberegnung og beregning av reduksjon av bygningens netto energibehov. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til klimagassberegnung og beregning av reduksjon av bygningens netto energibehov.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Klimagassberegnung</p> <p>Beregning av reduksjon av bygningens energibehov.</p>	<p>Oppdatert klimagassberging med som-bygget-informasjon.</p> <p>Oppdatert beregning av reduksjon av bygningens energibehov med som-bygget-informasjon.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>
13–16	En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til	Dokumentasjon av gjennomført møte.

	<p>arbeidsmøte/workshop, energimodellering, rapportering av mål og risikovurdering. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til arbeidsmøte/workshop, energimodellering, rapportering av mål og risikovurdering.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon av gjennomført møte.  Energimodell.  Forpliktelse til rapportering av mål.  Dokumentasjon av risikovurdering.</p>	<p>Oppdatert energimodell med som-bygget-informasjon.</p> <p>Forpliktelse til rapportering av mål.</p> <p>Oppdatert dokumentasjon av risikovurdering med som-bygget-informasjon.</p>
17–19	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til å oppnå poeng for kriterier 13–16, oppnå poeng for Ene 02 og forpliktelse til å dekke kostnader til energioppfølging i drift. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppnå poeng for kriterier 13–16, oppnå poeng for Ene 02 og forpliktelse til å dekke kostnader til energioppfølging i drift.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon av kriterier 13–16.  Dokumentasjon av Ene 02.  Forpliktelse til å dekke kostnader til energioppfølging i drift.</p>	<p>Dokumentasjon av kriterium 13–16.</p> <p>Dokumentasjon av Ene 02.</p> <p>Forpliktelse til å dekke kostnader til energioppfølging i drift.</p>

## Definisjoner

### D1 Energispesialist

Person med minst 3 års relevant erfaring med energimodellering fra de 5 siste årene og anerkjente kvalifikasjoner som ingeniør innenfor energi og miljø, bygningsfysikk eller VVS-teknikk. Ekspertisen skal være bred nok til å dekke alle relevante tekniske aspekter, garantere at dataene, som legges inn i energimodellen, er korrekte og at resultatet gjenspeiler bygningens faktiske ytelse.

## D2 Europeisk (EU28+NO) forbruksmiks

For elektrisitet skal CO<sub>2</sub>-faktor i scenario 2, Europeisk (EU28+NO) forbruksmiks, i kapittel 7.5.3 i NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger benyttes. Det skal benyttes snittfaktor for de 3 siste årene med tilgjengelige data.

## D3 Frikjøling

En bygnings evne til å kjøle ned byggets bruksareal uten å være avhengig av energikrevende mekanisk romkjøling. Frikjøling er en forbedret metode innen passiv design, som krever at tekniske tegninger og modellering dokumenterer at den er effektiv. Andre lignende metoder inkluderer forbedret passiv ventilasjon og forbedret dagslys.

## D4 Godkjent programvare for å beregne energimerke og klimavennlig energiforsyning

Godkjent energiprogramvare validert iht. kravet i NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data og NS-EN ISO 6946:2007 Bygningskomponenter og -elementer – Varmemotstand og varmegjennomgangskoeffisient – Beregningsmetoder.

## D5 Godkjent simuleringsprogram for å beregne reelt energibudsjett

Dynamisk simuleringsprogram med avanserte funksjoner for VVS-system og kontroller. Kan som minimum:

1. simulere årlig energibruk basert på energiberegninger minimum på timenivå (8760 timer)
2. modellere effektvariasjoner per time for teknisk utstyr, belysning, settpunkt for oppvarming og drift av ventilasjonsanlegg
3. modellere effekten av termisk masse, ytelseskurver for dellast for tekniske anlegg, korreksjonskurver for kapasitet og virkningsgrader for varme- og kjøleanlegg
4. ta høyde for at dagslys nyttiggjøres når behovet for elektrisk belysning vurderes

## D6 Inntjening

Tidspериодen som trengs for at en finansiell avkastning på en investering skal være lik summen av den opprinnelige investeringen.

## D7 Klimavennlig energiforsyning nær tomt

En klimavennlig kilde for energiproduksjon plassert nær utbyggingsområdet til den vurderte bygningen. Kilden er den mest sannsynlige energiforsyningen for hele eller deler av et lokalt bygningsfellesskap, inkludert den vurderte bygningen, f.eks. desentralisert energiproduksjon knyttet til et kommunalt varmenett eller fornybare energikilder tilkoblet via et privat strømnett (se Definisjoner).

## D8 Klimavennlig energiforsyning på tomt

En klimavennlig kilde for energiproduksjon plassert på det samme utbyggingsområdet som den vurderte bygningen.

## D9 Klimaendringer

Vurdering av fremtidige klimaendringer kan finnes på Norsk klimaservicesenter under «klimaframskrivninger». [www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no). Utslippsscenario RCP 8.5 skal velges som grunnlag for vurderingen.

Klimadata for 275 klimasteder i Norge + 14 klimasteder på Svalbard og Jan Mayen finnes her:  
[http://climate.onebuilding.org/WMO\\_Region\\_6\\_Europe/default.html](http://climate.onebuilding.org/WMO_Region_6_Europe/default.html)

Prosjektet må gjøre en begrunnet vurdering av hvilket klimasted som stemmer best overens med den aktuelle bygningens plassering.

Metode som kan benyttes for å utarbeide klimadata, som tar hensyn til framtidige klimaendringer, kan finnes her:  
<https://weathershift.com/weathershift/heat>

## D10 Korttidsopphold botilbud

Med «korttidsopphold botilbud» menes det i dette emnet: hotell, herberge, pensjonat og lignede.

## D11 Langtidsopphold institusjoner og botilbud

Med «langtidsopphold institusjoner og botilbud» menes det i dette emnet: omsorgsboliger og andre typer boliger for eldre og/eller funksjonshemmede, høgskole, studentboliger eller andre type boliger for studenter, avlastningsboliger og militære brakker.

## D12 Netto energibehov

Netto energibehov er bygningens energibehov uten hensyn til energisystemets virkningsgrad eller tap i energikjeden, jf. NS 3031:2014.

## D13 nZEB (FutureBuilt)

Nær nullenergibygger tar utgangspunkt i TEK17-kravene til netto energibehov som en referanse for vektet levert energi med justering i forhold til typiske bygningsvolumer og internlaster for de ulike bygningskategoriene. For mer detaljert definisjon henvises det til FutureBuilt «Kriterier for NZEB for Futurebuilt-prosjekter. versjon 2»  
<https://www.futurebuilt.no/content/download/28111/157863>

## D14 Plusshus

Energibruk relatert til drift av bygningen skal i løpet av året minst kompenseres gjennom produksjon av fornybar energi. For å regnes som plusshus må det produseres overskuddsenergi på 2 kWh/m<sup>2</sup> BRA per år. For mer detaljert definisjon henvises det til «Kriterier for Futurebuilt Plusshus» versjon 2.

<https://www.futurebuilt.no/content/download/28113/157869>

## D15 Privat strømnett

I en BREEAM-NOR-sammenheng for energiforsyning med lavt klimagassutslipp er et privat strømnett et nett hvor dedikert strømforsyning fører strøm, som er produsert på eller nær tomtaen, direkte til bygningen som vurderes. Hvis strømmen som genereres overskridet bygningens øyeblikkelige behov, kan den føres tilbake til det nasjonale strømnettet. Klimaeffekten knyttet til strøm som føres inn i nettet på denne måten, kan bare allokeres i forhold til en individuell installasjon eller bygning. I tilfeller hvor bygningen får strømforsyningen fra en kommunal installasjon, kan det ikke allokeres klimafordeler til bygningen.

## D16 Regulert energi

Bygningens energiforbruk fra spesifikasjon av styrte, faste bygningstekniske installasjoner og armaturer, inkludert romoppvarming og -kjøling, varmtvann, ventilasjon og belysning. Regulert energiposter er definert i SN-NSPEK3031:2020 Bygningers energiytelse – Beregning av energibehov og energiytelse og i NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data.

## D17 Styringsfaktor

Antatt forskjell mellom ideell og faktisk drift av bygningen. Dette krever at designteamet fastslår hvor godt bygningen forventes å bli administrert i praksis ved å gjennomføre et strukturert intervju med mulige brukere og stille en liste over spørsmål (se Tilleggsinformasjon).

Dette brukes deretter til å bestemme styringsfaktorer (se Definisjoner) for spesifikk bruk av bygningen og/eller funksjonelle områder, der en styringsfaktor på 1,1 representerer at dårlig styring av bygget medfører 10 % økning i energiforbruks sammenlignet med modellerte verdier.

Det er forventet at det vil være en positiv respons på flertallet av spørsmålene i intervjuet. Følgelig må ev. bruk av en styringsfaktor i hovedscenarioet rettferdiggjøres basert på svar fra intervjuene, og den må ikke være større enn 1,15.

## D18 Termografisk undersøkelse

En metode for å lage bilder av et bygg ved hjelp av varmestråling. Bildene bidrar til å identifisere områder i bygningen med høyere (eller lavere dersom det dreier seg om den indre konstruksjonen) overflatetemperaturer enn forventet, noe som indikerer varmetap fra, eller luftinfiltrasjon i, bygget, noe som igjen fremhever feil ved bygningen.

## D19 Uregulert energi

Bygningens energiforbruk fra et system eller en prosess som ikke er «styrte», dvs. energiforbruk fra systemer i bygningen som bygningsforskriftene ikke stiller krav til. Dette kan f.eks. omfatte energiforbruk fra systemer som er integrerte i bygningen og driften av den, f.eks. heiser, rulletrapper, kuldeanlegg og avtrekksskap med luftkanaler, eller energiforbruk fra utstyr knyttet til drift, f.eks. datamaskiner, servere, skrivere, kopimaskiner, bærbare datamaskiner, mobile avtrekksskap, kjøkkenutstyr, audiovisuelt utstyr og andre innretninger.

For tiden finnes det ingen standard eller nasjonal beregningsmetode for modellering av uregulerte energibehov i en bygning. For å demonstrere samsvar med «mønstergydig nivå» kan bygningens modeller operasjonelle «regulerte» energiforbruk brukes som en proxy for dets uregulerte energibehov, dvs. uregulert energi tilsvarer 100 % av regulert energi. Selv om den ikke er nøyaktig, gjør denne tilnærmingen det mulig for BREEAM-NOR å vurdere og tildele poeng for bygninger som dekker en andel av dets uregulerte energibehov via fornybare energikilder på stedet eller i nærheten. Hvor uregulert energibehov for bygningen kan forutsies nøyaktig, kan disse dataene brukes til å bestemme prosentandelen av uregulert energibehov som oppfylles via fornybare energikilder. Uregulert energibehov kan estimeres på grunnlag av målte data fra en lignende eller samme bygningstype med samme uregulerte system- eller prosessbelastninger.

# Tilleggsinformasjon

## T1 Passivdesign

### T1.1 Mulighetsstudie av passivdesign

Det skal gjennomføres en mulighetsstudie og enkle energiberegninger med hensyn til følgende anbefalte liste:

1. **Utbyggingsområdets plassering og bygningens plassering på utbyggingsområdet**  
F.eks. utbyggingsområdets sol-, skygge- og topografiforutsetninger. Lokal forurensning (lyd, lys og luftkvalitet) bør også vurderes her.
2. **Lokalklimaanalyse på utbyggingsområdet**  
Temperatur, vindretning og styrke, solmengde, mengde og type nedbør gjennom året. Der data for prosjektets tomt er utilgjengelig, kan nærmeste og mest passende klimasted velges. Vurdering av værforhold ift. klimaendringer (se Definisjoner).
3. **Bygningens orientering**  
F.eks. plassering på utbyggingsområdet for å utnytte dagslys uten å skape behov for lokal kjøling i bygningen. Plassering ift. vindstyrke og retning og lokal forurensning for å kunne trekke ren luft inn i bygningen uten behov for økt energibruk i driften av ventilasjonen. Mulighet for å bruke termisk oppdrift i bygningen.
4. **Bygningsutforming**  
F.eks. utforming for å kunne trekke dagslys langt inn i bygningen og gi godt utsyn og sollys uten blending eller fare for overoppheeting. Utforming av bygningen for å kunne produsere lokal energi. Vurdering av vindusandel og plassering av vinduer på fasader i de forskjellige himmelretningene. Formfaktor (areal av alle ytterflater (fasade, tak og gulv) / bygningsvolum) for å optimalisere bygningsformen. Jo mindre

formfaktor jo mindre varmetap gjennom konstruksjonen og større mulighet for å utnytte internt varmetilskudd og redusere spesifikt energibehov.

**5. Bygningskonstruksjon**

F.eks. vurdering av bygningens varmetapstall, tetthet og termisk masse.

**6. Bygningskategori og forventet bruk og brukstid for bygningen**

F.eks. plassering av funksjoner i bygningen tilpasset driftsstrategien for å unngå situasjoner hvor alle systemer i bygningen kjører på full effekt, mens bruker oppholder seg kun i liten del av bygningen.

**7. Planløsninger**

F.eks. plassering av funksjoner i bygningen med tanke på internt varmetilskudd og påvirkning fra eksterne faktorer. Dette for å unngå at f.eks. funksjoner med høyt varmetilskudd plasseres ved fasader med høyt varmetilskudd fra sol, eller at funksjoner med høyt varmetilskudd plasseres øverst i bygningen hvor utnyttelse av spillevarme lengre nede i bygningen vil være krevende. Plassering av datarom mot yttervegg for om mulig å utnytte direkte frikjøling.

**8. Strategi for dagslys og belysning**

F.eks. vurdering av tiltak for å oppnå daglys lenger inn i bygningen, vurdering av tiltak for å øke mengden dagslys inn i bygningen. Vurdering av dagslys mot belysningsstrategi.

**9. Strategi for ventilasjon**

F.eks. bruk av termisk oppdrift inn i bygningen, vurdering av romgeometrier for å unngå soner med stillestående luft.

**10. Strategi for passiv oppvarming og kjøling**

F.eks. bruk av varme eller kjøling fra bygningens prosesser, f.eks. datarom, kjøledisker eller parkeringskjeller. Vurdering av frikjøling (se Definisjoner og Tilleggsinformasjon).

### T1.2 Hensikten med frikjøling

Hensikten med frikjøling er å fjerne behovet for aktiv kjøling i hele bygningen. Implementering av gratis kjølingsteknologi resulterer i reduksjon av energiforbruket forbundet med bygningens kjøling. Det kan også gjøre bygningen mye enklere å betjene og vedlikeholde enn en bygning med aktiv kjøling.

### T1.3 Hensikten med passivdesign

Poenget for analyse av passiv design har til hensikt å oppfordre prosjekteringsgruppene til proaktiv vurdering av hvordan bygningen kan utnytte og bruke tiltak innen passiv design.

## T3 Energitytelse

### T3.4 Energimerkeordning

Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg ble vedtatt 18. desember 2009, og trådte i kraft 1. januar 2010. Energimerkeforskriften er hjemlet i energiloven.

Næringsbygg over 1000 kvadratmeter skal alltid ha gyldig energiattest. Energiattest er også obligatorisk for alle nybygg, og skal være en del av markedsføringen ved alt salg og utleie av boliger og næringsbygg. For mer informasjon: <https://www.energimerking.no/>

### T3.6 Flere bygningstyper iht Energimerkeordningen

Regeksempel: Den den vurderte bygningen har et totalt areal på 1800 m<sup>2</sup>, hvor 360 m<sup>2</sup> (20 %) er kontor og oppnår klasse mørkegrønn A, og 1440 m<sup>2</sup> (80 %) er forretningsbygg og oppnår klasse gul B, skal poengene beregnes som følger: 3 poeng \* 0,20 + 1 poeng \* 0,8 = 1,4 ≈ 1 poeng. Det totale antallet poeng for Energitytelse rundes ned til nærmeste hele tall.

## T5 Beregning av reelt energibudsjett for ulike scenarioer

### M5.2 Metode for beregning av reelt energibudsjett for ulike scenarioer

Formålet med denne metoden er å fremme en bedre forståelse av energimodelleringsteknikker og belønne mer nøyaktige beregninger av energibruk tidlig i prosessen for å bidra til bedre prosjektering og konstruksjon av nye bygninger.

Hensikten er å sikre samsvar med eksisterende bransjestandarder der dette er mulig. Der det er relevant, refererer BREEAM-NOR-metodikken til eksisterende dokumenter for å sikre kompatibilitet med gjeldende metodikk i bransjestandarder.

#### Steg 3: Energiscenarioer

Det anbefales at følgende driftsscenarioer legges til grunn for vurdering:

- Referanse: I dette scenarioet legger man til grunn klimadata for aktuelt klimasted, forventet tilstedsdeværrelse og forventede internlaster, samt styringsfaktoren (se Definisjoner) som man anser som relevant etter å ha gjennomført intervjuet med brukerne. VVS-anlegget skal modelleres med høy detaljeringsgrad.
- God energiledelse: som referansen, men med en styringsfaktor på 1,0 for alle systemer.
- Dårlig energiledelse: som referansen, men med en styringsfaktor på 1,15 for alle systemer.
- Ekstremvær: som referansen, men med klimadata framskrevet til 2080 iht. vær og klima og framtidige klimaendringer (se Metode).
- Worst case: som referansen, men med klimadata framskrevet til 2080 iht. vær og klima og framtidige klimaendringer (se Metode) og en styringsfaktor på 1,15.

### T5.4 Liste over spørsmål for å bestemme styringsfaktorer:

- Vil brukene bli motivert til å redusere energibruken?
- Vil noen være ansvarlig for å følge opp energibesparende tiltak (f.eks. slå av lys om dagen eller bruke bassengdeksler om natten)?
- Vil det være en dedikert ansatt på stedet til å følge opp energidriften heltid?
- Vil bygningen vedlikeholdes regelmessig gjennom et planlagt forebyggende vedlikeholdsprogram?
- Vil det finnes delmålere for å identifisere hvor energien brukes?
- Blir automatisk måleravlesing installert?
- Vil driftsansvarlig motta opplæring og få tilgang til godkjent energiprogramvare (se Definisjoner) levert som en del av BMS for å gjøre det mulig å overvåke reell energibruk ift. beregnet?
- Vil det bli identifisert energimålsettinger for driften?
- Vil det bli innført tiltak på ledelsesnivå hvis målene for reduksjon av energibruk ikke oppnås?
- Vil det finnes et budsjett for å hjelpe til med energieffektivitet?
- Hvis et budsjett er tildelt, er det da sannsynlig at eventuelle tiltak blir iverksatt?
- Vil beboerne bli gjort oppmerksom på sin rolle i energieffektivitet gjennom bevissthetskampanjer osv.?
- Blir det en formell ordning mellom utleiere og leietakere om deling av ansvaret for energieffektivisering og investeringer (f.eks. en grønn leieavtale)?

### T5.5 RCP 8.5

«Representative Concentration Pathways» (RCP-er) beskriver forskjellige scenarioer for framtidig utvikling av globale klimagassutslipp. Utslippene regnes om til klimapådriv i form av koncentrasjoner i atmosfæren. Tallet som er knyttet til RCP-ene, refererer til anslått klimapådriv i år 2100 i forhold til midten av det 18. århundret.

RCP 8.5: kontinuerlig vekst i klimagassutslipp

RCP 8.5 er et scenario med høye klimagassutslipp. Scenarioet innebærer at dagens CO<sub>2</sub>-utslipp tredobles innen 2100 i tillegg til en rask økning i metanutslipp. Verdens befolkning antas å øke til 12 milliarder innen 2100.

Under RCP 8.5 er det svært sannsynlig at global temperaturøkning ved slutten av århundret blir mer enn 4 °C i forhold til tidsrommet 1850–1900. I dette scenarioet vil klimagasskonsentrasjonen i atmosfæren, og global middeltemperatur, fortsette å stige etter år 2100.

## T6 Mønstergyldig nivå: energiledelse i driftsperiode

### T6.2 Energimodell sendt til Grønn Byggallianse

Energimodellen skal sendes Grønn Byggallianse for å bistå med kvalitetssikring av kriterier for Energiledelse i driftsperiode og den pågående utviklingen av BREEAM-NOR. Grønn Byggallianse vil holde modellene sikre i sine systemer.

## Ene 02 Energimåling

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opp til 2	-	-	-	-	-

### Formål

Å anerkjenne og oppmuntre til delmåling av energi for å lette overvåkingen av energiforbruket i driftsfasen. Å gjøre det mulig for tiltakshaver, brukere og konsulenter å sammenligne faktisk ytelse med mål for å redusere ytelsesgapet etter overlevering.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Se ref. 1.0 Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Delmåling av store energiposter og leietakerareal, kriterium 5 og 6. Delmålere skal installeres ved energiforsyningen til hver enkelt utleieeinhet eller etasje i den vurderte bygningen.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	Kriterium 1–4 gjelder ikke for boliger og vil bli filtrert bort.
2.1	Kriterium 5–6 gjelder for store energiposter og leietakerareal. Disse gjelder ikke barnehager, grunnskoler, tinghus, fengsler og boliginstitusjoner for langtidsopphold (se Definisjoner) med mindre det er ønskelig å ta poeng for Energiledelse i driftsperiode under Ene 01. Disse gjelder ikke for boliger og vil bli filtrert bort.
2.2	Kriterium 7 gjelder for boliger

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

- Formålsdeling (delmåling av energiposter) (1 poeng)
- Delmåling av store energiposter og leietakerareal (1 poeng)
- Delmåling av energi i boliger (2 poeng)

### Formålsdeling (delmåling av energiposter) – 1 poeng

1. Installere energimålere (se Definisjoner) slik at minst 90 % av estimert årlig energibruk for hver energibærer kan formålsdeles (se Metode) dersom disse finnes i bygningen:
  - a. romoppvarming
  - b. ventilasjonsoppvarming
  - c. varmtvann
  - d. romkjøling
  - e. ventilasjonskjøling
  - f. større vifter (se Definisjoner)
  - g. større pumper (se Definisjoner)
  - h. belysning, permanent installert (se Metode)

- i. mindre teknisk utstyr (se Metode)
  - j. snøsmelteanlegg (fotskrapere kan unntas), se også Ene 08 om snøsmelteanlegg
  - k. lokalt produsert fornybar energi, f.eks. solceller, solfanger, vindturbin osv.
  - l. ladestasjoner til el-bil
  - m. annet energikrevende utstyr, dersom relevant
- Annet energikrevende utstyr kan f.eks. omfatte (avhengig av bygningskategori) svømmebasseng eller hydroterapibasseng, kjøkken, kjøle-/fryselagre, laboratorier, steriliseringsutstyr, transportanlegg (f.eks. heiser og rulletrapper), dramastudioer og teatre med store lysrigger, befukting, parkeringsgarasjer, energi og kjøling til datasenter/serverrom (se også Ene 08) (listen er ikke uttømmende). Rådgiveren/prosjektet har mulighet til å vurdere/beregne hva som eventuelt ikke er nødvendig å delmåle, og hvilke eventuelle andre energiforbrukende komponenter/systemer som bør delmåles.
2. Dersom det benyttes varmepumpe og/eller kjøleagggregat i vannbårne varme-/kjølesystemer, kreves det måling av både tilført elektrisitet til anlegget og avgitt/produsert varme/kjøling fra anlegget. Dette gjør det mulig å beregne og angi varmepumpens/kjølemaskinens effektfaktor i energioppfølgingssystemet (se Definisjoner).
  3. Måling av energibruken i bygninger i henhold til det totale bruksarealet (BRA) (se Metode):
    - a. Dersom arealet er større enn 1000 m<sup>2</sup>  
Energimåling installeres for hver relevant energipost, og det installeres et egnet energioppfølgingssystem (EOS, se Definisjoner).
    - b. Dersom arealet er under 1000 m<sup>2</sup>, brukes enten:
      - i. et energioppfølgingssystem, eller
      - ii. separate tilgjengelige delmålere, med pulsutgang eller andre kommunikasjonsutganger med åpen protokoll, for tilrettelegging for framtidig tilkobling til et energioppfølgingssystem
  4. Bygningsbrukere (se Definisjoner) kan identifisere bygningens energiforbruk ved tydelig merking av selve energimålerne og/eller ved at hver av energimålerne i energioppfølgingssystemet er merket med relevant energipost.

### Delmåling av store energiposter og leietakerareal – 1 poeng

5. Overvåk en vesentlig størstepart (se Definisjoner) av bygningens energiforsyning (se Metode og Definisjoner) med et tilgjengelig energioppfølgingssystem (se Definisjoner):
  - a. fordelt per leietaker  
ELLER
  - b. fordelt på relevante funksjonsområder eller avdelinger (se Metode) i bygninger med én leietaker
6. Delmåling per etasje i store bygninger med én leietaker eller utleiebygninger med én homogen funksjon, f.eks. hotellrom eller kontorer.

### Delmåling av energi i boliger – 2 poeng

7. Det måles elektrisk OG termisk energiforbruk per boenhet og på fellesarealer, samt totalt forbruk for hele bygget. Det skal tilrettelegges for at beboerne har en enkel måte for å følge opp egen energibruk (se Metode) via internett eller lignende med kortest mulig forsinkelse i overføring av data, dvs. dataoverføring minimum 1 gang per døgn (se Metode).

## Metode

### M1 Formålsdeling (delmåling av energiposter)

#### M1.1 Estimering av årlig energiforbruk for hver energipost

Dersom totalforbruket til en enkelt energipost (eller en kombinasjon av flere energiposter som legges sammen) er estimert å utgjøre under 10 % av det årlige energiforbruket for aktuell energibærer, er det ikke krav om delmåling

av denne energiposten. I så fall skal prosjekteringsgruppen dokumentere at det respektive energiforbruket forventes å utgjøre under 10 % av det årlige energiforbruket av energibæreren. Dersom det er klart at en gitt energipost vil utgjøre under 10 % av det årlige energiforbruket for den aktuelle energibæreren, er det tilstrekkelig med en overslagsberegning eller bruk av referanseverdier for å vise at dette er akseptabelt.

### M1.2 Belysning og mindre teknisk utstyr

Det kan være vanskelig å skille ut måling av energiforbruk for belysning og mindre teknisk utstyr på en kostnadseffektiv måte. Måling av energi til belysning og mindre teknisk utstyr kan derfor kombineres, forutsatt at det er delmåling for hver etasje.

### M1.3 Modulære varmtvannsberedere

Modulære varmtvannsberedere (se Definisjoner) kan måles under ett.

### M1.4 Boliginstitusjoner (se Definisjoner): selvstendige boligheter med egne målere

Dersom selvstendige boligheter, som inngår i vurderingen, har egen energitilførsel og avlesning, kan denne tilførselen utelates fra virkeområdet til dette emnet. All felles energitilførsel og samtlige fellesområder (se Definisjoner) er fremdeles inkludert i vurderingen. Eksempel: Hvis selvstendige leiligheter i en utbygging med omsorgsboliger har individuell energitilførsel med egen avlesning, kan denne tilførselen utelates fra vurderingen. Hvis belysning og mindre teknisk utstyr besørges fra en felles fordelingstavle i hver etasje, skal denne tilførselen delmåles i henhold til kriteriet.

## M2 Delmåling av store energiposter og leietakerarealer

### M2.1 Relevante funksjonsområder eller avdelinger

Listene nedenfor sammenfatter alminnelige funksjonsområder fordelt per bygningskategori. Disse listene er ikke uttømmende, og dersom det finnes andre områder/avdelinger, skal de også ha egne delmålere.

For små utleide enheter er det tilstrekkelig med én måler per enhet for strøm og en annen for oppvarming for å oppnå dette poenget. (Dersom oppvarming i enheten ivaretas med direktevirkende elektrisitet, skal man likevel ha delmåling av hvor mye elektrisitet i enheten som benyttes til elektrisk oppvarming.) Individuelle områder i hver enhet trenger ikke delmåles per funksjonsområde. I forbindelse med dette BREEAM-emnet er en liten enhet definert som under 200 m<sup>2</sup>.

For store utleide enheter (dvs. over 200 m<sup>2</sup>) skal det inkluderes delmåling som gir mulighet for overvåkning av de relevante funksjonsområdene eller avdelingene innenfor enheten i tillegg til det totale energiforbruket.

Relevante funksjonsområder eller avdelinger:

#### M2.1.1 Kontorbygg

1. kontorområder (måler per etasje eller per fløy avhengig av hva som ansees mest relevant mtp. tilpasning til framtidige endringer i leietakerstruktur)
2. kantineområder

#### M2.1.2 Handelsbygg

1. salgsområder
2. lagerarealer og tilknyttede lagerbygg
3. fryse-/kjøledisker og -lagre
4. kontorområder
5. cateringområder (kjøkken og spisearealer)
6. utleide enheter

**M2.1.3 Industribygg**

1. kontorområder
2. driftsområder
3. tilleggsområder (f.eks. kantiner)

**M2.1.4 Undervisningsbygg**

Krav om delmåling per funksjonsområde, se også ref. 2.1 i «spesielt for bygningstype» ovenfor.

1. kjøkken (eksl. små personalkjøkkener (tekjøkken))
2. datasal/PC-rom
3. verksted
4. undervisningsrom
5. konferanserom/flerbruksområder
6. teater/auditorium
7. svømmebasseng (med garderober)
8. idrettshall/treningsrom (med garderober)
9. prosessområder
10. laboratorier
11. laboratorieområder med behov for avgrenset og kontrollert inneklima
12. områder med behov for avgrenset og kontrollert inneklima
13. oppholdsområder for dyr
14. datasentre
15. IT-arbeids- og studierom, inkludert IT-utstyr bibliotekslass og alle rom med mer enn én dataterminal per 5 m<sup>2</sup>
16. kontorområder

Individuelle klasserom eller seminarrom trenger ikke å ha delmålere. Det er ikke krav om delmåling for de angitte funksjonsområdene i undervisningsbygget dersom funksjonsområdet utgjør mindre enn 200 m<sup>2</sup>.

For campusutbygginger (f.eks. næringsparker) skal systemene overvåkes enten ved hjelp av et egnet energioppfølgingssystem eller et annet automatisk styringssystem, f.eks. utesasjoner koblet til en sentral datamaskin, for å overvåke energiforbruket. Kriteriet gjelder bare bygningen som vurderes. Dersom det vurderte bygget får tilført energi fra en energisentral i en annen bygning (f.eks. en felles energisentral i området), skal det som et minimum måles tilført energi per energibærer ved inngangspunktene til den vurderte bygningen.

Tilrettelegging av pulsutganger eller andre kommunikasjonsutganger med åpen protokoll er ikke tilstrekkelig for å tildele poeng til disse bygningstypene.

**M2.1.5 Hotellbygg**

1. kontorområder
2. catering (f.eks. kjøkken, restaurant)
3. konferansearealer
4. svømmebasseng eller treningsarealer
5. hotellrom målt per fløy, kjerne og/eller etasje, avhengig av hva som ansees å være mest nyttig for driftsoppfølgingen

**M2.1.6 Sykehus og andre helseinstitusjoner**

1. operasjonsavdelinger
2. avdelinger for medisinsk avbildning
3. avdelinger for røntgenbehandling
4. patologiavdelinger
5. dialyseavdelinger
6. avdelinger for medisinsk fysikk
7. likhus og patologiske avdelinger
8. rehabilitering med hydroterapibasseng
9. sterilforsyningsavdelinger (eller tilsvarende)

10. prosessområder (f.eks. storkjøkken og vaskerier)
11. datarom
12. farmasøytsiske avdelinger
13. laboratorier
14. uteleide områder (f.eks. catering, handel og vaskeri)

I mindre helsebygg (< 1000 m<sup>2</sup>) uten områder med høy energibelastning (som definert ovenfor) er én måler per etasje tilstrekkelig for å oppnå dette poenget. Individuelle områder i hver etasje trenger ikke delmåles.

Medisinsk utstyr eller systemer i stor skala kan utelates (selv om det anbefales at delmåling vurderes i slike tilfeller).

#### **M2.1.7 Andre type bygninger**

Andre type bygninger med én leietaker skal bruke listene med funksjonsområder ovenfor som en veileding for hvilken type delmåling som kreves for å oppfylle kravene. I slike tilfeller er målet med poengtildelingen å oppfordre til installasjon av delmålere for å forenkle målingen av energiforbruket under bruk (i dette tilfellet av ulike områder).

#### **M2.2 Sentralisert ventilasjon**

Dersom ett eller flere av ventilasjonsanleggene leverer varme til flere leietakere/etasjer, stilles det ikke krav om at elektrisk og termisk energibruk til drift av disse ventilasjonsanleggene måles per leietaker eller etasje/fløy.

#### **M2.3 Små funksjonsområder/avdelinger**

Dersom en bygning består av en rekke små funksjonsområder eller avdelinger, er delmåling av oppvarming, varmtvann og totalt el-forbruk tilstrekkelig for å oppnå dette poenget. Det er ikke krav om delmåling av el-forbruk i hver enhet. I forbindelse med dette BREEAM-emnet er et lite funksjonsområde eller avdeling definert som under 200 m<sup>2</sup>.

#### **M2.4 Store funksjonsområder/avdelinger**

For en bygning som består av en eller flere større enheter (dvs. større enn 200 m<sup>2</sup>), må det spesifiseres tilstrekkelig delmåling for å overvåke de relevante funksjonsområdene eller avdelingene i enheten, i tillegg til måling av enheten som helhet.

#### **M2.5 Tilbygg**

Dersom tilbygget bruker eksisterende installasjoner fra den eksisterende bygningen, gjelder kriteriene både for tilbygget og den eksisterende bygningen.

### **M3 Delmåling av energi i boliger**

#### **M3.1 Elektrisitet er primærenergibærer**

Dersom varme- og/eller kjølesystemet drives av elektrisitet, og aktuelle forbruksdata for elektrisitet vises for brukerne på en godkjent enhet (se Definisjoner) for avlesning av energi, kan det tildeles to poeng.

#### **M3.2 Felles systemer**

Dersom det ikke er mulig å måle energiforbruket basert på innkommende energitilførsel for avlesning av energi, skal det installeres en varmemåler for å måle varmeenergien. Måleren må beregne energiforbruket i kilowatt-timer (kWh), som deretter kan sendes til en godkjent enhet (se Definisjoner) for avlesning av energi.

### M3.3 Måling av oppvarming og kjøling

Måling skal dekke hovedandelen av oppvarmingen eller kjølingen til den vurderte boligenheten.

### M3.4 Oppfølging av eget energibruk

Beboere skal ha tilgang til en enhet for enkel oppfølging av egen energibruk i sin bolig. Den visuelle visningsenheten må minst kunne vise følgende informasjon:

1. lokal tid
2. aktuelt energiforbruk (kilowatt og kilowatt-timer)
3. aktuelt anslått utslipp (g/kg CO<sub>2</sub>)
4. aktuell sats
5. aktuell kostnad (per time)
6. visuell presentasjon av data (dvs. ikke-numerisk) for å la forbrukere enkelt identifisere høyt og lavt bruksnivå
7. historiske forbruksdata, slik at forbrukere kan sammenligne nåværende og tidligere bruk på en meningsfull måte. Dette bør omfatte kumulative forbruksdata i alle følgende former: dag/uke/måned/faktureringsperiode. Dataene skal lagres internt i minst to, år eller kobles til et separat apparat med automatisk opplasting fra skjermenhet for avlesning av energi.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til energimåling. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til energimåling.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser energimåling.</p> <p>Estimert årlig energiforbruk fordelt på energibærer</p>	<p>Oppdatert estimert årlig energiforbruk fordelt på energibærer med som-bygget-informasjon. Dokumentasjon som viser plassering og merking av delmålere.</p> <p>Dokumentasjon som viser at energioppfølgsystem er i drift (hvis relevant)</p> <p>Revisors befarringsrapport og bildedokumentasjon som viser de installerte målesystemene.</p>

## Definisjoner

### D1 Boliginstitusjoner for korttidsopphold

Med «boliginstitusjoner for korttidsopphold» menes det i dette emnet: hotell, herberge, pensjonat og lignede.

### D2 Boliginstitusjoner for langtidsopphold

Med «boliginstitusjoner for langtidsopphold» menes det i dette emnet: omsorgsboliger og andre typer boliger for eldre og/eller funksjonshemmede, høgskole, studentboliger eller andre type boliger for studenter, avlastningsboliger og militære brakker.

### D3 Bygningsbrukere

Med «bygningsbrukere» menes i dette emnet personer som er ansvarlige for å overvåke bygningens energiforbruk. Dette kan være eiendomsforvalter, eier eller leietaker.

### D4 Energiforsyning

Alle typer energi som tilføres til et bygningsområde (funksjonsområde, avdeling, utleieområde eller enhet) innenfor grensen for den vurderte bygningen. Dette inkluderer elektrisitet, fjernvarme, fjernkjøling og andre former for energi/brensel som benyttes i bygget.

### D5 Energioppfølgingssystem (EOS)

Et system som er spesielt utviklet for overvåkning og måling av energiforbruk i bygg, og som har funksjonalitet for å analysere energiforbruksfeil for å avdekke driftsfeil og potensielle driftsforbedringer. Et energioppfølgingssystem kan anskaffes som programvare eller som en nettjeneste fra en leverandør av et eksternt energioppfølgingssystem. Et egnet energioppfølgingssystem vil gi klar, pålitelig og oppdatert informasjon, varsle ved unormale driftsforhold og indirekte bidra til et mer bevisst energiforbruk.

Et energioppfølgingssystem skal i henhold til BREEAM-NORs definisjon minimum inneholde følgende funksjoner:

1. automatisk datainnsamling, lagring og rapportering av energiforbruk per time
2. nyttige grafiske presentasjoner av energiforbruk i valgfri tidsserier ned til én time (eller høyere detaljeringsgrad), så vel som ET-kurver (energi/temperatur-kurver)
3. alarmhåndtering med energiforbruksavvik

Ved ferdigstillelse må prosjektet kunne dokumentere minst 2 uker med fullstendig registrering. Det vil si at alle målere har sendt inn data, og systemet har generert grafiske fremstillinger av energiforbruk osv.

### D6 Energimålere – hovedmålere og delmålere

Energimålere måler energimengden som brukes i en krets der det distribueres energi. Hovedmålere måler innkommende energi og brukes for avregning mot energileverandør (f.eks. netteier og fjernvarmeleverandør). De inkluderer smarte og avanserte målere.

Delmålere er sekundære målere, installert for å måle energiforbruksfordelingen mellom energiposter (formålsdelt) og/eller fordelt per leietaker eller fordelt mellom spesifikke deler av bygget (funksjonsområder).

### D7 Fellesområder

Utbrygginger som har flere enheter, særlig større bygg med butikker eller boligblokker, kan også dele felles fasiliteter og tilgang som ikke eies eller styres av en individuell leietaker eller boligeier, men benyttes av alle. Fellesområder forvaltes og vedlikeholdes normalt av eieren av bygningen, dvs. huseieren eller vedkommendes representant.

Eksempler på fellesområder er blant annet atrium, trapperom og foajé/resepsjon og uteområder, f.eks. parkering.

### D8 Enhet for oppfølging av egen energibruk i boliger

Beboere skal ha tilgang til en enhet for enkel oppfølging av egen energibruk i sin bolig via et system, som omfatter en selvladende sensor (se Definisjoner) montert på innkommende energitilførsel, for å måle og sende forbruksdata til en visuell visningsenhet i sanntid.

### D9 Modulære varmtvannsberedere

Et modulært varmtvannsberedersystem består av en rekke varmtvannsberedere som er koblet sammen for å imøtekommence en rekke oppvarmingsbehov. De består vanligvis av flere identiske enheter, noen ganger stablet, men en blanding av kondenserende og konvensjonelle beredere kan brukes. De drives med trinnvis

kapasitetsøkning, hvor hver varmtvannsbereder har full kapasitet og maksimal virkningsgrad, slik at den totale lastvirkningsgraden er større enn det den ville ha vært for en enkel varmtvannsbereder.

## D10 Sanntid

Sanntid brukes om et datasystem som gir «øyeblikkelig» respons. [https://snl.no/sanntid\\_-\\_IT](https://snl.no/sanntid_-_IT) Det vil si at straks dataoverføringen skjer, vises dataene i enheten for oppfølging av energibruk. Sanntid betyr ikke kontinuerlig måling/avlesning.

## D11 Selvladende sensor

Sensor og/eller sensor drevet med nettstrømmen til bygget som sender energiforbruksdata til en visuell visningsenhett. Batterier med minst 7 års forventet levetid kan brukes i stedet for selvladende sensor/sender der prosjektet dokumenterer at systemets funksjonalitet er opprettholdt.

## D12 Større vifter og pumper

Med «større vifter» menes viftene man typisk finner i ventilasjonsaggregater. Der flere vifter inngår i ett ventilasjonsaggregat, kan de måles samlet. Det er akseptabelt om disse energimålerne også inkluderer el til motor for rotordrift, sirkulasjonspumpe til kjøle- og varmebatteri og annen automatikk. Ev. elektriske varme- og kjølebatterier må imidlertid skilles ut. Det kreves ikke måling av mindre vifter, som individuelle avtrekksvifter for enkeltrom, som kjøkken, baderom og toalettområder, hvor disse utgjør kun en liten andel av byggets totale energiforbruk.

Med større pumper menes hovedsirkulasjonspumpene til distribusjon av varmt vann til romoppvarming, ventilasjonsoppvarming og varmt tappevann, samt isvann til romkjøling og ventilasjonskjøling. Det kreves ikke at det inkluderes måling av øvrige sirkulasjonspumper som er distribuert rundt i bygningen. Man trenger heller ikke å inkludere radonpumper eller andre pumper som ikke er relatert til bygningens termiske energiforsyning.

## D13 Tilgjengelige målere

Energimålere plassert i et område av bygningen som er lett tilgjengelig slik at det er enkelt for brukeren eller eiendomsforvalteren å overvåke og utføre avlesninger. Energimålere finnes vanligvis der bygningens energistyringssystem er installert, f.eks. i et teknisk rom, hovedfordelings- eller kontrollrom.

## D14 Vesentlig størstepart

En vesentlig størstepart av energitilførselen til uteleide områder eller avdelinger dekker mesteparten av energibruken, men trenger ikke inkludere bruk som er svært lav. Som en veiledning kan man utelukke energibruk som samlet utgjør mindre enn 10 % av energitilførselen til området.

## Tilleggsinformasjon

Ingen.

## Ene 03 Utebelysning

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Å redusere energiforbruket gjennom spesifikasjon av energieffektive lysarmaturer i byggets uteområder.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg
Ingen

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<p>Fengsler og andre sikrede bygninger  For dette emnet er fengsler definert som:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fengsel med høy sikkerhet</li> <li>- standard sikret fengsel</li> <li>- ungdomsfengsler</li> <li>- lokalt fengsel</li> <li>- varetektsfengsling</li> <li>- arrest, gjensitting og ungdomsanstalt</li> </ul> <p>Fengsler inkluderer enhver bygningstype som inngår i en fengselsetablering, inkludert boligblokker eller en hybrid av bygningstyper.</p> <p>Kriteriene gjelder bare generell utvendig belysning, f.eks. parkeringsplass, dekorativ, skilting, landskap, lagringsområder som hjelpt til å finne frem osv. Belysning spesifisert for spesifikke sikkerhetsformål innen sikrede bygninger, f.eks. fengsler, kan ekskluderes fra vurderingen av dette emnet.</p>

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Ingen utendørs belysning innenfor utbygget areal (1 poeng)  
ELLER
- Utendørs belysning innenfor utbygget areal (1 poeng)

#### Ingen utendørs belysning – 1 poeng

1. Ingen utendørs belysning innenfor utbygget areal (se Definisjoner). Se Metode for detaljer om typer utendørs belysning som kan aksepteres.

ELLER

## Utendørs belysning – 1 poeng

2. Utendørs belysningsarmaturer innenfor utbygget areal med:
  - a. gjennomsnittlig lysutbytte (se Definisjoner) for belysningsinstallasjonen samlet > 70 lm/W (se Metode)
  - b. automatisk regulering (se Metode) for å unngå drift på dagtid
  - c. tilstedeværelsessensor i områder med periodevis gangtrafikk (se Definisjoner)

## Metode

### M1 Utendørs belysning

#### M1.1 Samlet gjennomsnittlig lysutbytte for belysningsinstallasjoner

Individuell initiell lysfluks (i lumen) for alle belysningsarmaturene i utbygget areal summeres og deretter divideres på totaleffekten (watt) for alle belysningsarmaturene.

#### M1.2 Midlertidig belysning, dekorativ belysning og flombelysning

Midlertidig belysning for teater, scene eller lokal utstilling kan utelukkes fra vurderingen av dette emnet. Dekorativ belysning og flombelysning skal vurderes i dette emnet.

#### M1.3 Nødbelysning

Lysarmatur for nødsituasjoner, inkludert sikkerhetsbelysning, som også brukes ved normal drift, skal inngå i vurderingene. Vedlikeholdsfree belysning som bare aktiveres i nødsituasjoner, kan utelates fra vurderingen i dette emnet.

### M2 Automatisk regulering

Et automatisk reguleringssystem for utvendig belysning hindrer drift i perioder med dagslys, enten via en tidsbryter eller en dagslyssensor (se Definisjoner). En manuelt betjent lyskrets med dagslyssensor eller overstyring med tidsbryter aksepteres også. I tillegg til det ovenstående skal systemet besørge bevegelsessensorer (se Definisjoner) i områder med periodevis trafikk. Utvendig belysning som ikke har bevegelsessensorer, skal ha tidsbrytere som slår belysningen av etter et bestemt klokkeslett. Unntaket er dersom det foreligger spesifikke krav om at belysningen skal være på hele natten.

### M3 Tilstedeværelsessensorer

Sensorene må være kompatible med lampetypen som brukes, ettersom svært hyppig aktivering og deaktivering kan redusere levetiden til enkelte lampetyper.

Under visse omstendigheter kan andre former for bevegelsesrelatert styring brukes, så sant de slår av lyset når ingen oppholder seg i området.

### M4 Vurderinger av små enkeltstående bygg i større utbygginger og utvidelser av eksisterende bygninger

Dersom bygningen som blir vurdert, er en del av en større utbygging som inneholder fellesområder og andre bygg, eller et tilbygg til en eksisterende bygning, gjelder kriteriene for utebelysning kun for ny utebelysning innenfor utbygde arealet til den vurderte bygningen.

### M5 Eksisterende utebelysning innenfor utbygget areal

Dersom et utbyggingsområde blir nyutbygd, men eksisterende utebelysning beholdes, må gjenværende belysning oppfylle kriteriene. I motsatt fall kan det være nødvendig å bytte lysarmaturene. Ansvarlig avhending av de kasserte lysarmaturene anbefales (men er ikke et krav i BREEAM).

## M6 Belysning som ikke styres av bygningens eier

Utebelysning som ikke styres av bygningens eier eller brukere, er unntatt vurderingen, dvs. belysning som styres av myndighetene eller andre offentlige organer.

## M7 Skiltbelysning

Kravet om tilstedevarselssensor gjelder ikke for skiltbelysning.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det ENTEN vil bli stilt krav om å oppfylle alle krav til utendørs belysning ELLER at ingen utendørs belysning vil bli montert. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle ENTEN alle krav til utendørs belysning ELLER at ingen utendørs belysning vil bli montert.</p> <hr/> <p>ELLER Dokumentasjon som viser ENTEN ingen utendørs belysning og betjening ELLER plassering av all utendørs belysning.</p>	<p>Oppdatert plassering av all utendørs belysning med som-bygget-informasjon. Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at utendørs belysning og betjening er installert (der dette er mulig å inspisere).</p> <hr/> <p>ELLER Dokumentasjon som viser at ingen utendørs belysning og betjening er installert. Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at ingen utendørs belysning og betjening er installert.</p>

## Definisjoner

### D1 Armaturvirkningsgrad (LOR)

Forholdet mellom armaturens totale lysfluks, målt under spesifiserte reelle forhold med egne lamper og utstyr, og summen av de individuelle lysflukser for de samme lampene drevet utenfor armaturen og med det samme forkoblingsutstyret og under spesifiserte forhold. (Kilde: Lyskulturs Lysveileder)

### D2 Dagslyssensor

En sensor som detekterer dagslys og slår lyset på i skumringen og av ved daggrå.

### D3 Lysutbytte for lysarmatur (lm/W)

Forholdet mellom utsendt lysfluks fra lysarmaturer (lumen) og tilført elektrisk effekt (watt) til lyskilden og tilknyttet utstyr.

#### D4 Områder med periodevis gangtrafikk

Et område kan anses å ha periodevis gangtrafikk dersom fotgjengere er i eller nærmer seg området under to tredjedeler av tiden mens belysningen ville ha vært aktivert dersom anlegget ikke hadde hatt en bevegelsessensor.

#### D5 Tidsbryter

En bryter med innebygd klokke som sørger for at belysningen slås av og på til programmerte tidspunkt.

#### D6 Tilstedeværelsessensor

En sensor som kan slå på lyset når den registrerer bevegelser i det skannede området, og slår lyset av etter en forhåndsinnstilt tid dersom den ikke registrerer bevegelser.

#### D7 Utbygget areal

Ethvert areal som bygges ut med bygg, harde flater, bearbeidet terreng, bilparkering og adkomstveier til bygningen.

### Tilleggsinformasjon

#### T1 Utendørs belysning

##### T1.1 Samlet gjennomsnittlig lysutbytte for belysningsinstallasjoner

For andre lamper enn LED-lamper kan lysfluks for en lysarmatur med denne typen lamper fastslås ved å multiplisere summen av lysfluksene som produseres av alle lampene i lysarmaturen med lysarmaturens armaturvirkningsgrad (LOR). Se Definisjoner iht. informasjon fra produsenten av lysarmaturen.

LED-lamper er vanligvis integrerte i lysarmaturen (LED-armaturer). Dokumentasjonen fra produsenten dekker dermed både lampen og lysarmaturen under ett.

#### T3 Tilstedeværelsessensorer

Eksempler på andre former for bevegelsesrelatert styring kan være: deteksjon av fravær (hvor personer slår på lyset med en trykknapp eller lignende, men det slås av automatisk) og nøkkelkontroll i sikre områder (hvor personer bruker et nøkkelkort, eller angir en kode for å komme inn i et område, og lyset slås på og forblir på helt til området forlates). Bevegelsesrelatert styring krever grundig prosjektering og idriftsetting slik at personer ikke blir stående i mørket mens de fremdeles oppholder seg i området.

# Ene 05 Energieffektive kjøle- og fryserom (alle bygg, unntatt boliger)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	–	–	–	–	–

## Formål

Oppfordre til installasjon av energieffektive kjølesystemer for å redusere operasjonelle utslipp av klimagasser fra systemenes energibruk.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Se notat 1.0	Se notat 1.0 Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Der det er spesifisert eller installert kjøle- og/eller fryserom, gjelder alle kriterier som er relevante for bygningstype og funksjon.

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	Emnet er ikke relevant for boligbygg

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Utforming av energieffektivt kjøle- og fryserom (1 poeng)
- Indirekte klimagassutslipp (1 poeng)

## Utforming av energieffektivt kjøle- og fryserom – 1 poeng

1. Prosjektere, installere og sette i drift energieffektive og bygningsintegrerte kjøle- og fryserom (se Metode):
  - a. I samsvar med Kulde- og varmepumpenorm 2018 (se Tilleggsinformasjon) og NS-EN 378-2:2016  
Kuldeanlegg og varmepumper – Sikkerhets- og miljøkrav – Del 2: Utforming, bygging, prøving, merking og dokumentasjon
2. Kuldeanlegget bruker robuste og velprøvde kuldesystemer eller komponenter (se Metode).  
Kuldeanlegget har blitt satt i drift, kontrollert og overlevert i samsvar med kap. 12 og 13 i Kulde- og varmepumpenorm: 2018.

## Indirekte klimagassutslipp – 1 poeng

3. Kriterium 1 og 2 er oppfylt.
4. Dokumentere en besparelse i indirekte klimagassutslipp (CO2-ekv) (se Definisjoner) fra det installerte kuldeanlegget gjennom livsløpet sammenlignet med et referansesystem (se Metode).

## Metode

### M1 Utforming av energieffektivt kjøle- og fryserom

#### M1.1 Virkeområde for emnet Ene 05

Dette emnet gjelder kommersielt/industrielt dimensjonerte kjøle- og fryserom, utformet som bygningsintegrete systemer, f.eks.

- lagring og kjøling av mat på supermarkeder og kommersielle eller institusjonelle kjøkken
- kjøle- og fryserom i industribygg, laboratorier, helsebygg og andre bygg

Kriteriene gjelder ikke:

- nettdrevne kjøle- og fryseapparater i husholdningsstørrelse
- kjøle- og fryserom for kjøkken- og cateringfasiliteter som ikke er bygningsintegrt

Slike systemer omfattes av emnet Ene 08.

Dersom bygningen ikke inneholder kommersielt/industrielt dimensjonerte kjøle- og fryserom, gjelder ikke dette emnet for vurderingen.

#### M1.2 Robuste og velprøvde kuldesystemer eller komponenter

Dersom følgende komponenter spesifiseres som en del av kjøle- og fryserommet, må de oppfylle kriterier for «Forskrift om miljøvennlig utforming av energirelaterte produkter» <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-02-23-190>:

1. luftkjølte kondensatorer
2. automatiske luftutskillere
3. kjøleanlegg som benyttes til vinkjeller og ølkjeller
4. kommersielle kjøleskap (lagring av kald mat)
5. gardiner, persiener, skyvedører og deksler for kjølekabinetter
6. fordunstningskondensator
7. forkjølere med trykkluft
8. kjøledisker/kjølekabinetter
9. kjølekompressorer
10. betjeningsinnretninger for kjøle- og fryserommet

Der komponenter ikke viser samsvar med forskriften, må teknisk avdeling hos Grønn Byggallianse kontaktes.

### M2 Indirekte klimagassutslip

Indirekte klimagassutslip skal beregnes i samsvar med prosedyrene i NS-EN 378-1:2016 + A1 2020 Kuldeanlegg og varmepumper Sikkerhets- og miljøkrav del 1 Vedlegg B.

Beregninger skal utføres av tilstrekkelig kvalifisert personell (se Definisjoner), og det skal inkluderes begrunnede forutsetninger/antagelser og metoder for reduksjon av indirekte klimagassutslip.

### M2.1 Modellering av referansebygg

Sakkyndig ingeniør må bekrefte detaljene i systemet som benyttes som referanse, og at dette er basert på en typisk installasjon/teknologi for denne slags bygg. Systemene som sammenlignes, må ha samme funksjon og driftsforhold og omfatte relevant forbruk fra kuldesystemene og tilleggsutstyret.

### M3 Tilbygg for eksisterende bygninger

Hvis en ny utvidelse av en eksisterende bygning vurderes og det finnes kjøle- og fryselager i den eksisterende bygningen som også vil tjene tilbygget, skal installasjonen oppfylle kriteriene for å kunne oppnå tilgjengelige poeng.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–2	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til utforming av energieffektivt kjøle- og/eller fryserom. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til utforming av energieffektivt kjøle- og/eller fryserom.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av energieffektivt kjøle- og/eller fryserom.</p>	<p>Oppdatert dokumentasjon av energieffektivt kjøle- og/eller fryserom med som-bygget-informasjon.</p> <p>Dokumentasjon som viser at kjøle- og/eller fryserom er satt i drift, kontrollert og overlevert iht. kap. 12 og 13 i Kulde- og varmepumpenorm: 2018.</p>
3–4	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til utforming av kjøle- og/eller fryserommets kuldeanlegg med lavt klimagassutslipp. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til utforming av kjøle- og/eller fryserommets kuldeanlegg med lavt klimagassutslipp.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av kjøle- og/eller fryserommets kuldeanlegg med lavt klimagassutslipp.</p>	<p>Oppdatert dokumentasjon av kjøle- og/eller fryserommets kuldeanlegg med som-bygget-informasjon.</p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for den kvalifiserte personen</p>

## Definisjoner

### D1 Indirekte klimagassutslipp fra drift og direkte klimagassutslipp

Indirekte klimagassutslipp som skyldes produksjon av energi, som brukes til å drive kuldesystemenes kjøleanlegg. Dette omfatter utslipp fra produksjon av elektrisitet til nettet eller generering av en energikilde på utbyggingsområdet, f.eks. et CHP-anlegg.

I kuldesystemer benyttes også begrepet «direkte klimagassutslipp», som henviser til utslipp som forekommer som et direkte resultat av lekkasje av kuldemedium fra systemet. Påvirkningen av direkte klimagassutslipp fra kuldesystemer behandles i BREEAM-emnet Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier. I dette emnet er det derfor bare indirekte utslipp fra systemets energibruk som er inkludert.

**D2 Kvalifisert personell**

Det henvises til krav til prosjekterende i «Kulde- og varmepumpenorm 2018» §3.9 Krav til kvalifikasjoner og opplæring.

**Tilleggsinformasjon****T1 Kulde- og varmepumpenorm 2018**

Kulde- og varmepumpenorm 2018 er tilgjengelig for nedlastning her:

<https://nkf-norge.no/wp-content/uploads/2019/11/Kulde-og-varmepumpenorm-2018.pdf>

## Ene 06 Energoeffektive transportsystemer

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	-

### Formål

Oppfordre til spesifikasjon av energoeffektive transportsystemer i bygninger.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg
Ingen

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype
Ingen

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Energiforbruk (1 poeng)
- Energoeffektive funksjoner (opptil 2 poeng)

### Transportbehov og bruksmønster – 1 poeng

1. For spesifiserte heiser, rulletrapper eller rullefortau (transporttyper): Analyser bygningens transportbehov og bruksmønster (se Metode) for å fastsette optimalt antall og størrelse for heiser, rulletrapper og rullefortau. Det skal i tillegg vurderes muligheten for å øke bruken av trapper (attraktiv utforming og plassering av trapper), samtidig som man ivaretar krav til universell utforming.

### Energoeffektive funksjoner: opptil 2 poeng

2. Kriterium 1 er oppfylt.

#### Heiser: 1 poeng

3. Oppnå energiklasse A beregnet etter NS-EN ISO 25745.2:2015. Hydrauliske heiser skal oppnå energiklasse C eller bedre.

ELLER

4. Spesifisere følgende tre energoeffektive funksjoner for hver heis (se Metode):
  - a. Heisene går i dvalemodus (se Definisjoner) i perioder med redusert trafikk.
  - b. Heisstolbelysning (se Definisjoner) og skjermlys har et gjennomsnittlig lysutbytte for lampene i alle armaturer i heisstolen på > 70 lm/W.

- c. Heisen bruker en regulator med frekvensomformer-styring av drivmotoren med variabel hastighet, spenning og frekvens (VVVF).
- 5. Spesifiser regenerative enheter dersom dette gir en energibesparelse iht. presiseringen i Metode.

#### Rulletrapper eller rullefortau: 1 poeng

- 6. Oppnå energiklasse B eller høyere beregnet etter NS-EN ISO 25745.3:2015.

ELLER

- 7. Spesifiser minst ett av følgende for hver rulletrapp eller hvert rullefortau:
  - a. en lastdetektor som synkroniserer motoreffekten med passasjerbelastningen ved hjelp av variabel hastighet
  - ELLER
  - b. en passasjerdetektor for automatisert drift (se Definisjoner), slik at de går i dvale (se definisjoner) når det ikke finnes passasjerer

## Metode

### M1 Transportbehov og bruksmønster

Transportanalysen kan være i form av en skriftlig erklæring som begrunner heisvalget under følgende betingelser:

- Dersom én enkel heis er installert i en bygning med få etasjer kun for å gi tilgang for personer med nedsatt mobilitet.

ELLER

- Hvis en vareheis velges ut fra størrelsen til varene som den skal løfte.

### M2 Energieffektive funksjoner

For å oppnå ett poeng for heiser må prosjektet velge å gjennomføre enten kriterium 3, eller kriterium 4 og 5.

En regenerativ enhet skal ikke ansees som en energieffektiv funksjon dersom det kan dokumenteres at det økte standby energibehovet for å drive enheten, er større enn forventet energiproduksjon fra enheten. Regenerative enheter vil vanligvis hovedsakelig være relevant for heiser som forventes å være mye i bruk / ha høy intensitet.

Dersom det kan dokumenteres at el-nettet ikke tillater at elektrisitet som genereres på utbyggingsområdet, returneres til nettet, og det ikke er etterspørsel etter, eller kan finnes, noen gjennomførbar måte å bruke denne elektrisiteten annetsteds i bygget eller på utbyggingsområdet, kan poenget for heiser vurderes og tildeles på grunnlag av at kriterium 4a–c er oppfylt.

### M3 Bygg som inneholder en type eller ingen transportsystemer

Dersom den vurderte bygningen ikke inneholder heiser, rulletrapper eller rullefortau, vil dette emnet filtreres ut.

Kriteriene for heiser i dette emnet gjelder ikke for løfteplattformer, trappeheiser/rullestolheiser eller andre lignende installasjoner for personer med nedsatt mobilitet. Enhver heis med en nominell hastighet på mer enn 0,15 m/s må imidlertid vurderes, herunder vare-, kjøretøy- og passasjerheiser.

Dersom bygningen bare inneholder heiser, eller bare rulletrapper/rullefortau, vil det bare være ett poeng tilgjengelig for energieffektive funksjoner. To poeng er tilgjengelige dersom det finnes både heiser og rulletrapper eller rullefortau.

## M4 Utvidelse av eksisterende bygninger

Hvis en utvidelse av en eksisterende bygning vurderes, omfattes ikke heisene i den eksisterende bygninger av virkeområdet for Ene 06. De trenger derfor ikke vurderes. Dette gjelder bare dersom heisene ikke fornøyes eller gjennomgår en større rehabilitering.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til analyse av transportbehov og bruksmønster, inkl. vurdering av muligheter for økt bruk av trapper. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til analyse av transportbehov og bruksmønster, inkl. vurdering av muligheter for økt bruk av trapper.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Analyse av transportbehov og bruksmønster, inkl. vurdering av muligheter for økt bruk av trapper.</p>	Oppdatert analyse av transportbehov og bruksmønster med som-bygget-informasjon.
2–7	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til energieffektive funksjoner. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til energieffektive funksjoner.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av energieffektive funksjoner.</p>	<p>Oppdaterte dokumentasjon av energieffektive funksjoner med som-bygget-informasjon.</p> <p>Produsentens dokumentasjon, inklusive tegninger som viser at de installerte transportsystemene oppfyller kriteriene.</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at transportsystemer er installert.</p>

## Definisjoner

### D1 Automatisert drift – rulletrapper og rullefortau

En tilstand der rulletrappen eller rullefortauet er stilstående og slås på og er klar til å starte ved signal fra en passasjerdetektor.

### D2 Dvalemodus for heiser

En tilstand der en heis står stille i en etasje og har redusert energiforbruket til minstenivået for den aktuelle heisen. Dette kan f.eks. bety at heisens regulator og annet driftsutstyr, f.eks. heisstolbelysning, styringspanel og

ventilasjonsvifter, slår seg av når heisen har vært inaktiv (se Definisjoner) i en spesifisert periode. Perioden mellom når en heis ble brukt sist og når den går over til hviletilstand, er fastsatt til 5 minutter i NS-EN ISO 25745-1:2012.

### D3 Heisstolbelysning

Nivået for heisstolbelysningen fastsettes av relevante standarder. NS-EN 81-20:2014 krever for eksempel minst 100 lux for styreinnretningen og ved 1 m over gulvet fra ethvert punkt som ikke er mindre enn 100 mm fra veggene.

### D4 Inaktiv modus

En tilstand der en heis er stillestående i en etasje etter kjøring før den går over til standby-modus.

## Tilleggsinformasjon

### T1 NS-EN ISO 25745 – Energityelse i heiser, rulletrapper og rullende fortau

NS-EN ISO 25745 Energityelse i heiser, rulletrapper og rullende fortau består av tre deler:

- Del 1: Energimåling og verifikasjon (2012)
- Del 2: Energiberegninger og klassifiseringer av heiser (2015)
- Del 3: Energiberegninger og klassifiseringer av rulletrapper og rullende fortau (2015)

I Del 1 anslås det at ca. 5 % av en bygnings totale energiforbruk kan knyttes til heisdrift og at en stor andel kan knyttes til standby-modus i mange situasjoner. NS-EN ISO 25745 Del 2 og 3 er utarbeidet som et svar på det raskt økende behovet for å sikre og støtte effektiv og virkningsfull energibruk, og gir:

1. en metode for å beregne energiforbruk på daglig og årlig basis for heiser, rulletrapper og rullefortau
2. en metode for energiklassifisering av nye, eksisterende og moderniserte heiser, rulletrapper og rullefortau
3. retningslinjer for reduksjon av energiforbruk som kan brukes for å støtte bygningsmiljø- og energiklassifiseringssystemer

## Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opp til 5	Krit. 1–4	Krit. 1–4	Krit. 1–4	Krit. 1–4	Krit. 1–4

### Formål

Oppfordre til utforming av energieffektive laboratorieområder med minimalt CO2-utsipp fra energiforbruk i driftsfasen.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg
ingen

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Høyere utdanning (universitet, høgskole, fagskoler) og kontorer</b> Dette emnet gjelder bare høyere utdanning og bygninger med arealer for forskning, utvikling, produksjon og diagnostikk samt andre bygninger med forsknings- og utviklingsfasiliteter som inneholder utstyr for beskyttelsesventilasjon i laboratorier.  Dette emnet gjelder ikke skolebygg (grunnskole og videregående skole).

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Prosjekteringsspesifikasjon (1 poeng)
- Beste praksis for energieffektiviseringstiltak (opp til 4 poeng)

#### Prosjekteringsspesifikasjon – 1 poeng

1. Det skal i løpet av steg 3 gjennomføres en brukerprosess med deltagelse fra representanter av tiltakshaver og brukerne for å fastsette brukerbehov og definere kriteriene for laboratoriets (se Definisjoner D1) ytelse.

Ytelseskriteriene skal inkludere, men avgrenses ikke til

- a. beskrivelse av formålet
  - b. brukernes aktiviteter eller prosesser
  - c. behov og gjeldende standarder for beskyttelsesventilasjon
  - d. valg av type utstyr for beskyttelsesventilasjon
  - e. samvirkning mellom systemer
  - f. laboratorieinstallasjonenes fleksibilitet og generalitet
  - g. alle andre spesifikke krav (f.eks. krav knyttet til ventilasjon, oppvarming eller kjøling)
  - h. brukermanual og opplæring ved overtakelse
2. Dimensjoner de bygningstekniske installasjonene riktig (se Definisjoner), herunder ventilasjonsforsyning og avtrekk.

3. Dokumenter at laboratorieinstallasjonenes reduserte energibehov som et resultat av valgt utforming og dimensjonering i samsvar med definerte kriterier for ytelse (se kriterium 1).
4. Utstyr for beskyttelsesventilasjon i laboratorier (kriteriet gjelder bare bygninger med dette utstyret): Dersom det spesifiseres avtrekksskap med fast tilknytning:
  - a. Dokumenter at gjennomsnittlig nominell fronthastighet i avtrekksskap ikke er høyere enn 0,5 m/s (se Metode).
  - b. Luftmengden måles iht. NS-EN 14175-4:2004 Avtrekksskap – Del 4: Prøvingsmetoder på stedet.
  - c. Dokumenter at en reduksjon i luftmengde ikke går ut over det definerte ytelseskriteriene og derfor ikke øker helse- og sikkerhetsrisikoen for fremtidige brukere.

### Beste praksis for energieffektiviseringstiltak – opptil 4 poeng

Dersom laboratoriets areal opptar minst 10 % av byggets samlede areal (se Definisjoner):

5. Kriterium 1 til 4 ovenfor er oppnådd (eller kriterium 1 til 3 ovenfor dersom det ikke finnes avtrekksskap med fast tilknytning).
6. Laboratorieinstallasjoner og -systemene er prosjektert, spesifisert og installert for å fremme energieffektivitet. Det er dokumentert samsvar med to eller flere elementer i tabell Ene 07-01 (se 6.a og 6.b for tilgjengelige poeng).
  - a. Opptil 2 poeng: Laboratoriets areal (se Definisjoner) utgjør minst 10 % (men mindre enn 25 %) av byggets samlede areal (BTA).

**ELLER**

  - b. Opptil 4 poeng: Laboratoriets areal utgjør 25 % eller mer av byggets samlede areal (BTA).
7. Prosjektet dokumenterer ved hjelp av beregninger eller modellering at de valgte tiltakene har en rimelig vesentlig effekt på samlet energiforbruk i laboratoriet, dvs. reduksjon på minst 2 %.
8. Prosjektet dokumenterer at spesifiserte energieffektiviseringstiltakene i Tabell Ene 07-01 ikke bryter med de definerte ytelseskriteriet for laboratorieanlegget (kriterium 1) eller øker helse- og sikkerhetsrisikoen for fremtidige brukere, miljø eller produkt.

*Tabell Ene 07-01 Beste praksis for energieffektiviseringstiltak i laboratorier*

Liste med energieffektiviseringstiltak	Antall poeng
<b>Fronthastighet i avtrekksskap (ytterligere reduksjon)</b>	
Gjennomsnittlig nominell fronthastighet i avtrekksskap ikke høyere 0,4 m/s (se Metode).	0,5
<b>Gruppering og/eller atskillelse av aktiviteter med høye filtrerings-/ventilasjonskrav</b>	
For å begrense omfang av areal med høye luftskifter og krav til filtrering: dokumenter at funksjoner med krav om dette er foreslått samlokalisert.	0,5
<b>Energigjenvinning – varme</b>	
Varmegjenvinning fra avtrekksluft (dersom det ikke er risiko for krysskontaminering) eller via kuldeelement eller vannkjølingssystemer.	0,5
<b>Energigjenvinning – kjøling</b>	
Kjølegjenvinning fra avtrekksluft-varmevekslere (dersom det ikke er risiko for krysskontaminering).	0,5
<b>Gruppering av kjølebelastning</b>	
Gruppering av kjølelaster for å redusere omfang av kjøleinstallasjoner.	0,5
<b>Frikjøling</b>	
Spesifikasjon av batterier for frikjøling i kjølekompressor eller tørrkjølere knyttet til laboratoriespesifikke aktiviteter.	0,5
<b>Behovsstyring</b>	
Effektiv behovsstyring av ventilasjon, kjøling og varme gjennom modularitet, frekvensomformere, pumper og andre mekanismer.	0,5
<b>Optimalisert brukertilpasning</b>	

Liste med energieffektiviseringstiltak	Antall poeng
Tilrettelegg for høy generalitet/fleksibilitet ved dimensjonering av sentralanlegg og laboratoriekanaler, dersom det er forenlig med sikkerheten. Dokumentere at det er gjennomført avklaringer med bruker vedrørende samtidighetsbetraktninger. Avtalt samtidighet på romnivå, avtalt samtidighet for sone/område tilpasset virksomhetens bruk av utstyr for beskyttelsesventilasjon.	0,5
Romluftveksling	
Reduksjon av romluftveksling ved tilpasning av ventilasjonsluftmengder til klimatisering og behov fra utstyr for beskyttelsesventilasjon.	0,5
Vifteeffekt	
Spesifikasjon og oppnåelse av spesifikk vifteeffekt (SFP) iht. beste praksis (som beskrevet nedenfor) for alle luftbehandlingsaggregater, avtrekkssystemer for laboratorier, lokal avtrekksventilasjon, avtrekk i inneslutningsområde (dersom det er relevant) og avtrekk i avtrekksskap (dersom det er relevant).	1
Laboratoriesystem	Beste praksis spesifikk vifteeffekt (kW/(m³/s))
Generelle luftbehandlingsaggregater for tilluft med varme og kjøling for laboratorier	2,5
Luftbehandlingsaggregater for tilluft og avtrekk med HEPA-filtrering, varme og kjøling for laboratorier	3,0
Det kan bare tildeles hele poeng. For å oppnå poeng for punkter som ikke utgjør heltall, må laboratoriet minst oppfylle kravene til to av punktene. Dersom man f.eks. oppnår 3,5 poeng, skal dette rundes ned til 3 poeng.	

## Metode

### M1 Gjeldende standarder

- NS-EN 14056:2003 Laboratorieinnredning – Anbefalinger for utforming og montering.  
 NS-EN 14175-1:2003 Avtrekksskap – Del 1: Terminologi  
 NS-EN 14175-2:2003 Avtrekksskap – Del 2: Krav til sikkerhet og ytelse  
 NS-EN 14175-3:2019 Avtrekksskap – Del 3: Metoder for typeprøving  
 NS-EN 14175-4:2004 Avtrekksskap – Del 4: Prøvingsmetoder på stedet  
 NS-EN 14175-6:2006 Avtrekksskap – Del 6: Variabelt luftvolum og avtrekk  
 NS-EN 14175-7:2012 Avtrekksskap – Del 7: Avtrekksskap for høy varme- og syrebelastning  
 NS-EN 12469:2000 Bioteknologi – Ytelseskriterier for mikrobiologiske sikkerhetsskap  
 NS-EN ISO 14644-7:2004 Renrom og tilhørende kontrollerte omgivelser – Del 7: Isolerte kamre (renluftshetter, hanskekamre, isolater, miniatyrrenrom (ISO 14644-7:2004).

### M2 Gjennomsnittlig nominell fronthastighet i avtrekksskap

Akseptkriterier i Nor-test metoden kan anvendes som grenseverdi ved testing av «robustness» i henhold til NS-EN 14175: 1-6 Avtrekksskap.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–4	En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til prosjekteringsspesifikasjon. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.  ELLER Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å	Oppdatert prosjekteringsspesifikasjon med som-bygget-informasjon. Dokumentasjon av tidspunktet for utarbeidelse av prosjekteringsspesifikasjon.  Brukermanual og brukeropplæring ved overlevert bygg.

	<p>oppfylle alle krav til prosjekteringsspesifikasjon.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Prosjekteringsspesifikasjon.</p> <p>Dokumentasjon av tidspunktet for utarbeidelse av prosjekteringsspesifikasjon.</p>	
6–8	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å oppfylle alle krav til energieffektiviseringstiltak. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle alle krav til energieffektiviseringstiltak.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon av laboratoriets areal.</p> <p>Dokumentasjon som viser planlagte energieffektiviseringstiltak.</p> <p>Dokumentasjon som viser at de valgte tiltakene har en rimelig vesentlig effekt på samlet energiforbruk.</p> <p>Bekreftelse på at tiltakene ikke medfører avvik fra øvrige ytelseskriterier eller øker helse- og sikkerhetsrisikoen for bygningsbrukerne.</p>	<p>Oppdatert dokumentasjon av laboratoriets areal med som-bygget-informasjon.</p> <p>Dokumentasjon av gjennomførte energieffektiviseringstiltak.</p> <p>Dokumentasjon som viser at de valgte tiltakene har en rimelig vesentlig effekt på samlet energiforbruk.</p> <p>Dokumentasjon på at tiltakene ikke medfører avvik fra øvrige ytelseskriterier eller øker helse- og sikkerhetsrisikoen for bygningsbrukerne.</p>

## Definisjoner

### D1 Laboratorier

Laboratorier defineres som områder med:

- et kontrollert miljø (temperatur, ventilasjon, relativ luftfuktighet og/eller inneslutning)
- høy konsentrasjon av installasjoner (med betjeningsinnretninger for temperatur/ ventilasjon/ fuktighet/ inneslutning)
- der fysisk/biologisk eller kjemisk behandling og/eller prøving foregår

Slike områder har iboende høyt energibehov. For å opprettholde kontrollerte forhold som gjør det mulig å gjennomføre forsøk og eksperimenter og ivareta HMS vil typiske laboratorier

1. ha forskjellige utstyr for beskyttelsesventilasjon (f.eks. avtrekksskap og mikrobiologiske sikkerhetsskap)
2. ha installasjoner for luftfordeling, oppvarming, kjøling, fuktkontroll og filtrert luft
3. ofte kreve 24-timers drift, robuste redundante reservesystemer og avbruddsfri strømforsyning eller nødstrøm for å sikre utstyr og prosesser i tilfelle strømbrudd.

I forbindelse med vurdering av dette BREEAM-emnet er følgende støttefunksjoner utelukket:

1. kontorer
2. møterom
3. lagre

#### 4. tilleggsområder og andre støtteområder med mindre behov for tekniske installasjoner

Laboratorier/verksteder til undervisning og annet med begrenset antall avtrekksskap eller annet utstyr for beskyttelsesventilasjon, og/eller uten spesifisert energiintensivt prosessutstyr, er utelukket fra vurderingen.

Klarer prosjekteringsgruppen å dokumentere at deres energiforbruk er minst 50 % høyere enn et typisk kontor på grunn av aktiviteter knyttet til laboratorieprosesser, kan disse inkluderes i vurderingen.

I bygg der 40 % av arealet er laboratorierelatert, vil vanligvis kun 10% utgjøre selve laboratorieområder i henhold til BREEAM-definisjonen. Forskjellige typer laboratorier har spesifikke behov for oppvarming, ventilasjon, klimaanlegg og utstyr tilkoblet via stikkontakt og tilgang. Dette kan føre til enorme variasjoner i energi- og vannbehov.

### D2 Riktig dimensjonering

Prinsipper for riktig dimensjonering oppfordrer til bruk av presise estimater av utstyrsbelastringer for å bedre dimensjonere tekniske installasjoner. Dette systemet står i kontrast til tradisjonelle beregningsmetoder basert på nominelle data fra produsentens tekniske dokumentasjon eller prosjekteringsantagelser basert på erfaring fra tidligere prosjekter.

Prinsipper for riktig dimensjonering kan føre til lavere byggekostnader og andre fordeler forbundet med livssykluskostnader, samtidig som det tas hensyn til behovet for en hensiktsmessig kapasitet.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Synergi med emnet Ene 01 Redusert energibruk og CO<sub>2</sub>-utslipp

Dette emnet er utarbeidet for å anerkjenne forbedringer i nye laboratorieområder eller bygg som for øyeblikket ikke anerkjennes fullt ut gjennom den nasjonale beregningsmetoden, som brukes til å vurdere og tildele poeng i emnet Ene 01.

### T2 De viktigste typene laboratorier omfatter:

1. Våtlaboratorier: laboratorier der kjemikalier, legemidler eller andre materialer eller biologiske stoffer prøves og analyseres, og som krever installert vann, direkte ventilasjon og spesialiserte rør. Denne gruppen omfatter vanligvis kjemiske laboratorier. De krever gjerne spesialkonstruerte installasjoner.
2. Tørrlaboratorier: laboratorier som inneholder tørrlagrede materialer, elektronikk og/eller store instrumenter med få rørbundne installasjoner. Denne gruppen omfatter vanligvis analyselaboratorier, som gjerne krever nøyaktig regulering av temperatur, fuktighet og støv samt ren energi.
3. Mikrobiologiske/kliniske laboratorier: laboratorier der det ofte foregår arbeid med infeksiøse agenser. De krever vanligvis høyere grad av primær inneslutning og flere sekundære barrierer, herunder spesialiserte ventilasjonssystemer for å sikre retningsbestemt luftmengde, luftbehandlingssystemer for å dekontaminere eller fjerne agenser fra avtrekksluften, områder med begrenset adgang, luftsluser, som laboratorieinnganger, separate bygg eller moduler, for å isolere laboratoriet.
4. In vivo-laboratorier: laboratorier med svært kontrollerte miljøer til stell og vedlikehold av flora og fauna. Disse installasjonene er komplekse og dyre å bygge og driftet. Det kreves streng miljøkontroll i installasjonen for å unngå innstengning av forurensende eller sykdomsfremkallende stoffer, og hindre risiko for infeksiøse utbrudd og overføring av lukt.
5. Undervisningslaboratorier: laboratorier som er unike for læreinstitusjoner, krever plass til undervisningsutstyr, lagringsplass til studentenes eiendeler og mindre instrumentering enn forskningslaboratorier.
6. Renrom: et kontrollert miljø (med hensyn til luftkvalitet, temperatur og fuktighet) som hindrer forurensning og tillater regulering av miljøforhold for å legge til rette for nøyaktig forskning og tilfredsstillelse av produksjonsbehov. Renrom brukes vanligvis ved universiteter til nanoteknologi, medisinske og farmasøytske forsknings- og studieformål samt mikroelektronikk.

## Ene 08 Energieffektivt utstyr

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Oppfordre til installasjon av energieffektivt utstyr for å sikre optimal ytelse og energisparing under drift.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Dette emnet skal filtreres ut dersom den vurderte bygningen ikke inneholder noen uregulerte energilaster.
1.1	Dette emnet gjelder ikke uregulerte energilaster knyttet til drift av heiser, rulletrapper og rullefortau. Disse systemene dekkes av virkeområdet for Ene 06 Energieffektive transportsystemer og bør fjernes fra listen over uregulerte laster med hensyn til dette emnet.
1.2	Dette emnet gjelder ikke uregulerte energilaster knyttet til drift av avtrekksskap med kanaler i laboratorier. Disse systemene dekkes av virkeområdet for Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer og bør fjernes fra listen over uregulerte laster med hensyn til dette emnet.
1.3	Dette emnet gjelder ikke uregulerte energilaster knyttet til utebelysning. Disse systemene dekkes av virkeområdet for Ene 03 Utebelysning.
1.4	Dette emnet gjelder ikke uregulerte energilaster knyttet til lading av el-biler, el-sykler eller annet ladbart utstyr.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Helsebygg</b> Alt medisinsk utstyr er utelatt fra kravene i disse kriteriene
2.1	<b>Boliger og bygninger med flere boenheter</b> Krav til hvitevarer under punkt A5b (individuelle og felles installasjoner) gjelder bare vurderinger av bygninger med flere boenheter. Kriteriet gjelder ikke sykehjem (av sikkerhetsgrunner for å minimere ligaturrisiko for bestemte beboere). Det er heller ikke aktuelt for prosjekter hvor belegget er forbigående, f.eks. hoteller eller vandrershjem.

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av én del:

- Reduksjon av bygningens betydelige uregulerte energiforbruk (2 poeng)

## Reduksjon av bygningens betydelige uregulerte energiforbruk – 2 poeng

1. Identifiser bygningens uregulerte energilaster (se Definisjoner). Estimer hvor mye disse lastene bidrar til bygningens totale årlige uregulerte energiforbruk under forutsetning av at det benyttes typiske/standard produkter (se Metode).
2. Identifiser hvilke av systemene eller prosessene som utgjør en betydelig andel av bygningens totale årlige uregulerte energiforbruk (se Metode).
3. Dokumenter en betydelig reduksjon av bygningens totale uregulerte energiforbruk (se Metode). Tabell Ene 08-01 lister noen alternativer til vesentlige bidragsytere til uregulert energiforbruk. Der finnes også tilknyttede kriterier. Dersom kartleggingen i kriterium 1 og 2 identifiserer andre betydelige uregulerte energilaster enn dem som er oppgitt i tabellen, skal prosjekteringsgruppen begrunne hvordan en meningsfull reduksjon i energibehovet skal oppnås for disse energilastene.

*Tabell Ene 08-01 Betydelige bidragsytere til uregulert energiforbruk for en rekke ulike bygningstyper eller funksjoner, samt løsninger som vil vise samsvar*

Alternativ	Spesifikasjon
A	<p><b>Husholdningsapparater (individuelle og felles installasjoner)</b></p> <p>Alle hvitevarer (se Definisjoner) som leveres eller kan kjøpes fra tiltakshaveren, skal ha klassifiseringen nedenfor (eller bedre) iht. den europeiske energimerkeordningen for hvitevarer. Kravet gjelder energiatester basert på energimerkeordningen for hvitevarer og forbrukervarer som trådte i kraft 1. mars 2021):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kjøleskap, frysere og kombiskap: E</li> <li>2. Vaskemaskiner: B</li> <li>3. Oppvaskmaskiner: D</li> <li>4. Vaskemaskiner med integrert tørketrommel: D</li> <li>5. Tørketromler:           <p>ENTEN:</p> <p>a. D</p> <p>ELLER:</p> <p>b. Kun for bygninger med flere boenheter (se Definisjoner): Egnet innvendig tørkeområde med plass til tørkesnorer (se Metode) må tilrettes legges.</p> </li> </ol>
B	<p><b>Helsebygg (se Definisjoner)</b></p> <p>Anskaffelse av storskala-utstyr (se Definisjoner) og sett med elektrisk utstyr (flere enn 50) er valgt ut fra livssykluskostnadsanalyse (LCC).</p> <p>Storskala-utstyr inkluderer utstyr til storkjøkken og vaskerier og alt annet utstyr med tilkoblede elektriske belastninger over 10 kW nominell inngangseffekt.</p>
C	<p><b>Svømmebasseng</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beskrive automatiske eller halvautomatiske bassengovertrekk eller «flytende» bassengovertrekk med et automatisk doseringssystem montert på ALLE bassenger, herunder spabassenger og jacuzzier.</li> <li>2. Overtrekket omslutter hele bassengflaten når det er rullet helt ut.</li> <li>3. Lufttemperaturen i bassenghallen reguleres slik at den er 1 °C over vanntemperaturen.</li> </ol>
D	<p><b>Felles vaskeri med industrielle hvitevarer</b></p> <p>Det kan dokumenteres minst ett av følgende for industrielle hvitevarer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spesifikasjon av varmegjenvinning fra spillvann.</li> <li>2. Bruk av gråvann til en del av vaskeprosessen. Dette kan være gjenvunnet fra sluttskyllingen for så å brukes til neste forvask.</li> </ol>
E	<p><b>Datarom og serverrom (se Definisjoner)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energieffektivitet (PUE Power Usage Effectiveness) er beregnet iht. NS 50600-4-2:2016+ A1:2019 Information technology. Data centre facilities and infrastructures Power Usage Effectiveness.</li> </ol> $\text{PUE} = \frac{E_{DC}}{E_{IT}}$

Alternativ	Spesifikasjon
	<p>PUE bør ikke være høyere enn 1,4.</p> <p>EDC: Totalt dataenergiforbruk (årlig) i kWh</p> <p>EIT: IT-utstyrs energiforbruk (årlig) i kWh som inkluderer energiforbruk for UPS (Uninterruptible Power Supply) og kjølere.</p> <p>2. Settpunktene for temperatur er ikke lavere enn 24 °C, målt i inntaket til dataracket.</p>
F	<p><b>Kjøkken- og cateringutstyr (se Definisjoner)</b></p> <p>Inkludere minst to tredjedeler av energieffektivitetstiltakene som er skissert i «seksjonssammendrag»-boksene i hver av de følgende delene av CIBSE Guide TM50<sup>1</sup> (unntatt som spesifisert).</p> <p>Punkt 8 - Fettutskiller, vannavløp og fjerning av kjøkkenavfall dersom disse bruker energi  Punkt 9 - Energistyring – spesifikt styring som er relevante for apparater  Punkt 11 - Utstyrsspesifikasjoner – unntatt produksjons- eller redskapsspesifikasjoner  Punkt 12 – Kjøling  Punkt 13 - Oppvask: oppvaskmaskiner og glassvaskere  Punkt 14 - Utstyr brukt ved forberedelse av varm mat  Punkt 15 - Vanntemperaturer, kraner og vannbesparende utstyr</p> <p>Kjøleutstyr til kjøkken og serveringsfasiliteter bør vurderes her, ikke i Ene 05 Energieffektivt kjølelager.</p>
G	<p><b>Snøsmelteanlegg</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dette emnet gjelder snøsmelteanlegg som fjerner snø og sikrer god adkomst til bygningen. Materialer og utforming (se Metode): <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Snøsmelteanlegget er utformet på en måte som sikrer effektiv snøsmelting ved behov ved bruk av minst mulig energi og effekt.</li> <li>b. Anlegget er utrustet med lokale temperatur- og fuktfølere. Følerne er plassert på en slik måte at målingen gir representative verdier og at feildeteksjon i størst mulig grad unngås (se Metode M3 pkt. 2–4). Anlegget har egen energimåler iht. Ene 02</li> <li>c. For større anlegg hvor det er områder med ulikt varmebehov, skal anlegget soneinndeles og utformes slik at hver sone har mulighet for å styres etter behov (se Metode M3 pkt. 4c-8).</li> </ol> </li> <li>2. Styring (se Metode): <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Anlegget er integrert med og overvåkes av bygningens SD-anlegg.</li> <li>b. Lokale følere styrer smeltefunksjon og beredskapsfunksjon. For større anlegg benyttes værprognosenter for å sette anlegget i beredskap (se Metode M3 pkt. 6–7)</li> <li>c. Frostskring og sikring mot overtemperatur ut på rørløyfene er ivaretatt (se Metode M3 pkt. 5)</li> <li>d. For anlegg med flere soner skal hver sone kunne styres etter behov (se Metode M3 pkt. 8)</li> <li>e. Større anlegg har mulighet for effektbegrensning (se Metode M3 pkt. 9).</li> </ol> </li> <li>3. Energiforsyning (se Metode): <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Anlegget er tilknyttet byggets varmeanlegg.*</li> <li>b. Anlegget forsyner med klimavennlig energi på lik linje med bygningen for øvrig, iht. kriteriene 5–7 under Ene 01.</li> </ol> </li> </ol> <p>*For ikke å opppta elektrisk kapasitet på nettet er bruk av vannbåren varme og spillvarme foretrukket. Prosjektet må rettferdiggjøre eventuell bruk av elektrisk oppvarming.</p>
H	<p><b>IT-intensive områder (se Definisjoner)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spesifiser en naturlig strategi for ventilasjon og kjøling som standard. Bruk økt ventilasjon kun når den interne temperaturen overskridet 20 °C, og aktiv kjøling når den interne temperaturen overstiger 22 °C.</li> </ol>

<sup>1</sup>CIBSE TM50: Energy Efficiency in Commercial Kitchens, CIBSE, 2009.

<http://www.cibse.org/knowledge/knowledge-items/detail?id=a0q20000008I7f3AAC>

Alternativ	Spesifikasjon
	2. Spesifiser en mekanisme for at utstyret automatisk slås av når det ikke er i bruk, også over natten.

## Metode

### M1 Reduksjon av bygningens betydelige, uregulerte energilaster

#### M1.1 Estimering av uregulerte energilaster

Det skal brukes en metode som estimerer faktisk energibruk basert på forventede utstyrssbelastninger og driftstimer. Energien som brukes, kan beregnes ved hjelp av enkel håndregning, referanseverdier eller ved hjelp av metodene beskrevet i CIBSE TM54: Evaluating operational energy performance of buildings at the design stage.

#### M1.2 Identifisering av betydelig andel av totalt årlig uregulert energiforbruk

Denne metodikken brukes for å identifisere hvilke energilaster som utgjør en betydelig andel av uregulert energibruk. Dette betyr at det ikke er nødvendig med detaljerte beregninger. Tilnærmingen skal fokusere på å identifisere større energibruk som skal inkluderes, og mindre energibruk som kan utelates. Som en veiledning skal energibruk som til sammen utgjør minst 90 % av det beregnede totale årlige energiforbruket, vanligvis inkluderes.

BREEAM-NOR fastsetter ikke et nivå eller en prosentandel som definerer en meningsfull reduksjon av totalt uregulert energibehov. Prosjekteringsgruppen skal begrunne hvordan de har fastsatt eller vurdert en meningsfull reduksjon fra uregulert energibehov, og revisoren skal godta begrunnelsen som rimelig.

#### M1.3 Beregne en meningsfull reduksjon i energiforbruket

For utstyr som utgjør en betydelig andel av utstyrets årlige energiforbruk, vis at det er oppnådd en meningsfull reduksjon i energiforbruket. Utstyrstyper som oppfyller kriteriene i tabell Ene08-01 anses å oppnå en meningsfull reduksjon uten ytterligere begrunnelse eller beregning.

For utstyrstyper som ikke er oppført i tabell Ene08-01, eller hvor det er gitt alternative løsninger for utstyr oppført i tabell Ene 08-01, skal det gis beregninger som viser at disse sammenlagt fører til 5 % reduksjon i energiforbruk sammenlignet med utstyr med typiske eller standard spesifikasjoner.

## M2 Husholdningsapparater

### M2.1 Tørkesnorer

Husholdningsapparater (individuelle og felles installasjoner) krever tilrettelegging av passende sikre innvendige og/eller utvendige områder med stolper, føtter eller festeanordninger med kapasitet til:

1. For selvstendige boligheter:
  - a. 1–2 soverom: 4 m+ med klessnor
  - b. 3+ soverom: 6 m+ med klessnor
2. For individuelle soverom:
  - a. 2 m+ med klessnor per soverom for bygg med opptil 30 individuelle soverom, pluss
  - b. ytterligere 1 m med klessnor for hvert soverom over 30 individuelle soverom

### M2.2 Egnet innvendig tørkeområde

Et oppvarmet og sikret område (se Definisjoner) med tilstrekkelig og kontrollert ventilasjon som oppfyller nasjonale byggtekniske forskrifter (rom som vanligvis oppfyller disse kravene, er et baderom eller vaskerom).

ELLER

Et uoppvarmet uthus, der beregninger foretatt av et medlem av prosjektgruppen med relevant kompetanse dokumenterer at ventilasjonen i området er tilstrekkelig for å tillate tørking under normale klimatiske forhold og hindre kondens/muggvekst. Festeanordningene eller beslagene skal være fastmontert i rommet. Innvendige tørkeområder i følgende rom oppfyller ikke kravene:

1. dagligstuer
2. kjøkken
3. spisestuer
4. hovedentreer
5. soverom

## M2.3 Ombrukt utstyr

Ombruk av elektrisk utstyr overholder ikke nødvendigvis kravene, ettersom det ikke er gitt at dette er det mest energieffektive alternativet. Poenget kan tildeles dersom ett av følgende kriterier kan dokumenteres:

1. De eksisterende elektriske apparatene overholder kriteriene i økodesigndirektivet  
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-02-23-190>
2. Ombruk av gammelt utstyr vil være et mer energieffektivt alternativ gjennom livsløpet enn innkjøp av nytt utstyr.

## M3 Snøsmelteanlegg

Punkt 1–6 gjelder for alle snøsmelteanlegg med totalt dekningsområde større enn 20 m<sup>2</sup>.

Punkt 7–9 gjelder for alle snøsmelteanlegg med totalt dekningsområde større enn 100 m<sup>2</sup>.

1. Materialer og utforming
  - a. Materialvalg og utforming i henhold til anbefalingene i Prenøk 6.5, punkt 3.
2. Temperaturfølere:
  - a. Som minimum skal anlegget ha en temperaturføler for måling av bakkens overflatetemperatur og en føler for måling av utetemperaturen. For sistnevnte kan utetemperaturføleren for bygningen benyttes. Utetemperaturføleren benyttes for å sikre at anlegget er skrudd av når det ikke er behov og når det er for kaldt til å smelte.
3. Fuktighetsfølere:
  - a. Som minimum skal anlegget ha en fuktighetsføler for deteksjon av snø.
  - b. Anlegget bør ha fuktighetsfølere for måling av uteluftens relative luftfuktighet, for beregning av aktuell duggpunktstemperatur for bruk i funksjon mot påriming av bakken.
4. Følerplassering og feildeteksjon:
  - a. Temperaturføler for måling av bakkens overflatetemperatur skal plasseres slik at målingen gjøres på den delen av dekningsområdet som antas som mest snøutsatt og hvor snøen antas å smelte sist. Dette for å sikre at anlegget styres etter reelt behov.
  - b. Dersom fuktighetsmåler for deteksjon av snø plasseres i bakken, skal plasseringen være slik at den ikke ligger i naturlig gangbane eller veibane (hjulspor).
  - c. Dersom anlegget har flere soner, skal hver sone ha egne følere.
5. Frostskring og sikring mot overtemperatur:
  - a. Frostskring mot frostspregning i varmeveksler
  - b. Sikring mot overtemperatur på vann/glykol-blandingen ut på rørsløyfene som kan medføre skade på rørene. Temperaturgrense defineres i henhold til anbefalingen for valgt rørtypen.
6. Funksjoner, som minimum:
  - a. Manuell overstyring AV/PÅ
    - i. Alarm til SD-anlegg ved manuell overstyring PÅ, med repeterende varsle hver 24. time
  - b. Smeltefunksjon
    - i. Funksjon/driftsmodus for å smelte snø. Høyeste temperatursettspunkt.
  - c. Beredskapsfunksjon (Standby)
    - i. Funksjon/driftsmodus for å forvarme bakken før et snøfall slik at det sikrer rask smelting med bruk av minst mulig effekt. Også kalt Standby-funksjon. Lavere temperatursettspunkt enn for smeltefunksjon.
7. Beredskapsfunksjon med bruk av værprognoser:
  - a. Værprognosering og temperaturfølere for bakkens overflatetemperatur styrer beredskapsfunksjonen. Dersom det ikke er meldt snø i løpet av de nærmeste timer og det ikke registreres snø av lokal

føler, skal snøsmelteanlegget være AV. Anlegget kan ha flere beredskapsnivåer der bakken forvarmes opp til et høyere nivå dess nærmere det varslede snøfallet ligger i tid.

8. Soneinndeling med individuell styring:
  - a. Soneinndeling med individuell styring vurderes ut fra ulik overdekking, spesielt kritiske områder (som nedkjøringsramper og trapper) og spesielt fokkutsatte områder.
9. Effektbegrensning:
  - a. Funksjon som reduserer varmepådraget slik at definert øvre grense for effektuttak overholdes.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til å analysere og installere energieffektivt utstyr på de områdene som påvirker det uregulerte energibruk mest. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å analysere, prosjektere og installere energieffektivt utstyr på de områdene som påvirker det uregulerte energibruk mest.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av analysen og prosjektert plassering og/eller spesifikasjoner for energieffektivt utstyr på de områdene som påvirker det uregulerte energibruk mest.</p> <p>Produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier er oppfylt.</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at energieffektivt utstyr er installert (der dette er mulig å inspisere).</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>	<p>Dokumentasjon av oppdatert analyse og plassering og/eller spesifikasjoner for energieffektivt utstyr installert på de områdene som påvirker det uregulerte energibruk mest.</p>

## Definisjoner

### D1 Bygninger med flere boenheter

I forbindelse med dette emnet er dette definert som: boliger, omsorgsboliger, avlastningsboliger, høgskole eller skoleinternat, kommunale boliger og militære brakker.

### D2 Datarom og serverrom

I forbindelse med dette BREEAM-NOR-emnet er datarom og serverrom definert som alle bygninger, anlegg og rom som inneholder bedriftsservere, serverkommunikasjonsutstyr, kjøleutstyr og strømforsyningsutstyr, og som kan levere noen form for datatjenester. Dette inkluderer alt fra store virksomhetskritiske dataanlegg til små serverrom i kontorbygg.

### D3 Helsebygg

Helsebygg er definert som: undervisnings- eller spesialiserte sykehus, universitetssykehus, sykehus, sykehjem, legevakt, psykiatriske sykehus, helsecentre og klinikker, fastlege.

#### D4 Hvitevarer

Større husholdningsapparater, for eksempel komfyrer, vaskemaskiner, kjøleskap, frysere, tørketromler, vaske- og tørkemaskiner osv.

#### D5 IT-intensive områder

Dette inkluderer datamaskinområder hvor det er mer enn én datamaskin per 5 m<sup>2</sup>, f.eks. IT-områder i kurslokaler, designstudioer, biblioteker og andre områder med stor datamaskintetthet.

#### D6 Kjøle- og fryseutstyr

Kriteriet gjelder bygningsintegrerte og ikke-bygningsintegrerte kjøle- og fryserom for oppbevaring av matvarer ved en riktig temperatur som ikke er koblet til byggets kjølesystem. Disse inkluderer:

1. luftkjølte kondensatorer
2. kjøleanlegg som benyttes til vinkjeller og ølkjellere
3. kommersielle kjøleskap
4. gardiner eller persiennner for kjølekabinetter
5. kjølekompressorer
6. betjeningsinnretninger for kjølesystem
7. kjøledisker/kjølekabinetter

Kriteriet gjelder kun for kjøleutstyr til storkjøkken og ikke andre kommersielt/industrielt dimensjonerte kulde- og kjølesystemer. Disse systemene dekkes av virkeområdet for Ene 05 Energieffektive kjølelagre, og skal fjernes fra listen over uregulerte belastninger i dette emnet.

#### D7 Regulert energiforbruk

Bygningens energiforbruk fra spesifikasjon av styre, faste bygningstekniske installasjoner og armaturer, inkludert romoppvarming og -kjøling, varmtvann, ventilasjon og belysning.

#### D8 Sikret område

For selvstendige boligheter kan dette defineres som et lukket område der bare beboere har tilgang. For bygninger med felles tørkeområde er dette et lukket område med en sikret inngang som bare beboerne i bygningen har tilgang til.

#### D9 Storskala-utstyr for helseinstitusjoner

Dette inkluderer utstyr for storkjøkken og vaskerier og alt annet utstyr med tilkoblede elektriske belastninger over 10 kW nominell inngangseffekt.

#### D10 Uregulerte energilaster

Bygningens energiforbruk fra et system eller en prosess som ikke er «styrt», dvs. energiforbruk fra systemer i bygningen som bygningsforskriftene ikke stiller krav til. Dette kan inkludere energiforbruk fra utstyr knyttet til drift, f.eks. datamaskiner, servere, skrivere, bærbare datamaskiner, mobile avtrekksskap, kjøkkenutstyr, audiovisuelt utstyr og andre innretninger.

#### D11 Utstyr benyttet for å forberede varm mat

Alt utstyr til å forberede varm mat, dvs. ovn, mikroovn, komfyr, grill, frityr, pastakoker, varmeskap osv.

## Tilleggsinformasjon

Ingen.

# Transport

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bedre tilgang til lokalt service- og tjenestetilbud, og til bærekraftige transportløsninger, dvs. kollektivtransport og andre alternative transportløsninger for bygningens brukere. Målet med emnene i denne kategorien er å belønne gode tomtevalg og tilpassede transportløsninger som bidrar til redusert transportbehov og dermed mindre bilbruk og lavere CO<sub>2</sub>-utslipper i løpet av bygningens livsløp.



Foto: Eirik Skarstein

Category summary table

Emne	Poeng	Formål
Tra 01 Transportkartlegging og mobilitetsplan	3	Belønne bevissthet om eksisterende lokale transportløsninger og identifisere forbedringer som kan gjøre dem mer bærekraftige.
Tra 02 Bærekraftige transporttiltak	Opp til 10	Oppnå størst mulig potensial for alternative transportformer (kollektiv, privat og aktiv) gjennom bærekraftige transporttiltak som er relevante for utbyggingsområdet.

# Tra 01 Transportkartlegging og mobilitetsplan

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	–	–	–	Krit. 1–5 Krit. 6	Krit. 1–5 Krit. 6

## Formål

Belønne bevissthet om eksisterende lokale transportløsninger og identifisere forbedringer som kan gjøre dem mer bærekraftige.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Transportkartlegging og mobilitetsplan (2 poeng)
- Mobilitetsplan med klimagassutslipp (1 poeng)

## Transportkartlegging og mobilitetsplan – 2 poeng

1. En stedsspesifikk transportkartlegging og utkast til mobilitetsplan utarbeides i løpet av steg 3. Det skal dokumenteres at dette er en del av grunnlaget for utarbeidelse av utbyggingsområdets planløsning og form. Se Metode.
2. Den stedsspesifikke transportkartlegging skal som minimum dekke:
  - a. Reisevaner og holdninger til utbyggingsområdets eksisterende brukere (eller tilsvarende brukere) se Definisjoner knyttet til gange, sykling, og offentlig transport dersom dette er relevant, for å identifisere relevante restriksjoner og fremtidige muligheter.
  - b. Vurdering av eksisterende lokalmiljø for gående og syklister, samt redegjørelse for universell utforming (se Metode) for brukere og gjester.
  - c. Rapportering av antall og type eksisterende tilgjengelige servicetilbud (se Definisjoner) iht. tabell Tra 01-01 innenfor 500 m fra utbyggingsområde.
  - d. Beregning av eksisterende kollektivtransportindeks (AI), se Metode og Definisjoner.
  - e. Eksisterende fasiliteter for syklister, samt fasiliteter for transportdeling
  - f. Vurdering av hvordan bygningsbrukernes reisemiddelfordeling vil påvirkes av eiendommens fremtidige utforming
  - g. Utbyggingsområdets løsninger for universell utforming (se Metode).

3. Med utgangspunkt i den stedsspesifikke transportkartleggingen (se kriterium 2) skal det utvikles en stedsspesifikk mobilitetsplan som gir en langsigkt styringsstrategi inkludert en tiltakspakke som oppfordrer til mer bærekraftige reiser, samt leveranser av varer og tjenester for bygget i drift (se Metode).
4. Tiltakshaver skal ha en aktiv rolle i videreutvikling av utkastet for mobilitetsplanen fra steg 3. Dersom brukerne er kjent, skal de involveres i utviklingen av mobilitetsplanen.
5. Dokumenter at mobilitetsplanen skal implementeres og støttes av bygningens ledelse i driftfasen. For boligprosjekter skal mobilitetsplanen implementeres og støttes av utbyggers/boligbyggelagets ledelse.

*Tabell Tra 01-01 Servicetilbud i nærheten av utbyggingsområde*

Servicetilbud
Matbutikk-/utsalg (se Definisjoner)
Tilgang til utendørsområde (se Definisjoner). offentlig eller privat, stort nok og tilgjengelig for bygningens brukere
Tilgang til fritids-, idretts- og treningsanlegg (se Definisjoner)
Tilgjengelige tjenester for varetransport og post
Samfunnshus
Apotek
Fastlegekontor eller legesenter
Barnehage/skole (se Definisjoner)
Sykkelbutikk eller -verksted

## Mobilitetsplan med klimagassutsipp – 1 poeng

6. Mobilitetsplanen inneholder kvantifiserbare tall for klimagassutsipp knyttet til transport av personer, varer og tjenester. Reduksjon av utsipp knyttet til tiltak i kriterium 3 skal inkluderes (se Metode)

## Metode

### M1 Transportkartlegging og mobilitetsplan

Transportkartleggingen skal inneholde informasjon som gir grunnlag for å gjøre klimagassberegninger, se metode M5.

En mobilitetsplan er en strategi for å håndtere alle reiser og transportbehov i en organisasjon. Den inneholder både fysiske og atferdsmessige tiltak for å øke valgmulighetene og begrense bilavhengigheten ved å bedre tilgangen til bærekraftige transportformer på et sted eller utbygging.

BRE Global/Grønn Byggallianse har ikke et fast format for dette dokumentet, som kan være så enkelt eller komplekst som bygningen og dens drift/ bruk krever.

Se mer på <https://www.transport-statement.co.uk/>

#### M1.1 Tidspunkt for transportkartlegging og mobilitetsplan

Hvis transportkartlegging og utkast til mobilitetsplan gjøres sent i prosessen, kan dette redusere vurderingen til en papirøvelse, med minimal verdi for prosjektet. Stegkravet er derfor fordelt til å gjøre en slik vurdering tidlig i prosjektprosessen.

#### M1.2 Ingen eksisterende eller tilsvarende brukere

Dersom bygningen ikke har eksisterende brukere, eller dersom de eksisterende brukerne ikke er relevante for kartleggingen, kan man gjennomføre kartleggingen for «tilsvarende brukere».

For en bygning med ukjente leietakere, kan prosjektet svare ut listen under definisjonen D2 Brukere, basert på den kunnskap prosjektet har. Det kreves ikke at man har inngått leiekontrakter for å kunne si noe om hva slags brukere man planlegger for. Listen og datakvaliteten, kan detaljeres nærmere i takt med prosjektutviklingen.

Kravet om «stedsspesifik» reisevaneundersøkelse kan oppfylles ved å benytte data fra en kartlegging for en tilsvarende bygning, med samme type brukere, i samme område. Dersom det ikke finnes eksisterende kartlegginger med overføringsverdi, kan det gjennomføres en enkel kartlegging av reisevaner for en eksisterende bygning i samme område, som underlag for bygningen som skal vurderes. Alternativt kan man bruke metoden for klimagassberegninger angitt i kriterier for Futurebuilt Zero-T vers3.0.

Kriteriene for grønn mobilitet i Futurebuilt Zero-T vers3.0, kap. 5, beskriver kartlegging av nåsituasjon for BREEAM. Vedleggene A og B inneholder oversikt over datagrunnlag for beregning av transportbehov per bygningskategori, lokalisering og referanselokalisering. Datagrunnlag er blant annet basert på nasjonale og regionale reisevaneundersøkelser.

## M2 Beregning av kollektivtransportindeks (AI)

Følgende fremgangsmåte benyttes for å beregne byggets kollektivtransportindeks (AI):

1. Innhent følgende informasjon for å fastsette kollektivtransportindeksen (AI) til den vurderte bygningen:
  - a. avstanden (m) fra byggets hovedinngang (se Definisjoner) til hvert samsvarende knutepunkt (se Definisjoner) for kollektivtransport
  - b. type kollektivtransport som betjener det samsvarende knutepunktet, f.eks. buss eller tog
  - c. gjennomsnittlig antall avganger per time ved hvert samsvarende knutepunkt i løpet av byggets ordinære åpningstider en typisk dag (se tabell Tra 01-2 og metode under)
2. Bruk Tra 01-kalkulatoren for å beregne kollektivtransportindeksen, se Definisjoner.

### M2.1 Beregne gjennomsnittlig antall avganger

I forbindelse med disse beregningene er kollektivtransportens frekvens gjennomsnittlig antall avganger per time. For å finne dette tallet er det nødvendig å bestemme antall avganger med stopp på knutepunktet (i løpet av rushtidene for ankomst og avreise fra bygningen eller bygningens typiske driftstid – se metode M2.5 for beskrivelse av «driftstid») og dele dette på antall timer i driftsperioden.

For eksempel for en bygning som har driftstid mellom kl. 08.00 og 19.00 (11 timer), og som ligger i nærheten av et busstopp der det stopper 35 busser i løpet av denne perioden vil gjennomsnittlig antall avganger være 3,2 (tilsvarende en gjennomsnittlig avgangsfrekvens på ca. 20 minutter).

### M2.2 Flere kollektivruter

Kollektivruter som betjener mer enn ett knutepunkt i nærheten av bygningen, dvs. to forskjellige busstopp betjent av den samme bussruten, skal bare vurderes én gang på knutepunktet nærmest bygningen. Forskjellige ruter på samme knutepunkt kan vurderes som separate tjenester.

### M2.3 Toveirsuter

I samsvar med Transportøkonomisk Institutt (TØI) regnes alle kollektivruter som enveisruter og skal inngå i beregning av AI. Det vil si at toveisruter skal regnes som to separate enveisruter.

### M2.4 Universitetsområder og tilsvarende områder – inngang til bruk ved beregning av AI

Hovedinngangen (se definisjoner) til et campus/universitetsområde eller tilsvarende større felleseiendommer, kan brukes for å fastsette avstanden til et samsvarende knutepunkt hvis 80 % eller mer av bygningene befinner seg innenfor 1000 m fra denne inngangen.

Hvis universitetet har mer enn én hovedinngang, kan hvilken som helst av inngangene brukes som grunnlag for beregningen.

Dersom mindre enn 80 % av bygningene på området befinner seg innenfor 1000 m fra campusens hovedinngang, skal den vurderte bygningens hovedinngang brukes som referansepunkt for vurderingen av avstand til samsvarende knutepunkt. Hensikten med dette er å fremme plassering av knutepunkter for kollektivtransport inne på eller i utkanten av store universitetsområder eller tilsvarende områder.

### M2.5 Vanlige driftstider på en typisk dag

BREEAM anser at bygningens kollektivtransporttilbud kan defineres som hvor enkelt det er for flesteparten av bygningsbrukerne å benytte kollektivtransportnettet for å reise til og fra bygningen. I de fleste tilfeller kan bygningens normale driftstid brukes. Dersom skiftordninger gjør at mesteparten av bygningens brukere (over 80 %) ankommer eller forlater bygningen i visse perioder, f.eks. kontoransatte kommer mellom kl. 08.00 og 10.00, kan denne perioden brukes som et alternativ til bygningens driftstider. Dette gjelder enkelte bygningstyper med døgndrift og skiftordninger. Under det som vanligvis regnes som ubekvem arbeidstid er kollektivtransporttilbuddet lite eller fraværende, og det er ikke nødvendig å redegjøre for disse periodene for vurderingen i dette emnet.

Dersom den vurderte bygningen har døgndrift eller driftstidene ikke er kjent på tidspunktet for vurderingen, kan tabell Tra 01-02 benyttes.

*Tabell Tra 01-02 Vanlige driftstider for ulike bygningstyper på en typisk dag*

Bygningstype	Vanlige driftstider
Næringsbygg	08.00–19.00
Barnehage, grunnskole og videregående skole	07.30–10.00 / 15.00–17.30
Høyere utdanning	08.00–19.00
Helseinstitusjoner	07.00–20.00 (inkludert besøkstid og typisk turnus-mønster)
Handelsbygg: Kjøpesenter	09.00–21.00
Handelsbygg: Dagligvarebutikk	08.00–22.00
Handelsbygg: Tjenesteleverandør	08.00–18.00
Handelsbygg: Søndagsåpen butikk	07.00–22.00
Handelsbygg: Byggevarehus eller næringspark	08.00–20.00
Handelsbygg: butikk	09.00–18.00
Boliginnkvartering	08.00–19.00
Tinghus	08.00–15.00
Fengsler	07.00–20.00 (inkludert besøkstid og typisk turnusmønstre)
Andre bygg	08.00–19.00 Eller bruk tidene ovenfor som egner seg best for bygningstypen.
Døgnåpent bygg	

Merk: Disse åpningstidene er bare veiledende. Dersom prosjektet kan begrunne det, kan revisor akseptere at det brukes andre tider som følge av regional/ nasjonal kultur, skikk eller rutine.

### M3 Universell utforming

Prosjekteringsgruppen må vurdere universell utforming iht. NS-EN 17210:2021 Tilgjengelighet og brukbarhet i det bygde miljøet, opp mot kapittel 5.3 Key areas for accessibility and usability of the built environment, og i tillegg kapittel 6 til og med kapittel 8 i standarden. Prosjekteringsgruppen må begrunne valget hvis det brukes andre standarder. Vurdering av universell utforming for dette emnet er avgrenset til uteområder og adkomststrategi. I kriterium 2b må prosjektet analysere tilgjengelighetsgrad i eksisterende nærområder for å vurdere hvilke tiltak som skal gjennomføres for å gjøre området mer tilgjengelig for alle.

I kriterium 2g må prosjekteringsgruppen, på bakgrunn av kriterium 2b, beskrive en liste over tiltak som vil gjøre utbyggingsområdet mer tilgjengelig for alle og som vurderes gjennomført i prosjektet.

## M4 Tiltakspakke i mobilitetsplan

Som et minimum skal følgende tiltak vurderes når mobilitetsplanen utarbeides:

- Forhandlinger med lokale buss-, trikke- eller togselskaper har ført til en økning i det lokale servicetilbudet i utbyggingens nærområde (se Tra 02 Bærekraftige transporttiltak: alternativ 8)– Tilrettelegging av et kollektivtransport-informasjonssystem i et offentlig tilgjengelig område (se Tra 02 Bærekraftige transporttiltak: alternativ 9)
- Tilrettelegging av elektriske ladestasjoner (se Tra 02 Bærekraftige transporttiltak: alternativ 11)– Tilrettelegging av prioriterte plasser for bildeling (se Tra 02 Bærekraftige transporttiltak: alternativ 12)– Rådføring med lokale myndigheter om tilstanden til det lokale sykkelveinettet og hvordan det kan forbedres (se Tra 02 Bærekraftige transporttiltak: alternativ 4)
- Tilrettelegging av egen, praktisk sykkelparkering (se Tra 02 Bærekraftige transporttiltak: alternativ 5)– Tilrettelegging av sykkelfasiliteter (se Tra 02 Bærekraftige transporttiltak: alternativ 6)
- Belysning, utforming av uteområder og ly for å gjøre områder for gående og venteområder for kollektivtransport mer behagelige
- Begrensning av eller innføring av betaling for bilparkering
- God tilretteleggelse for gående og syklende (for alle typer brukere uavhengig av grad av nedsatt mobilitet eller synshemminger) ved etablering av sykkeltraseer, sikre overganger, direkteruter, egnede taktile overflater, god belysning, samt skilting til andre servicetilbud, knutepunkter for kollektivtransport og tilknyttede gang- og sykkeltraseer utenfor utbyggingsområdet.
- Etablering av hensiktsmessige avstignings-/venteområder for drosjer
- Bekreftelse på at landlige utbyggingsområder (se Definisjoner) har hensiktsmessig tilgang til transport for å sikre tilgangen til lokalsenter (se Definisjoner) på en god måte.

## M5 Mobilitetsplan med klimagassutslipp

Se metode fra NS3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger del 7.6 Transport i driftfasen.

Driftsrelatert transport direkte knyttet til bygningens funksjon skal ikke inkluderes.

Det skal beregnes klimagassutslipp fra transport av personer, varer og tjenester. Det vil si at beregningene må baseres på reisevanedata (reisemiddelfordeling, distanser og reisefrekvens), samt et anslått behov for leveranser av varer og tjenester. Data skal være relevant for den fremtidige bruken av bygget. Hvis det ikke finnes relevante reisevanedata, må det utføres en reisevaneundersøkelse. Retningslinjer i NS 3720 om klimagassberegninger for transport gir grunnlag for oppsett av reisevaneundersøkelse.

Videre skal effekten av de vurderte tiltakene i kriterium 3 beregnes. Dette betyr at det skal vurderes hvordan tiltakene påvirker transportbehovet, og dermed klimagassutslippene.

Per i dag er deler av datagrunnlaget som trengs for å gjøre slike beregninger begrenset. Et mål med kriterium 6 er dermed å utvikle det eksisterende datagrunnlaget. Dersom det ikke finnes nok grunnlag til å gjøre beregninger, godtas derfor også kvalitative vurderinger av effekt. Vurderingene kan gjøres enkeltvis eller samlet for flere tiltak.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–2	<p>Dokumentasjon som viser utbyggingsspesifikk transportkartlegging</p> <p>Situasjonsplan eller kart som angir følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plassering av det vurderte bygget</li> <li>- plassering og type servicetilbud</li> <li>- plassering av alle knutepunkt for kollektivtransport</li> <li>- gangforbindelse til servicetilbud og kollektivknutepunkt</li> </ul>	<p>Som prosjekteringsfasen</p> <p>Dokumentasjon som viser hvordan vurderingene har påvirket utbyggingsområdets planløsning og form.</p> <p>Revisorens befarringsrapport og bildedokumentasjon som viser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- at det lokale service- og kollektivtilbuddet finnes som angitt</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kartets målestokk</li> </ul> <p>Rutetabeller for alle transporttjenester ved hvert knutepunkt for kollektivtransport som vurderes.</p> <p>Bygningens beregnede kollektivtransportindeks (Tra 01 kalkulatoren).</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vei og avstand til servicetilbud og kollektivknutepunkt</li> </ul> <p>Dersom perioden mellom prosjekteringsfase og ferdigstillelse er lengre enn 12 måneder, må AI beregnes på nytt med oppdatert rutetabellinformasjon for kollektivtransport.</p>
3–5	<p>Mobilitetsplan</p> <p>Dokumentasjon som viser at tiltakshaver og brukere (dersom kjent) er involvert i utvikling av mobilitetsplanen</p>	<p>Som prosjekteringsfasen med som-bygget-informasjon</p> <p>Revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon som viser at tiltak som understøtter mobilitetsplanen er installert</p>
6	<p>Dokumentasjon som viser at klimagassberegninger er basert på lokale og spesifikke reisevanedata eller andre former for registreringer eller framskrivninger av reiser fra de brukerne som er tiltenkt å benytte bygningen, eller som bruker bygningen.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen med som-bygget-informasjon</p>

## Definisjoner

### D1 Barnehage/ skole

Tilbyr tjenester for å ta hånd om barna til bygningens brukere. For eksempel barnehage, barnepass eller en lokal grunnskole.

### D2 Brukere

Med «brukere» menes følgende (avhengig av bygningstype):

- Personale (arbeids- og forretningsreisende)
- Elever og studenter
- Besøkende
- Pasienter
- Kunder
- Brukere av publikumsbygg
- Personale som leverer til og henter fra bygget
- Entreprenører/tjenesteleverandører som har regelmessig tilgang til bygget/utbyggingen eller arbeider der
- Driftere
- Beboere i boligblokker med flere leiligheter

### D3 Bygningens hovedinngang

Med hovedinngang menes den inngangen som er direkte forbundet med bygningens resepsjon, kommunikasjonsarealer, heiser og trapper som er tilgjengelig for hoveddelen av ansatte og besøkende ved ankomst. Det er ikke inngangen til utbyggingsområde (med mindre denne er den samme som inngangen til bygningen, f.eks. grensende mot en offentlig vei). For vurderinger av fengsler eller militære områder skal sikkerhetsinngangen anses som hovedinngang.

## D4 Fritids-/idrettsentre

Fasiliteter som gjør det mulig for brukere å trenne og opprettholde en sunn livsstil. For eksempel lokale fritidssentre, fotballbaner, helsestudio på stedet og (for skoler og boligblokker) lokale lekeplasser.

## D5 Grunnskole

Grunnskolen omfatter alle barne- og ungdomsskoler i Norge, og er en tiårig obligatorisk skolegang for barn fra seks år. Barn og unge har rett og plikt til grunnskoleopplæring. Offentlig grunnskole er gratis og driftes av kommunen.

Grunnskolen er delt i to nivåer:

- Barnetrinn 1.–7. trinn
- Ungdomstrinn 8.–10. trinn

## D6 Høyere utdanning

Høyere utdanning bygger på videregående opplæring eller tilsvarende erfaring, og kan tas på universitet eller høgskole. I BREEAM-NOR inkluderes også høyere yrkesfaglig utdanning på fagskole.

Høyere utdanning er inndelt i ulike grader:

- fagskole
- årsstudium
- bachelorgrad
- mastergrad
- profesjonsstudium
- høgskolekandidat
- doktorgrad (ph.d.)
- etter- og videreutdanning

## D7 Kollektivtransportindeks (AI)

En indikasjon på kollektivtransportnettverkets tilgjengelighet og tetthet på et bestemt punkt (bygningen somBREEAM-NOR vurderer). Indeksen avhenger av kollektivtransportnettets nærhet og mangfold, samt tjenestenes frekvens ved de tilgjengelige knutepunktene. Jo større antall samsvarende knutepunkter og transporttjenester, og jo nærmere knutepunktene er bygget, desto høyere kollektivtransportindeks. I BREEAM-NOR beregnes kollektivtransportindeks ved hjelp av Tra 01-kalkulatoren.

## D8 Landlig beliggenhet

Landlig beliggenhet er i denne sammenhengen definert som et utbyggingsområde som helt tydelig ikke er innenfor eller på grensen til et større tettsted. Vi benytter SSBs definisjon av tettsted, og setter en grense ved tettsted med en samlet befolkning på 3000 personer. Mindre tettsted enn dette har sjeldent et etablert sentrumsområde, og har begrenset tjenestetilbud og kollektivtilbud.

### D8.1 Bygninger med obligatorisk landlig beliggenhet

Denne definisjonen inkluderer alle bygningstyper hvor det kan dokumenteres at befolkningen i landlige områder har sosiale eller økonomiske behov for tjenestene til den nye bygningen, og at det ikke er mulig å plassere bygningen på et alternativt utbyggingsområde. Eksempler på bygningstyper som kan omfattes av denne kategorien:

- Kontor som yter tjenester til lokalsamfunnet
- Industri som yter tjenester til lokalsamfunnet
- Handelsbygg som yter tjenester til lokalsamfunnet
- Barnehager, grunnskoler og videregående skoler
- Fastlegekontor

## D9 Lokalsenter

En bygning eller et sted som eies og driftes av offentlig myndighet eller annet organ og som sørger for den fysiske, sosiale, kulturelle eller intellektuelle utviklingen i nærområde. Eksempler inkluderer biblioteker, eldresentre, bydelshus, kirke, flerbrukshall, parkområder og skoler.

## D10 Matbutikk-/utsalg

Tilgang til matforsyning som flesteparten av bygningens brukere har råd til, og som egner seg til å dekke deres daglige behov. En liten kontorbygning med en liten butikk som selger ferdigmurt mat eller snacks, eller en boligblokk med restaurant i nærområdet.

## D11 Samsvarende kollektivknutepunkt

Et samsvarende knutepunkt omfatter alle buss-, trikk- og t-banestopp i avstand mindre enn 650 m og alle jernbanestasjoner mindre enn 1000 m fra det vurderte byggets hovedinngang, målt via en sikker gangvei langs den faktiske ruten (ikke i luftlinje). Tjenesten som betjener hvert knutepunkt, skal tilby transport fra, eller videre reise til, enten en bykjerne, et større transportknutepunkt eller et felles samlingspunkt, f.eks. legekontor, bibliotek, skole eller sentrum til et tettsted.

Siden bare lokale tjenester skal vurderes, skal alle nasjonale og regionale kollektivtransporttilbud utelukkes fra analysen, dersom ikke disse også er tillatt benyttet til lokaltransport.

Fengsler og militære områder: Avstandskravene til et samsvarende knutepunkt for bygninger på slike områder er 1000 m for både buss og jernbane.

## D12 Tra 01-kalkulatoren

En regnearkbasert kalkulator for å bestemme kollektivtransportindeksen for den vurderte bygningen. Tra01-kalkulatoren finnes på Grønn Byggalliansens hjemmeside under BREEAM-NOR verktøy.

## D13 Tilgjengelige servicetilbud

Servicetilbud (som oppgitt) som er tilgjengelige via sikre gangveier, f.eks. fortauer og trygge overganger eller dedikerte fotgjengeroverganger. Avstanden skal ikke måles i luftlinje, men langs den faktiske ruten.

## D14 Utendørsområde

Et område, offentlig eller privat, som er stort nok og tilgjengelig for bygningens brukere for å ta en pause fra innendørsaktiviteter. For eksempel en kontorbygning med et område utendørs hvor man kan spise lunsj. Området skal være tilstrekkelig stort for bygningsbrukerne som er knyttet til prosjektet, og skal ikke være en del av offentlig vei.

## D15 Videregående skole

Videregående opplæring bygger på grunnskolen og kvalifiserer til arbeidsliv eller videre studier. Opplæringen er delt inn i studieforberedende eller yrkesfaglige utdanningsprogram

## Tilleggsinformasjon

### T2 Beregning av kollektivtransportindeks (AI)

#### T2.5 Vanlige driftstider på en typisk dag

En typisk dag er en dag som representerer perioden der antall reiser til og fra bygget foretatt av bygningens brukere og besökende er på sitt største. For de fleste bygninger vil dette være en dag midt i uken. For å velge en

typisk dag skal revisoren kontrollere at rutetabellinformasjonen for denne dagen, innenfor rimelighetens grenser, er representativ for kollektivtransporttilbudet for hele driftsuken (unntatt søndager).

#### T4 Tiltakspakke i mobilitetsplan

Veileitung i utarbeidelse av en mobilitetsplan finnes på følgende sted:

Statens vegvesen: <https://www.vegvesen.no/globalassets/faq/fokusområder/miljøvennlig-transport/110331-mobveileder-2.pdf>

Det henvises også til tabell Tra 02-02.

## Tra 02 Bærekraftige transporttiltak

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opp til 10	-	-	-	-	-

### Formål

Oppnå størst mulig potensial for alternative transportformer (kollektiv, privat og aktiv) gjennom bærekraftige transporttiltak som er relevante for utbyggingsområdet.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

#### Notater for innredet/uinnredet bygg

Ingén	
-------	--

### Spesielt for bygningstype

#### Notater for bygningstype

Ingén	
-------	--

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Forkrav: Transportkartlegging og mobilitetsplan (ingen poeng)
- Implementering av transporttiltak (opp til 10 poeng)

#### Forkrav: Transportkartlegging og mobilitetsplan – ingen poeng

1. Tilfredsstille kriterium 1–5 i Tra 01 Transportkartlegging og mobilitetsplan

#### Implementering av transporttiltak – opp til 10 poeng

2. Identifisere bærekraftige transporttiltak, se tabell Tra 02-02 (se Metode)
3. Tildele poeng basert på prosjektets eksisterende kollektivtransportindeks (AI) og det totale antall poeng oppnådd for implementerte tiltak, se tabell Tra 02-01 (se Metode)

*Tabell Tra 02-01 Tilgjengelige emnepoeng knyttet til utbyggingsområdets kollektivtransportindeks (AI) og antall oppnådde tiltaksSpoeng fra tabell Tra 02-02*

Antall poeng som må oppnås ved å gjennomføre tiltak i tabell Tra 02-02, avhengig av beregnet AI			Emnepoeng
AI 25	AI ≥ 25 og < 40	AI ≥ 40	
1	1		1
2		1	2
3	2		3
4		2	4
5	3		5
6	4	3	6
7	5		7
8	6	4	8
9	7	5	9
10	8	6	10

*Tabell Tra 02-02 Bærekraftige tiltak for kollektiv, privat og aktiv transport*

Vurderings-alternativ	Bærekraftige transporttiltak Tiltak for redusert transportbehov	Bygnings-type	TiltaksSpoeng
1	<p>Hjemmekontor (se Definisjoner):</p> <p>1. Et hjemmekontor er etablert i hver bolig, med nok plass og fasiliteter som angitt nedenfor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. For boliger med 1 eller 2 soverom eller hybelleiligheter er det satt av plass i stuen, ett av soverommene eller andre egnede områder i hjemmet, f.eks. en stor gang eller spisestue.</li> <li>b. For boliger med 3 eller flere soverom, er det avgrensning tilstrekkelig areal for arbeidsplass (som definert ovenfor) i et annet rom enn kjøkken, stue eller hovedsoverom.</li> <li>c. I alle tilfeller er rommet stort nok til at bruken som hjemmekontor ikke hindrer rommets tiltenkte bruk, dvs. dersom et hjemmekontor er plassert på hovedsoverommet, skal det fortsatt være plass til en dobbeltseng og andre nødvendige møbler i rommet.</li> </ul> <p>ELLER</p> <p>2. Et nærbkontor (se Definisjoner) er etablert innenfor byggeområdet. Nærkontoret er stort nok for å tilrettelegge bruk for minst alle boligene uten eget hjemmekontor. Nærkontor skal ha fasiliteter som angitt i Definisjoner.</p> <p>Boliger uten tilgang på nærbkontor skal ha etablert hjemmekontor iht. punkt 1 for å kunne tildele ett poeng.</p>	Boligbygg	1
2	Eksisterende servicetilbud: Minst tre eksisterende tilgjengelige servicetilbud (se definisjoner) er til stede, se tabell Tra 02-04, der dette er relevant for en bygningsgruppe (se Definisjoner).	Alle	1
3	Forbedret servicetilbud: Etablere ett nytt, tilgjengelige servicetilbud (se definisjoner) i samsvar med tabell Tra 02-04 for den relevante bygningsgruppen (se Definisjoner).	Alle	2
	ELLER		

Vurderings-alternativ	Bærekraftige transporttiltak	Bygnings-type	Tiltakspoeng
	Etablere mer enn ett nytt, tilgjengelig servicetilbud (se Definisjoner) i samsvar med tabell Tra 02-04 for den relevante bygningsgruppen (se Definisjoner).	Alle	3
<b>Tiltak for aktiv transport</b>			
4	Eksisterende sykkelveinett: <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Under tidligfase skal prosjekteringsgruppen rådføre seg med lokale myndigheter om tilstanden til det lokale sykkelveinettet og offentlige tilgjengelige gangveier. Fokuset skal rettes mot alternativene som de lokale myndighetene anser som mest relevante for prosjektet og hvordan det kan forbedres.</li> <li>4. Avtale og iverksette ett forslag valgt i samarbeid med lokale myndigheter. Forslaget som støttes av utbyggingen, er et tillegg til eksisterende lokale planer og har betydelig innvirkning på det lokale sykkelveinettet eller offentlige tilgjengelige gangveier.</li> </ol>	Alle	2
5	Sykkelparkeringsplasser: <p>Installer samsvarende sykkelparkeringsplasser (se Definisjoner) for å imøtekommne minimumskravene som er oppgitt i tabell Tra 02-03, se Definisjoner.</p>	Alle	1
6	Sykkelfasiliteter: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alternativ 5 er oppnådd.</li> <li>2. Sette opp minst to samsvarende sykkelfasiliteter for bygningsbrukerne (inkludert elever der dette gjelder bygningstypen) – se Definisjoner for virkeområdet for hver samsvarende fasilitet:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Garderober (se Definisjoner)</li> <li>b. Tørkeområder (se Definisjoner)</li> <li>c. Oppbevaringsskap (se Definisjoner)</li> <li>d. Dusjer (se Definisjoner)</li> </ol> </li> </ol>	Alle ikke-boligbygg	1
<b>Tiltak for kollektivtransport</b>			
7	Eksisterende kollektivtransportindeks: <p>Eksisterende kollektivtransportindeks (AI) beregnet i Tra 01 oppnår følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>≥ 4 for fengsler og militære områder, bygninger med obligatorisk landlig beliggenhet (se Definisjoner) og andre i bygningsgruppe 3 (se Definisjoner)</li> <li>≥ 8 for alle andre bygningstyper</li> </ul>	Alle	1
8	Forbedret kollektivtransportindeks: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumentere økning i den eksisterende kollektivtransportindeksen gjennom forhandlinger med lokale buss-, tog- eller trikkeselskaper for å øke frekvensen til det lokale tjenestetilbuddet til utbyggingen</li> </ol> <p>ELLER</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Dokumentere økning i den eksisterende kollektivtransportindeksen. Dette kan være gjennom tilrettelegging av omkjøring for bussrute, et nytt eller forbedret busstopp eller andre lignende løsninger.</li> </ol> <p>ELLER</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Sette opp en egen tjeneste, f.eks. en busstjeneste (se Definisjoner).</li> </ol>	Alle	2
	3		
	3		
9	Kollektivtransport-informasjonssystem: <p>Sette opp et kollektivtransport-informasjonssystem i et offentlig tilgjengelig område slik at bygningsbrukerne har tilgang til</p>	Alle	1

Vurderings-alternativ	Bærekraftige transporttiltak	Bygnings-type	Tiltakspoeng
	oppdatert informasjon om tilgjengelig kollektivtrafikk og transportinfrastruktur. Dette kan inkludere skilting for kollektivtransport, sykling, ganginfrastruktur og lokalt tjenestetilbud.		
<b>Tiltak for privat bilbruk</b>			
10	Prosjektet er uten parkering (se Metode)	Alle	2
11	El-bil ladestasjoner: Etablere ladestasjoner for minst 50 % av prosjektets totale bilparkeringskapasitet ved bruk av et dynamisk laststyringssystem med kontinuerlig utnyttelse av tilgjengelig kapasitet med minimum 2 kW effekt pr. ladestasjon.	Alle	1
12	Bildeling: 1. Sette opp en bildelingsgruppe eller bildelingsfasiliteter for å legge til rette for og oppmuntre bygningens brukere til å delta i en bildelingsordning. 2. Spre informasjon om ordningen gjennom markedsføring og kommunikasjonsmateriell. 3. Sette opp prioriterte plasser for bildeling for minst 5 % av utbyggingens totale bilparkeringskapasitet. 4. Plassere prioriterte parkeringsplasser nærmest utbyggingens inngang som brukes av personene som deltar i bildelingsordningen.	Alle	1
<b>Tiltak for alternativ transport</b>			
13	Gjennomføre ett stedsspesifikt forbedringstiltak, som ikke dekkes av alternativene som allerede er nevnt i dette emnet, i tråd med anbefalingene i mobilitetsplanen. Sende det inn for gjennomgang av Grønn Byggallianse.	Alle	1–3

*Tabell Tra 02-03 Kriterier for sykkelparkering for hver bygningstype (alternativ 5)*

Bygningstype	Antall plasser	Merknader
<b>Næringsbygg</b>		
Kontor, industri	1 pr. 10 ansatte	Ingen
<b>Handelsbygg</b>		
Handelsbygg, stort (se Definisjoner)	1 pr. 10 ansatte	Bruk det maksimale antallet personale ved et tidspunkt eller arbeidsskift. Sørge for plasser for personale i tillegg til plasser for kunder. Det oppmuntres til å opprette separate plasser, men dette er ikke avgjørende så lenge det finnes minst 10 sykkelparkeringsplasser for kunder. Alle utbygginger av handelsbygg med minst 50 sykkelparkeringsplasser for kunder oppfyller kriteriene uavhengig av antallet parkeringsplasser.
	1 pr. 20 offentlige parkeringsplasser	Kravet for plasser for personale skal likevel oppfylles fullstendig.
Handelsbygg, lite (se Definisjoner)	4 plasser	Plassene er offentlig tilgjengelige i nærheten av bygningens hovedinngang. Samsvarende sykkelfasiliteter trengs bare for personale.
<b>Undervisningsbygg</b>		
Barnehager	1 pr. 5 ansatte	Ingen
Grunnskole (se Definisjoner)	1 pr. 5 elever og ansatte	Ingen
Videregående skoler og høyere utdanning (se Definisjoner)	1 pr. 5 elever/studenter og ansatte totalt	Høyere utdanning: Antall studenter gjelder både lavere og høyere grad, samt PhD-studenter og postdoktorer dersom disse ikke inngår blant de ansatte.

<b>Bygningstype</b>	<b>Antall plasser</b>	<b>Merknader</b>	
		Bruk en glidende samsvarsskala (se metode) for å fastslå antallet sykkelparkeringsplasser hvis det finnes over 200 bygningsbrukere.	
<b>Helseinstitusjoner</b>			
Alle typer bygninger i helsesektoren	1 pr. 10 ansatte  ELLER	Bruk den største målingsenheten for bygningstypen.  F.eks. bruk senger for sykehus og legekontorer for et legesenter. Minstekravet er fire samsvarende sykkelparkeringsplasser (se definisjoner).	
	1 pr. 2 konsultasjonsrom ELLER 10 senger	Bygninger med spesialiserte helsetjenester der det på grunn av byggets funksjon er lite sannsynlig at pasienter og besøkende sykler til og fra senteret, kan se bort fra kravet om sykkelparkeringsplasser for «2 konsultasjonsrom ELLER 10 senger» (dvs. plassene ment for pasienter og besøkende). Eksempel kan være poliklinikker med kjemoterapi eller barselavdelinger:	
<b>Rettsbygninger og fengsler</b>			
Bygning i fengselkompleks	1 pr. 10 ansatte	Ingen	
Tinghus	1 pr. 10 bygningsbrukere (personale og besøkende)	Ingen	
<b>Boligblokker med</b>			
Individuelle boliger	2 plasser pr. 1 soverom (opptil 2 personer)	Ingen	
	2 plasser pr. 2 og 3 soverom (3–4 personer)		
	4 plasser pr. 4+ soverom		
Studentboliger og innkvartering for nøkkelansatte	1 pr. 10 ansatte	Minstekravet er én samsvarende sykkelparkeringsplass.	
	1 pr. 2 beboere		
Omsorgsbolig, pleiehjem og tilrettelagt bolig	1 pr. 10 ansatte	Ingen	
	1 pr. 10 gjester eller senger		
<b>Andre bygningstyper</b>			
Type A, Se definisjon D2	Bruk kriteriene for kontorbygg. Målingsenheten for gjester eller senger gjelder ikke hoteller.		
Type B, Se definisjon D2	1 per 10 ansatte	Ingen	
	1 pr. gjester eller senger		
Type C, se definisjon D2	1 pr. 20 ansatte	Målingsenheten for denne transporttypen har tatt hensyn til en reduksjon av tilrettelegging for syklist ved landlig beliggenhet (se Metode). Det skal derfor ikke brukes igjen.	
	1 pr. 20 besøkende eller senger		
Transport-knutepunkt	1 pr. 10 offentlige brukere	Bruk den glidende skalaen (se Metode) opp til maksimalt 5000 daglige offentlige brukere. Offentlige brukere er vanlige rushtid-brukere som benytter tjenesten og starter eller avslutter reisen med det offentlige transportmiddelet ved den vurderte bygningen.	
Militært område uten boligbygg	1 pr. 10 ansatte som bor ute	Disse kriteriene gjelder bygninger på militære områder hvor flesteparten av de ansatte bor utenfor området.	
Boligbygg på militært område	1 pr. 2 beboere	Ingen	
Dersom antall bygningsbrukere (basert på målingsenheten) overskridet 200, kan den glidende samsvarsskalaen brukes for å identifisere det tilstrekkelige antallet sykkelparkeringsplasser som kreves.			

Tabell Tra 02-04 Servicetilbud som gjelder for alternativ 2 og 3 for ulike bygningsgrupper (BG) (se Definisjoner)

Kriterier	BG 1	BG 2	BG 3	BG 4	BG 5	BG 6
Avstand (meter)	500	500	500	500	500	500
Matbutikk-/utsalg (Se Definisjoner)	X	X	X	X	X	X
Tilgang til utendørsområde (Se Definisjoner)	X	X	X	X	X	X
Tilgang til fritids-, idretts- og sportssentre (Se Definisjoner)	X	X	X	X	X	X
Tilgjengelige tjenester for varetransport og post	X	X	X	X	X	X
Nærmiljøsenter (Se Definisjoner)	X	X	X		X	X
Apotek	X	X	X	X	X	X
Fastlegekontor eller legesenter			X		X	X
Barnehage eller skole	X		X		X	X
Sykkelbutikk og -verksted	X	X	X	X	X	X

Kryss angir om servicetilbud er relevant for bygningstype.

Nye servicetilbud kan vurderes uten å ta hensyn til allerede eksisterende servicetilbud.

## Metode

### M1 Beregning av emnepoeng

Poengoppnåelsen for emnet er basert på prosjektets beregnede kollektivtransportindeks (AI) før gjennomførte tiltak. Oppnådd skår i kollektivtransportindeksverktøyet fastsetter hvor mange poeng prosjektet må ta i tabell Tra 02-02 for å oppnå ønsket mengde emnepoeng.

### M2 Campus eller campuslignende områder – innganger som skal vurderes

(alternativene 2, 3, 7 og 8 i tabell Tra 02-02)

Hovedinngangen til campus, dvs. et universitetsområde, kan brukes for å fastsette avstanden til service- og tjenestetilbuddet hvis 80 % eller mer av bygningene befinner seg innenfor 1000 m fra denne inngangen.

Hvis campusen har mer enn én hovedinngang, kan hvilken som helst av inngangene brukes som grunnlag for beregningen.

Dersom mindre enn 80 % av byggene på campus befinner seg innenfor 1000 m fra campusens hovedinngang, skal den vurderte bygningens hovedinngang brukes som referansepunkt for vurderingen av avstand til samsvarende knutepunkt. Hensikten med dette er å fremme plassering av knutepunkter for kollektivtransport inne på eller i utkanten av campuser.

### M3 Ukjent antall bygningsbrukere(alternativ 5 i tabell Tra 02-02)

Hvis antall bygningsbrukere som pendler til utbyggingen ikke kan bekreftes, f.eks. i uinntredede bygg, brukes den standardiserte brukertetheten i tabell Tra 02-05 (se Tilleggsinformasjon) for å bestemme et standard antall brukere.

Antall bygningsbrukere i en eksisterende utbygging på samme størrelse og av samme type kan også eventuelt brukes. Prosjektet skal begrunne eller bekrefte nummeret som benyttes.

### M4 Landlig beliggenhet

(alternativ 5 i tabell Tra 02-02)

For eiendommer med landlig beliggenhet (se definisjoner):

1. Hvis avstanden til nærmeste urbane sted er over 16 km, kan antallet samsvarende sykkelparkeringsplasser (se Definisjoner) reduseres med 50 %.
2. Hvis avstanden til nærmeste urbane sted er over 32 km, kan antallet samsvarende sykkelparkeringsplasser (se Definisjoner) reduseres med 70 %.

3. Hvis avstanden til nærmeste urbane sted er større enn 48 kilometer, kan antallet samsvarende sykkelparkeringsplasser (se Definisjoner) reduseres med 90 %.

Reduksjonen vil som standard også redusere kravene for samsvarende dusjer og skap med samme margin for de fleste bygningstyper, ettersom beregningen er basert på antall sykkelparkeringsplasser. Bygningstyper hvor antall nødvendige dusjer eller skap ikke er basert på tilrettelegging av sykkelparkeringsplasser, kan redusere det faktiske kravet for samsvarende dusjer eller skap med 50 %, 70 % eller 90 % der det er hensiktsmessig. Denne reduksjonen kan ikke komme i tillegg til reduksjonen på 50 % på grunn av bygningens nærhet til kollektivtransport (som beskrevet i avsnittet M6).

## M5 Reduksjon av sykkelparkeringsplasser

(alternativ 5 i tabell Tra 02-02)

Utbyggingsområder som har en eksisterende kollektivtransportindeks (AI) som samsvarer med kravene i alternativ 7, kan redusere kravet om samsvarende sykkelparkeringsplasser (se definisjoner) med 50 %. Denne reduksjonen kan ikke kombineres med den glidende skalaen.

## M6 Reduksjon av sykkelfasiliteter

(alternativ 6 i tabell Tra 02-02)

Utbyggingsområder som har en eksisterende kollektivtransportindeks (AI) som samsvarer med kravene i alternativ 7, kan redusere kravet om samsvarende sykkelfasiliteter med 50 %. Denne reduksjonen kan ikke kombineres med den glidende skalaen.

## M7 Glidende samsvarsskala

(alternativ 5 i tabell Tra 02-02)

For å anerkjenne økt tillit til tilgjengelighet som oppstår når det foreligger en tilrettelegging av fasiliteter i stor skala, er det akseptabelt å redusere kravet om tilrettelegging for bygningsbrukere ved å øke målingsenheten som benyttes som standard (definert i tabell Tra 02-03):

1. For bygninger med over 200 brukere, men mindre eller lik 300, kan målingsenheten økes med en faktor på 1,5.
2. For bygninger med over 300 brukere, men mindre eller lik 400, kan målingsenheten økes med en faktor på 2.
3. For bygninger med over 400 brukere kan målingsenheten økes med en faktor på 2,5.

Beregningen starter fra de første 200 bygningsbrukerne, uten faktor, og fortsetter ved at man kun tar hensyn til faktoren til de resterende bygningsbrukerne.

Den glidende samsvarsskalaen gjelder ikke følgende bygningstyper: store handelsbygg, grunnskoler, boligblokker med flere leiligheter og boligbygg på militært område.

## M8 Minimum tilrettelegging av sykkelparkeringsplasser

(alternativ 5 i tabell Tra 02-02)

Dersom det beregnede antallet påkrevde sykkelparkeringsplasser er mindre enn fire, skal den totale tilretteleggingen baseres på det laveste av følgende alternativer:

- Minst fire sykkelparkeringsplasser skal tilrettelegges, ELLER
- Én plass per bruker (ansatte og andre brukergrupper der dette passer)

## M10 Vurdering av separat bygning

(alternativ 5 og 6 i tabell Tra 02-02)

Sykkelparkeringsplasser og tilhørende fasiliteter gjelder kun bygningen(e) som vurderes:

### M10.1 Sykkelparkering:

- Antallet sykkelparkeringsplasser samsvarer basert på antall brukere i bygningen som vurderes. Den glidende samsvarsskalaen brukes (der dette er relevant) når man skal fastslå det nødvendige antallet sykkelparkeringsplasser.
- Alle parkeringsplassene må oppfylle BREEAM-NORs kriterier, og de må befinner seg i eller nær bygningen som vurderes.
- Adkomstløsninger, avgrensning og tydelig plassering knytter sykkelparkeringsplassen bare til bygningen som vurderes, i eller nær bygningen som vurderes.
- Adkomstløsninger, avgrensning og tydelig plassering knytter sykkelparkeringsplassen til bygningen som vurderes.

## M11 Vurdering av flere bygninger innenfor samme byggeområde eller tilbygg

(alternativ 5 og 6 i tabell Tra 02-02)

For vurdering av flere bygg innenfor samme byggeområde, eller tilbygg skal sykkelparkeringsplasser og tilhørende fasiliteter være tilgjengelig for alle tiltenkte brukere av alle de ulike bygningene, både nye og eksisterende.

### M11.1 Sykkelparkering:

- Antallet sykkelparkeringsplasser samsvarer basert på antall brukere på stedet eller i en gruppe lokale bygninger. Den glidende samsvarsskalaen brukes (der dette er relevant) når man skal fastslå det nødvendige antallet sykkelparkeringsplasser.
- Alle nye parkeringsplasser skal oppfylle BREEAM-NORs kriterier. Eksisterende parkeringsplasser kan også telles, så sant det er lett å parkere og komme til syklene og de kan låses til en fast struktur.

### M11.2 Sykkelfasiliteter:

- Antall samsvarende sykkelparkeringsplasser (se definisjoner) er basert på hvor mange brukere på stedet som kan bruke disse fasilitetene.
- Sykkelfasilitetene kan være plassert hvor som helst på byggeområdet. Den samlede avstanden som syklistene må gå for å komme til nærmeste sykkelparkeringsplass, sykkelfasiliteter og innganger, kan imidlertid ikke være større enn 100 m via en trygg og praktisk rute, målt fra første til siste punkt på ruten.
- Hvis det er mulig, bør ulike typer sykkelfasiliteter samles på egne områder for enkel tilgang og bruk.
- Alle nye og eksisterende fasiliteter kan inkluderes, så sant de oppfyller BREEAM-NORs kriterier og kravet om 100 m ovenfor.
- Dersom bygningen utgjør del av en større byggeområde, for eksempel campus, næringspark, sykehus eller fengselsinstitusjon der det ikke er mulig å oppfylle kravet til 100 m, må revisoren alternativt bruke skjønn til å vurdere om installasjonene er lett tilgjengelige (innenfor grensen for utbyggingsområdet).

## M12 Kombinasjon av vurderingsmetodene

(alternativ 5 og 6 i tabell Tra 02-02)En kombinasjon av de to metodene kan brukes der sykkelparkeringsplasser gjelder hele eiendommen, mens fasilitetene er kun knyttet til bygningen som vurderes. Der imidlertid det motsatte planlegges (sykkelparkeringsplasser kun for bygningen som vurderes, og fasiliteter tilgjengelig for hele eiendommen), skal antall samsvarende sykkelfasiliteter baseres på antall brukere på stedet, og fasilitetene må befinner seg på et tilgjengelig sted i kort avstand til sykkelparkeringsplassene.

## M14 Strengere krav

Dersom lokale myndigheter krever strengere krav enn BREEAM-NOR til antall sykkelparkeringsplasser må disse oppfylles for å få tildelt poeng. Kravet til samsvarende sykkelparkeringsplasser gjelder kun til antall beregnede sykkelparkeringsplasser etter alternativ 4.

Samsvarende fasiliteter beregnes etter antall samsvarende sykkelparkeringsplasser og ikke det strengere kravet.

## M16 Parkering

For prosjekt som går for alternativ 10 skal alle nærliggende eller "off-site" offentlige parkeringsplasser ekskluderes så lenge det ikke er en avtale for å benytte disse plassene for det vurderte bygget. På denne måten vil ikke emnets utstrekning kun begrenses av utbyggingsområdets grensemarkering.

Dersom brukerne har avtale om bruk av omkringliggende parkering, vil dette ikke samsvare.

Det er den vurderte bygningens permanente parkeringskapasitet som skal ligge til grunn for alternativ 11, ikke bare det som er innenfor selve utbyggingsområdet. Derfor skal parkeringsplasser som vil tjene den vurderte bygningen også inngå i beregningene for bygningen, selv om disse evt. kommer i et senere planlagt byggetrinn.

Dersom prosjektet kun har HC-parkering tilgjengelig kan alternativ 10 anses som oppnådd.

## M17 Driftsrelatert transport

Driftsrelatert transport direkte knyttet til bygningens funksjon skal ikke inkluderes i vurderingene av emnet.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>Dokumentasjon som viser kollektivtransportindeksen (AI)</p> <p>Dokumentasjon av prosjekterte tiltak i tabell Tra 02-02 som skal implementeres.</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å installere prosjekterte tiltak ELLER prosjekteringstegninger for valgte relevante tiltak</p> <p>Pluss følgende dersom det er relevant for de valgte alternativene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>antagelser og beregninger for å fastsette antall kollektivtransportbrukere</li> <li>høringsdokumentasjon og svar/tiltak i forbindelse med tilbakemelding fra høringer</li> <li>markedsføringsmateriale</li> </ul> <p>Dokumentasjon som viser avstand til servicetilbud i tabell Tra 02-04.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at samsvarende fasiliteter er implementert.</p> <p>Dersom det siden prosjekteringsfasen er gjort endringer som kan påvirke oppfyllelse av krav, må alle nødvendige opplysninger om endringene fremlegges for å dokumentere oppfyllelse av krav.</p>

## Definisjoner

### D1 Barnehage eller skole

Tilbyr tjenester for å ta hånd om barna til bygningens brukere. For eksempel barnehage, barnepass eller en lokal skole.

### D2 Bygningsgruppe

Bygningstyper er gruppert på følgende måte:

BG 1: Kontor, handelsbygg, industri, rettsbygninger og fengsler

BG 2: Barnehage og grunnskole

BG 3: Videregående skole og høyere utdanning

BG 4: Helseinstitusjoner

BG 5: Boligblokker

BG 6: Andre bygningstyper

**Annen bygningstransport type A:** En bygning som hovedsakelig brukes av personale eller ansatte, som nå og da mottar forretningsbesøk. Dette inkluderer boligbygg med midlertidige gjester, f.eks. hoteller, hostel og opplæringsentre hvor gjestene vanligvis bor under en måned.

**Annen bygningstransport type B:** En bygning brukt av kjernepersonell eller en rekke kjerneansatte med flere faste og hyppige besøkende eller brukere (enten beboere eller ikke-beboere). Dette inkluderer barneverninstitusjoner.

**Annen bygningstransporttype C:** Som type B, men bygningstransporttypene krever spesifikt landlig plassering pga. funksjonen deres, dvs. bygninger som aldri kunne plasseres i et urbant område (f.eks. et besøkssenter til en nasjonalpark).

### D3 Egen busstjeneste

Muligheten for å stille til rådighet en egen busstjeneste er tilgjengelig for alle bygningstyper med et fast skiftmønster.

Eksempel: skoler, kontorer, handelsbygg, fabrikker, fengsler osv. Bussen skal gå til et lokalt befolkningssenter, til et knutepunkt for kollektivtransport eller være en dør-til-dør-tjeneste.

### D4 Fritids-/idrettsentre

Fasiliteter som gjør det mulig for bygningsbrukere å trenne og opprettholde en sunn livsstil. For eksempel lokale fritidssentre, tennisbaner, helsestudio på stedet og (for skoler) en lokal lekeplass.

### D5 Grunnskole

Grunnskolen omfatter alle barne- og ungdomsskoler i Norge, og er en tiårig obligatorisk skolegang for barn fra seks år. Barn og unge har rett og plikt til grunnskoleopplæring. Offentlig grunnskole er gratis og driftes av kommunen.

Grunnskolen er delt i to nivåer:

- Barnetrinn 1.-7. trinn
- Ungdomstrinn 8.-10. trinn

### D6 Hjemmekontor

Nok installasjoner må minst omfatte:

- to doble stikkontakter
- tilgang til tilstrekkelig internett på adressen

- tilstrekkelig dagslys, der rommet beregnet brukt som hjemmekontor må ha en gjennomsnittlig dagslys faktor som angitt i kriterium 1-6 i Hea 01
- tilstrekkelig ventilasjon iht kriterium 2 i Hea 02

## D7 Landlig beliggenhet

Landlig beliggenhet er i denne sammenhengen definert som et utbyggingsområde som helt tydelig ikke er innenfor eller på grensen til et større tettsted. Vi benytter SSBs definisjon av tettsted, og setter en grense ved tettsted med en samlet befolkning på 3000 personer. Mindre tettsted enn dette har sjeldent etablert sentrumsområde, og har begrenset tjenestetilbud og kollektivtilbud.

### D7.1 Bygninger med obligatorisk landlig beliggenhet

Denne definisjonen inkluderer alle bygningstyper hvor det kan dokumenteres at befolkningen i landlige områder har sosiale eller økonomiske behov for tjenestene til den nye bygningene, og at det ikke er mulig å plassere bygningen på et alternativt utbyggingsområde. Eksempler på bygningstyper som kan omfattes av denne kategorien:

1. kontor som yter tjenester til lokalsamfunnet
2. industri som yter tjenester til lokalsamfunnet
3. handelsbygg som yter tjenester til lokalsamfunnet
4. barnehager, grunnskoler og videregående skoler
5. fastlegekontor

## D8 Nærmiljøsenter

En bygning eller et sted som eies og driftes av offentlig myndighet eller annet organ og som sørger for den fysiske, sosiale, kulturelle eller intellektuelle utviklingen i nærområdet. Eksempler inkluderer biblioteker, eldresentre, bydelshus, kirke, flerbrukshall, parkområder og skoler.

## D9 Matbutikk-/utsalg

Tilgang til matforsyning som flesteparten av bygningens brukere har råd til, og som egner seg til å dekke deres daglige behov. En liten kontorbygning med en liten butikk som selger ferdigmurt mat eller snacks, eller en boligblokk med restaurant i nærområdet.

## D10 Nærkontor

Et nærkontor har minst følgende installasjoner:

- Tilstrekkelig stort nok for alle tiltenkte brukere
- Tilstrekkelig tilgang til stikkontakter for rommets funksjon, bruk og antall samtidige brukere
- Tilgang til tilstrekkelig internett og andre relevante kontorfunksjoner
- Tilstrekkelig dagslys med gjennomsnittlig dagslys faktor som angitt i kriterium 2a i Hea 01
- Tilstrekkelig ventilasjon som angitt for kontorbygg i Hea 02

Nærkontoret kan også tilrettelegges for et flerfunksjonsformål så lenge dette ikke går på bekostning av hovedformålet.

## D11 Samsvarende dusjer

Samsvarende dusjer skal oppfylle følgende krav:

- Det er 1 dusj for hver 20. samsvarende sykkelparkeringsplass. Det skal være minst én dusj.
- Bygninger med ni dusjer eller mer oppfyller kriteriene uavhengig av antallet samsvarende sykkelparkeringsplasser.
- Det legges til rette for alle brukere, uansett kjønnsuttrykk og kjønnsidentitet, enten med atskilte dusjer i delte fasiliteter (krav om tredeling) eller avlukker med enkeltdusjer og kjønnsnøytrale garderober.
- Dusjene trenger ikke være spesielt rettet mot syklister, og kan deles med andre brukere eller bruksområder.

## D12 Samsvarende garderober

Samsvarende garderober skal oppfylle følgende krav:

- Tilstrekkelig store for det sannsynlige eller påkrevde antallet brukere. Revisoren skal bruke skjønn for å fastslå hvorvidt garderobene er tilstrekkelig store i forhold til antall samsvarende sykkelparkeringsplasser eller dusjer som finnes. Se Byggforskserien 379.205 Garderobe for ansatte og publikum for veilede dimensjonering.
- Garderobene plasseres i nærheten av sykkelparkering eller hovedinngang. Prosjekteringsgruppen skal bekrefte vurderinger for hensiktsmessig plassering.
- Garderobene er tilpasset alle syklister/brukere slik at det er mulig å skifte uten sjenanse.
- Garderobene skal ha egnede områder og fasiliteter til å henge opp eller oppbevare klær og utstyr mens syklistene skifter klær eller dusjer, f.eks. benker eller knagger.
- Toaletter eller dusjkabinetter kan ikke regnes som samsvarende garderober.

## D13 Samsvarende oppbevaringsskap

Samsvarende oppbevaringsskap skal oppfylle følgende krav:

Antall oppbevaringsskap er minst tilsvarende antall påkrevde samsvarende sykkelparkeringsplasser.

Oppbevaringsskapene er i eller ved siden av samsvarende garderober, der dette finnes.

Oppbevaringsskapene er store nok til å romme sykkelutstyr.

## D14 Samsvarende sykkelparkeringsplasser

Samsvarende sykkelparkeringsplasser skal oppfylle følgende krav:

- Syklene skal kunne sikres i sykkelstativ med overbygg.
- Sykkelstativene er støpt i eller festet til en permanent konstruksjon (bygning eller hardt underlag), eller eventuelt plassert i en låst konstruksjon som er festet til eller del av en permanent konstruksjon med hensiktsmessig overvåking.
- Minst 30 prosent av sykkelparkeringsplassene er tilrettelagt for alle typer sykler.
- Avstanden mellom hvert sykkelstativ og mellom sykkelstativene og andre hindringer, f.eks. en vegg, gir tilstrekkelig adkomst til sykkelparkeringsplassen, slik at syklene enkelt kan parkeres og hentes.
- Parkeringsfasiliteten eller inngangen til fasiliteten ligger på et fremtredende sted på utbyggingsområdet, som er synlig for potensielle brukere enten fra en bygning som er i bruk, eller en hovedinngang til en bygning.
- Parkeringsfasilitetene har god belysning, og dette kan dokumenteres ved å imøtekommе kravene til belysning i BREEAM-emnet Hea 01 Visuell komfort. Belysningen skal kunne styres for å unngå unødig bruk og drift mens det er dagslys, dersom det er tilstrekkelig dagslys i/rundt installasjonen.
- Det skal legges til rette for spyling av sykler for veisalt og lignende ved minst én av prosjektets sykkelparkeringer. Denne skal være tilgjengelig for alle brukere og besøkende til bygget i bygningens åpningstid.
- Det skal legges til rette for vedlikehold av sykkel og pumping av dekk

## D15 Samsvarende tørkeområder

Et samsvarende tørkeområde defineres som et areal som er spesielt utformet og avsatt for dette formålet. Det skal utstyres med egnede overflatebehandlinger, ha tilstrekkelig oppvarming og ventilasjon og mulighet til å henge opp våte klær med tilstrekkelig luftsirkulasjon mellom plaggene slik at de kan tørkes på en effektiv måte.

Eksempler på ikke rom som ikke oppfyller kravene:

Tekniske rom: Disse rommene er ikke utformet spesifikt for tørking. Dersom de brukes som tørkerom, kan det oppstå fare for helse og sikkerhet.

Knagger i garderobe eller omkledningsområder: Disse rommene er ikke utformet spesifikt for tørking og vil sannsynligvis ikke ha tilstrekkelig ventilasjon eller luftstrømning til at klærne tørkes på en effektiv måte.

## D16 Handelsbygg - Lite

Inkluderer mindre handelsenheter eller butikker som kan utgjøre en del av et større handelsbygg eller forretningsstrøk eller bysenter, eller utbyggingsområder med blandet bruk. Små handelsbygg har vanligvis ikke mulighet til tilrettelegging av egne sykkelfasiliteter.

## D17 Handelsbygg - Stort

Inkluderer store handelsutbygginger, som kjøpesentre, næringsparker og supermarkeder, som vanligvis har parkering med eller uten overbygg eller eksterne områder og derfor har mulighet til tilrettelegging av egne sykkelfasiliteter.

## D18 Høyere utdanning

Høyere utdanning bygger på videregående opplæring eller tilsvarende erfaring, og kan tas på universitet eller høgskole. I BREEAM-NOR inkluderes også høyere yrkesfaglig utdanning på fagskole.

Høyere utdanning er inndelt i ulike grader:

- fagskole
- årsstudium
- bachelorgrad
- mastergrad
- profesjonsstudium
- høgskolekandidat
- doktorgrad (ph.d.)
- etter- og videreutdanning

## D19 Tilgjengelige servicetilbud

Servicetilbud (som oppgitt) som er tilgjengelige via sikre gangveier, f.eks. fortauer og trygge overganger eller dedikerte fotgjengeroverganger. Avstanden skal ikke måles som en rett linje, men langs den faktiske ruten.

## D20 Utendørsområde

Et område, offentlig eller privat, som er stort nok og tilgjengelig for bygningens brukere for å ta en pause fra innendørsaktiviteter. For eksempel en kontorbygning med et område utendørs hvor man kan spise lunsj. Området skal være tilstrekkelig stort for bygningsbrukerne som er knyttet til prosjektet, og skal ikke være en del av offentlig vei.

## D21 Videregående skole

Videregående opplæring bygger på grunnskolen og kvalifiserer til arbeidsliv eller videre studier. Opplæringen er delt inn i studieforberedende eller yrkesfaglige utdanningsprogram

## Tilleggsinformasjon

### T0 Forkrav: Transportkartlegging og mobilitetsplan

Dersom prosjektet kun skal gjennomføre forkravet for Tra 02, og ikke ta poeng i Tra 01, åpnes det opp for at prosjekter som har gjennomført transportkartleggingen på et senere tidspunkt enn steg 3. kan sende inn en teknisk avklaring. Dette er under forutsetning av at prosjektet kan dokumentere at kartleggingen fortsatt har gitt de planlagte resultatene. Det vil si at den sene vurderingen ikke på noen måte har vært skadelig for resultatene, samt at den fortsatt har gitt klare fordeler for prosjektet.

## T1 Beregning av emnepoeng

Eksempel:

Prosjektet har beregnet en AI på 30 i Tra01 kriterium 2d. Prosjektet gjennomfører bærekraftige transporttiltak fra tabell Tra 02-02 som gir 4 tiltakspoeng i tabellen. Prosjektet vil da oppnå 6 emnepoeng i Tra 02 i henhold til tabell Tra 02-01.

## T3 Tabell for standard brukertetthet

*Tabell Tra 02-05 Standard brukertetthet etter bygningstype*

Bygningstype og -funksjon	Brukstetthet
<b>Forretning</b>	
Kontorområde (herunder resepsjonsområde)	0,111
Mattberedningsområde (bemannet)	0,108
Lite verksted / laboratorieområde	0,050
<b>Industribygg</b>	
Matproduksjonsområde	0,213
Industriprosessområde	0,050
Laboratorium	0,050
Resepsjon	0,110
Lager og lagerhus	0,050
Generelt kontorområde	0,108
<b>Sykehus og pleiehjem</b>	
Resepsjon	0,152
Likhus	0,050
Matproduksjonsområde	0,161
Fysioterapisenter	0,200
Soverom	0,105
Vaskeri	0,117
Døgnåpne konsultasjon- eller behandlingsområder	0,07
Samlingsområder eller saler	1,000
Hydroterapibasseng	0,100
Industriprosessområde	0,124
Laboratorium	0,080
Operasjonsstue	0,125
Klasserom	1,000
Medisinsk avbildning	0,100
Generell sykehusavdeling	0,175
Kontor og konsultasjonsområde	0,195
<b>Primærhelsetjeneste</b>	
Resepsjon	0,110
Kontor og konsultasjonsområder	0,082
<b>Videregående skoler og høyere utdanning</b>	
Soverom for beboere	0,120
Klasserom	0,203
Matproduksjonsområde	0,096
Sal, auditorium eller samlingsområde	0,202
Datalab	0,231
Laboratorium	0,106
Vaskeri	0,105
Resepsjon	0,112
Verksted – lite	0,068
Kontor og konsultasjonsområder	0,103
<b>Hoteller</b>	
Soverom	0,050
Matproduksjonsområde	0,108

Resepsjon	0,105
Generelt kontorområde	0,106
<b>Sikker døgninstitusjon</b>	
Celle	0,190
Resepsjon	0,121
Sal, auditorium eller samlingsområde	0,183
Spise- og drikkeområde	0,141
Verksted – lite	0,048
Vaskeri	0,086
Klasserom	0,183
Kontor og konsultasjonsområder	0,093
Matproduksjonsområde	0,111
<b>Biblioteker, museer og gallerier</b>	
Resepsjon	0,095
Matproduksjonsområde	0,176
Sal, auditorium eller samlingsområde	0,150
Laboratorium	0,098
Verksted – lite	0,062
Utstillingsområder og offentlige områder	0,150
Generelt kontorområde	0,099
<b>Generelle fritidsaktiviteter, klubber og kinoer</b>	
Tørre idrettshall	0,047
Treningsstudio	0,132
Treningscenter eller helsestudio	0,170
Matproduksjonsområde	0,131
Sal, auditorium eller samlingsområde	0,175
Auditorium	0,341
Skøytebane	0,225
Forestillingsområde (scene)	0,049
Offentlige sirkulasjonsområder	0,241
Resepsjon	0,126
Salgsområde – generelt	0,102
Svømmebasseng	0,163
Verksted – lite	0,067
Generelt kontorområde	0,116
<b>Nærmiljøsentre (se Definisjoner eller dagsentre</b>	
Resepsjon	0,108
Tørre idrettshall	0,047
Matproduksjonsområde	0,143
Verksted – lite	0,064
Sal, auditorium eller samlingsområde	0,169
Kontor og konsultasjonsområder	0,106
<b>Andre rom og bygninger</b>	
Datasentre	0,096
Serverrom	0,096
Teknisk rom	0,096
1.	Nettoarealet for hver funksjon skal multipliseres med tilhørende brukertetthet for å bestemme samlet belegg for funksjonsområdet.
2.	Ikke alle potensielle bygningsområder er angitt, bare de som kreves for å gjenspeile anslått brukertetthet for bygningstypen. Et kontorbygg kan for eksempel ha en kantine, men den vil hovedsakelig bli brukt av bygningspersonalet. Kontorpersonaltall anslås med standard brukertetthet for kontorområdet. Å ta med kantinen ville derfor føre til dobbelttelling av brukertetthet.
3.	Dersom en bygningstype ikke er angitt, kan brukertetthet for lignende bygningstype eller funksjonsområde brukes
4.	Brukertettheten ovenfor er hentet fra aktivitetsdatabasen til Simplified Building Energy Model (SBEM), v.5.4a.

## T7 Glidende samsvarsskala

(alternativ 5 i tabell Tra 02-02)

Eksempel: En kontorbygning med 800 brukere pålegges å sørge for følgende antall sykkelparkeringsplasser:

1–200 brukere ved 1 plass per 10 brukere = 20 plasser

201–300 brukere ved 1 plass per 15 brukere (standard målingsenhet x 1,5) = 7 plasser

301–400 brukere ved 1 plass per 20 brukere (standard målingsenhet x 2) = 5 plasser

401+ brukere ved 1 plass per 25 brukere (standard målingsenhet x 2,5) = 16 plasser

Totalt antall påkrevde samsvarende sykkelparkeringsplasser = 48 plasser

## T9 Tilrettelegging av sykkelparkeringsplasser og -fasiliteter på utbyggingsområder med flere bygninger

(alternativ 5 og 6 i tabell Tra 02-02)

Dersom en ny bygning bygges på et eksisterende utbyggingsområde, området fortettes, eller flere nye bygninger skal bygges på samme område, kan samsvar med dette emnet vurderes basert på en separat bygning eller hele eiendommen. Hvilken metode som velges, avhenger av hvordan de planlagte parkeringsplassene og installasjonene for sykler er lagt opp. Revisor kan bruke skjønn i sin vurdering.

## T10 Vurdering av separat bygning

(alternativ 5 og 6 i tabell Tra 02-02)

### T10.2 Sykkelfasiliteter:

Alle nye og eksisterende fasiliteter kan inkluderes, så sant de oppfyller BREEAM-NORs kriterier.

Fasilitetene bør befinner seg i bygningen som vurderes, eller i en tilgjengelig tilstøtende bygning, og være kun beregnet på brukerne av bygningen som vurderes.

## T12 Kombinasjon av vurderingsmetodene

(alternativ 5 og 6 i tabell Tra 02-02)

En kombinasjon av de to metodene kan brukes der sykkelparkeringsplasser gjelder hele eiendommen, mens fasilitetene er kun knyttet til bygningen som vurderes. Der det motsatte planlegges (sykkelparkeringsplasser kun for bygningen som vurderes, og fasiliteter tilgjengelig for hele eiendommen), skal antall samsvarende sykkelfasiliteter baseres på antall brukere på stedet, og fasilitetene må befinner seg på et tilgjengelig sted i kort avstand til sykkelparkeringsplassene.

## T13 Trinnvise utbygginger

(alternativ 5 i tabell Tra 02-02)

I utbygginger der nye sykkelparkering ikke kan installeres under byggefasesen pga. trinnvis utbygging eller planlagt rivningsarbeid, kan samsvar likevel dokumenteres forutsatt at

- presiseringer og begrunnelser er gitt for hvorfor parkeringen ikke er tilgjengelig for øyeblikket.
- det finnes en skriftlig kontrakt for tilrettelegging av parkeringsplasser som oppfyller BREEAM-NORs kriterier innenfor en tydelig og forsvarlig tidsramme, som tar hensyn til relevant arbeid som med rimelighet kan forsinke den endelige installeringen av fasilitetene knyttet til utbyggingen
- det sørges for alternative parkeringsplasser i mellomtiden, slik at det er lett å parkere og hente syklene.
- Syklene skal kunne låses til en fast struktur.

Metodikken ovenfor gjelder kun sykkelparkering, og kan ikke benyttes for sykkelfasiliteter, som skal vurderes som normalt.

## T15 Offentlig sykkeldeling

(Alternativ 5 tabell Tra 02-02)

Opp til 50 % av kravet til sykkelstativer kan ivaretas av en offentlig ordning for sykkeldeling dersom ordningen oppfyller følgende krav:

1. Programmet gjennomføres av kommunen eller via et offentlig-privat partnerskap.
2. Systemet må være åpent for tilfeldige brukere som ønsker å bruke syklene én vei til arbeid, skole eller kjøpesentre.
3. Syklene er tilgjengelige på ubetjente steder i byen, og de drives på en måte som kan regnes som «kollektivtransport med sykkel».
4. Sykkelstativet må være tilgjengelige over hele byen.
5. Gjennomsnittlig avstand mellom sykkelstativene er høyst 500 m i bykjerner.
6. Et sykkelstativ er tilgjengelig mindre enn 500 m fra bygnignens hovedinngang.
7. Sykkelstativene trenger ikke å oppfylle utformingskravene angitt ovenfor.

Antallet samsvarende installasjoner beregnes på grunnlag av det totale antallet sykkelstativer som kreves. For varehandelsprosjekter kan offentlige sykkelstativer også telle med for å oppfylle kravet til antall kundesykkelstativer.

## Vann

### Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bærekraftig forbruk av vann i driften av bygningen og på tomtene. Målet med emnene i denne kategorien er å finne løsninger for å redusere drikkevannforbruket (inne og ute) gjennom bygningens livsløp og begrense tap via lekkasje.



Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Formål
Wat 01 Vannforbruk	5	Redusere forbruket av drikkevann (se Definisjoner) til sanitærformål i bygninger gjennom bruk av vanneffektive komponenter og systemer for gjenvinning av vann.
Wat 02 Vannmåling	1	Redusere forbruket av drikkevann i nye bygninger gjennom en effektiv forvaltning og overvåking av vannforbruket.
Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasje	2	Redusere forbruket av drikkevann i nye bygninger ved å minimere vannlekkasjer.
Wat 04 Vannbesparende utstyr	1	Redusere vannforbruket ved å oppmuntre til installasjon av vannbesparende utstyr.

## Wat 01 Vannforbruk

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
5	-	-	-	Krit. 1–3 (2 poeng)	Krit. 1–3 (2 poeng)

### Formål

Redusere forbruket av drikkevann (se Definisjoner) til sanitærførmål i bygg gjennom bruk av vanneffektive komponenter og systemer for gjenvinning av vann.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Se ref. 1.0 og 1.1 Se Vedlegg D	Se ref. 1.2 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	<p>Komponenter som skal tas med som et minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toaletter</li> <li>- håndvaskkraner</li> <li>- dusjer</li> <li>- urinaler</li> <li>- kjøkkenkraner: tekjøkken</li> </ul> <p>Dersom noen av disse ikke installeres av tiltakshaver, brukes referanseverdiene for eventuelle ukjente komponenter.</p> <p>Alle vannforbrukende komponenter og gråvann-/regnvannssystemer (se Definisjoner) som utbyggeren har spesifisert og installert, skal vurderes.</p> <p>Komponenter som ikke er på listen ovenfor og som er plassert innenfor leietakerens arealer, som ikke er innredet av utvikleren, skal ikke vurderes. Dersom brukeren er kjent og vedkommende forplikter seg til å spesifisere og installere spesifikke vannforbrukende komponenter, vurderes de etter relevant informasjon i henhold til kriteriene.</p>
1.1	For komponenter som ikke er spesifisert og installert av tiltakshaver (dvs. at det ikke er en del av tiltakshavers leveranse i prosjektet, og vil bli levert som en del av innredningsarbeidene senere) kan en grønn innredningsavtale (se vedlegg D) som er kontraktmessig pålagt av leietakerne i deres innredningsarbeider benyttes til dokumentasjon for oppfyllelse av kriteriene 1-3. Denne regelen gjelder kun for de områder av bygget som omfattes av avtalen om grønn innredning.
1.2	Wat 01 er ikke tilgjengelig for råbygg. Ingen poeng er tilgjengelige

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<p><b>Helsebygg:</b> Utstyr i kliniske områder (se Definisjoner) kan utelates.</p> <p>Bruk av vannbesparende armaturer og utstyr vil ikke alltid være egnet for pasientenes behov. Uegnet spesifisering kan ha negative konsekvenser for forekomsten og spredningen av infeksjoner. I slike tilfeller må revisoren få bekreftet fra Grønn Byggallianse at komponenter fra de relevante bygningsområdene kan unntas. Prosjekteringsgruppen skal også følge</p>

	Folkehelseinstituttets retningslinjer om riktig valg av sanitærutstyr og legionellakontroll. <a href="#"><u>Legionellaveilederen - FHI</u></a>
2.1	<b>Helsebygg:</b> I tilfeller der ingen av vannkomponentene og -armaturene kan vurderes på grunnlag av kliniske krav, gjelder ikke minstekravet.  Spesialistassisterte bad i omsorgsboliger eller lignende spesialistinstallasjoner kan ekskluderes fra vurderingen.
2.2	<b>Tilbygg:</b> Dersom tilbygget ikke inneholder noen av de aktuelle komponentene, skal beregningen av vannforbruk gjøres med utgangspunkt i utstyret som finnes i et tilstøtende bygg som er tilgjengelig for brukerne av bygningen som vurderes, dvs. installasjonene som sannsynligvis blir benyttet av brukere og besøkende i den vurderte bygningen.
2.3	<b>Boliger:</b> Benytt «Other Building» for byggtype i Wat 01-kalkulatoren. Dersom tiltakshaver ikke spesifiserer eller installerer alle relevante komponenter eller systemer: Se notat 1.0. Merk at minstekravet gjelder.  Dersom beboeren installerer alle sine egne komponenter eller systemer, kan prosjektet ikke tildeles poeng og minstekravet er ikke relevant. Emnet filtreres ikke ut.

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler

- Vanneffektivt sanitærutstyr (opptil 5 poeng)
- Mönstergyldig nivå: svært vanneffektivt sanitærutstyr (1 poeng)

### Vanneffektivt sanitærutstyr – opptil 5 poeng

1. Effektiviteten av byggets sanitærutstyr vurderes ved hjelp av Wat 01-kalkulatoren (se Definisjoner). Vannforbruks (liter/person/døgn) for den vurderte bygningen sammenlignes med et referanseforbruk, og poeng tildeles iht. oppsettet i tabell Wat 01-01. For noen bygningskategorier må det brukes en annen metode for å vurdere om kravene for tildeling av poeng er oppfylt. Se Metode og Wat 01-kalkulatoren.

*Tabell Wat 01-01: Antall tildelte poeng i forhold til prosentvis forbedring*

Poeng	Forbedring	Poeng
1	12,5 %	1
2	25 %	2
3	40 %	3
4	50 %	4
5	55 %	5
Mönstergyldig nivå	65 %	Mönstergyldig nivå

2. For å oppnå 2 poeng eller mer, må kravene til vannforbruk i EUs taksonomi for bærekraftig finans (se Definisjon og Metode) være møtt.
3. Effektiviteten av sanitærutstyr beskrevet nedenfor skal inngå i beregningen dersom det er spesifisert. Wat 01-kalkulatoren definerer bygningskategoriene og aktivitetsområdene som følgende utstyr må vurderes for (se Metode)
  - a. toaletter
  - b. urinaler
  - c. kraner, dvs. håndvaskarmatur og ev. kjøkkenkraner og avfallskverner
  - d. dusjer
  - e. badekar
  - f. oppvaskmaskiner til husholdnings- og næringsbruk (se Definisjoner)
  - g. vaskemaskiner til husholdnings- og nærings-/industribruk

4. Dersom bygningen er utstyrt med et grå- og/eller regnvannssystem (se Definisjoner) for gjenbruk av vann, kan det reduserte forbruket av drikkevann (liter/person/døgn), som skyldes installasjonen av dette systemet, inkluderes i beregningen av byggets vannforbruk. Se Metode.
5. Alle grå- og regnvannssystemer (se Definisjoner) må spesifiseres og installeres i samsvar med:
  - a. Gråvannssystemer: BS 8525-1:2010 Greywater systems - Part 1 Code of Practice
  - b. Regnvannssystemer: NS-EN 16941-1:2018 Lokale anlegg for ikke-drikkbart vann (se Definisjoner) – Del 1 Anlegg for bruk av regnvann
6. Kun for helsebygninger: Hvis relevant må spylingskontrollen for hvert toalett eller urinal være egnet for pasienter med svake eller skjøre hender eller aktiveres av elektroniske sensorer.
7. Kun for fengselsbygninger: Sanitære komponenter spesifisert i en fengselscelle har en volumregulator (se Definisjoner) spesifisert på de enkelte beslag eller på vannforsyning til hver celle.

### Mønstergyldig nivå: svært vanneffektivt sanitærutstyr – 1 poeng

8. Mønstergyldig nivå kan oppnås hvis bygningen:
  - a. oppfyller kriterium 1–5 og i tillegg 6 eller 7 dersom det er relevant.
  - b. vannforbruks (liter/person/døgn) for det vurderte bygget oppnår 65 % forbedring i Tabell Wat 01-01

## Metode

### M1 Vanneffektivt sanitærutstyr

#### M1.1 Generelt

Dersom den vurderte bygningen ikke inneholder noen av de aktuelle komponentene, skal beregningen av vannforbruk gjøres med utgangspunkt i utstyret som finnes i et tilstøtende bygg som er tilgjengelig for brukerne av bygningen som vurderes, dvs. installasjoner som sannsynligvis blir benyttet av brukere og besøkende i den vurderte bygningen.

#### M1.2 Data for beregning av vannforbruk fra komponenter

Følgende data for vannforbruk må innhentes fra produsentenes produktinformasjon for å gjennomføre beregningen:

*Tabell Wat 01-02 Datakrav til vannforbrukende utstyr*

Vannforbrukende utstyr	Datakrav
Toaletter	Faktisk største spylevolum, eller ved dobbel spyle: effektivt spylevolum (se Definisjoner og egen metodebeskrivelse) i liter/spyle
Urinaler	Urinaler med enkel spyle: spylevolum i liter/spyle Urinaler med sisternesystemer: maks. spylefrekvens og sisternekapasitet i liter
Kraner (sanitære- og kjøkkenkraner)	Vannmengde for hver kran ved full vannmengde i liter per minutt målt ved følgende dynamisk trykk: - høytrykkskraner (type 1): 3 -0/+ 0,2 bar (0,3 -0/+ 0,02 MPa) - lavtrykkskraner (type 2): 0,1 -0/+ 0,02 bar (0,01 -0/+ 0,002 MPa).  Strømningshastigheten ved lavere trykk 1,5 -0 /+ 0,2 bar er $\geq 60\%$ av maksimal tilgjengelig strømningshastighet. Dette gjelder også hvis vannmengden vil være lavere enn 6 l/min.  Aktuelle standarder:

Vannforbrukende utstyr	Datakrav
	NS-EN 817:2008 Sanitær tappearmatur – Mekaniske blandere (PN 10) – Generelle tekniske krav NS-EN 200:2008 Sanitær tappearmatur – Tappeventiler og tapeblandere for vann for forsyningssystem type 1 og type 2 – Generelle tekniske krav. Virkningen fra eventuelle reduksjoner oppnådd med mengdebegrensende tiltak skal inkluderes.
Dusjer	Vannmengde for hvert dusjhode målt ved 38 °C +/- 1 °C i liter per minutt målt ved følgende dynamisk trykk: - høytrykkskraner (type 1): 3 -0/+ 0,2 bar (0,3 -0/+ 0,02 MPa) - lavtrykkskraner (type 2): 0,1 -0/+ 0,02 bar (0,01 -0/+ 0,002 MPa).  Strømningshastigheten ved lavere trykk 1,5 -0 / + 0,2 bar er $\geq$ 60% av maksimal tilgjengelig strømningshastighet. Dette gjelder også hvis vannmengden vil være lavere enn 6 l/min.  Aktuell standard: NS-EN 1112:2008 Sanitærutstyr – Dusjhoder for sanitær tappearmatur for forsyningssystem type 1 og type 2 – Generelle tekniske krav.
Badekar	Overløpskapasitet i liter. Kraner på badekar skal ikke inngå i beregningen ettersom vannforbrukskostnadene er tatt med i bruksfaktoren for badekar. For beregningen av vannforbruk for badekar antas det at 40 % av badekarets kapasitet går til overløpet. Dette gjenspeiler at brukerne gjerne ikke fyller badekaret helt til overløpet samt fortrengningseffekten brukeren har på faktisk vannvolum som kreves for et bad.
Oppvaskmaskiner	Liter/syklus for husholdningsapparater eller liter/hylle for profesjonelle oppvaskmaskiner, type storkjøkken.
Vaskemaskiner	Liter/bruk for husholdningsapparater eller liter/kg for profesjonelle/storhusholdningsapparater, f.eks. på hoteller.
Avfallskvern	Vannmengde i liter/minutt

### M1.3 Effektivt spylevolum

Effektivt spylevolum (se Definisjoner) for et toalett med enkel spyling er vannmengden brukt til én spyling. Effektivt spylevolum for et toalett med dobbelt spyling er forholdet mellom full og redusert spyling. Denne verdien regnes som én full spyling for hver tredje reduserte spyling for næringsbygg og én full spyling for annenhver redusert spyling for boligbygg. Forskjellen mellom nærings- og boligbygg gjenspeiler de forskjellige brukeratferdsmønstrene mellom disse bygningskategoriene.

Mengdeforskjellen mellom nærings- og boligbygg gjenspeiler den ulike brukeratferden mellom disse bygningsstypene.

Dersom bygningene både har funksjonsområder for bolig- og næringsformål, gjennomføres beregningene separat for toalettene som er installert i hvert av de relevante områdene.

### M1.4 Beregning av vannforbruk for kraner med trykknapp og automatisk avstenging

For registrering i Wat 01-kalkulatoren beregnes vannforbrukskostnadene for kraner med trykknapp og automatisk avstenging på følgende måte:

Trinn 1: Beregn vannforbrukskostnadene per person/bruk.

Dersom vannet renner i mindre enn 20 sekunder ved hver aktivering, antas det at kranen vil bli aktivert to ganger per person for den innstilte varigheten

Dersom vannet renner i 20 sekunder eller mer ved hver aktivering, antas det at kranen vil bli aktivert én gang for den innstilte varigheten.

Trinn 2: Multipliser tallet for vannforbruk per person med 1,5 og legg dette tallet inn i kalkulatorverktøyet.

Ved å multiplisere med 1,5 justeres forbrukstallet for å kompensere for den typiske ikke-tidsinnstilte bruken av kranen på 40 sekunder, som allerede er tatt med i verktøyet.

#### M1.5 Gjennomstrømningsmengder for kraner med økoknapp

Gjennomstrømningsmengden for kraner med økoknapp skal beregnes som maksimal gjennomstrømningsmengde (oppgett av produsenten) for det nedre intervallet før vannet bryter eller «klikker».

#### M1.6 Utstyr som ikke inngår

Komponenter som brukes til en prosessrelatert funksjon, f.eks. laboratorie-/skrubberomskraner, kraner i rom for renholdsutstyr, kraner for religiøse ritualer (f.eks. ablusjon) osv., skal utelates fra vurderingen.

Bare kjøkkenkraner og de som brukes til generell hygienevask, skal inngå i vurderingen av regulert vannforbruk.

#### M1.7 Wat 01-kalkulatorens metodikk

Wat 01-kalkulatoren fastsetter et tall for alt vannforbruk i bygningen fra vanlig husholdningsutstyr og utstyr til storhusholdning, f.eks. kraner, vaskemaskiner og oppvaskmaskiner i matlagingsområder. Dette tallet fremkommer ved hjelp av faktisk utstyrrspesifikasjon og standard bruksfaktorer for en rekke bygningsbrukere/-kategorier.

Wat 01-kalkulatoren inneholder data for bruk av utstyr og brukertethet. Dette brukes til å beregne vannforbruk for bygningen med det spesifiserte utstyret. Det forventes ikke at disse faktorene endres nevneverdig mellom vurderte bygninger innenfor samme bygningskategori. Dersom det foreligger tilstrekkelig data om bruk av utstyr og brukertethetsfaktorer som gjelder den vurderte bygningen, og dataene avviker nevneverdig fra tallene som er lagt til grunn, må Grønn Byggallianse kontaktes og gis mer informasjon. Etter fagvurdering av dataene kan det være mulig å endre Wat 01-kalkulatoren slik at den omfatter de relevante dataene for denne vurderingen (og dermed fører til en mer nøyaktig gjenspeiling av modellert vannforbruk for bygningen).

Beregningen av vanneffektivitet i BREEAM-NOR inkluderer fast vannforbruk. Dette omfatter vannforbruk til fylling av flasker/drikkevannbeholdere til drikkevann (se Definisjoner) for bygningsbrukerne, rengjøring i kjøkkener og mattilberedning i bygg med matproduksjon. Fast forbruk inngår i beregningen for å gi større nøyaktighet i rapporteringen av samlet anslått vannforbruk i bygningen. Ettersom dette vannforbruket er det samme for både det faktiske behovet og referansebebehovet, påvirker ikke dette oppnåelsen av poeng i dette emnet.

Byggets vannforbruk bestemmes ved hjelp av Wat 01-kalkulatoren på én av to måter:

- standardmetoden for vanlige bygningskategorier
- alternativ metode for andre bygningskategorier

Se i tillegg egen metodebeskrivelse for bygg som er en blanding av forskjellige bygningskategorier.

Hver metode gjennomgås nedenfor.

#### M1.8 Standard Wat 01-metode

Standardmetoden bestemmer vanneffektivitet målt i liter/person/døgn og m<sup>3</sup>/person/år for et bygg basert på bygningens faktiske utstyrrspesifikasjon og standard bruksmønster for bygningskategorien og dens aktivitetsområder. Resultatet sammenlignes med samme resultat for en referansekomponent. Den prosentvisе forbedringen brukes til å bestemme antall oppnådde poeng.

Kalkulatoren vurderer også hvorvidt komponentene oppfyller EUs taksonomi for bærekraftig finans (se Definisjoner). For å oppnå 2 poeng må minstekravene oppfylles. Se tabell Wat 01-03 for en oversikt over hvilke vannmengder som kreves for å oppnå taksonomi-kravene. Prosjektet må svare "ja" på spørsmålene om EUs taksonomi for å oppnå poeng.

For Norge skal nedbørssone 1 benyttes i Wat 01- kalkulatoren.

Standardmetoden skal brukes for flesteparten av de vanlige bygningskategoriene dersom bruksdata er tilgjengelige. For bygningskategorier der bruksdata ikke er tilgjengelige og standardmetoden ikke kan brukes, skal det brukes en alternativ metode, som beskrevet nedenfor.

Dette gjelder selv i tilfeller der Wat 01-kalkulatoren dekker bygningstypen, men de definerte aktivitetsområdene ikke samsvarer med det spesifikke prosjektet som vurderes. Eksempel: Selv om Wat 01-kalkulatoren inkluderer bygningstypen varehandel, skal barer og restauranter vurderes ved hjelp av den alternative beregningsmetoden, da det ikke finnes relevante data tilgjengelig for den spesifikke aktiviteten innen varehandel.

Se Wat 01-kalkulatoren for en oversikt over hvilke bygningskategorier som kan vurderes med standardmetoden.

*Tabell Wat 01-03: Vanneffektive forbruksnivåer etter utstyrstype*

Komponent	Ytelsesnivå (tallet er minsteytelsen som kreves for å oppnå nivået)						
	Ref- ranse- nivå	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Nivå 4	Nivå 5	Enhet
Toalett	6*	4,5	4	3,75	3,5*	3	Effektivt spylevolum (liter). Se Definisjoner.
Håndvaskkraner	10	8	6*	5	3,75	3	Volum (l/min)
Dusjer	12	10	8*	6	4	3,5	Volum (l/min)
Badekar	200	180	160	140	120	100	Volum (l)
Urinaler (2 eller flere urinaler)	7,5	6	3	1,5/ 2*	0,75	0	Volum (l/skål/h)
Urinal (bare 1 urinal)	10	8	4	2*	1	0	Volum (l/skål/h)
Urinaler med sisternesystemer	1	1	1	1	1	1	Maks. fullt spylingsvolum
Gråvann/regnvann	0	0	0	25	50	75	% av toalett-/spylebehov dekket av gjenvunnet ikke-drikkbart vann (se Definisjoner)
Kjøkkenkran: tekjøkken	10	8	7	6*	5	5	Volum (l/min)
Kjøkkenkraner: restaurant (bare forskyllingsdyser)	10,3	9	8,3	7,3	6,3	6	Volum (l/min)
Oppvaskmaskiner til husholdningsbruk	17	13	13	12	11	10	Volum (l/syklus)
Vaskemaskiner til husholdningsbruk	90	60	50	40	35	30	Volum (l/bruk)
Avfallskvern	17	17	0	0	0	0	Volum (l/min)
Profesjonelle oppvaskmaskiner	8	7	6	5	4	3	Volum (l/hylle)
Profesjonelle vaskemaskiner	14	12	10	7,5	5	4,5	Volum (l/kg)

\* Minstekrav iht. EUs taksonomi for bærekraftig finans.

For toaletter: 6 l ved enkel spylening. 3,5 l ved to-delt spylening

Dersom det installeres forskjellig utstyr med ulike vannmengder, f.eks. tre krantyper med ulik strømningsmengde, må vannmengden for hver utstyrstype innhentes og den gjennomsnittlige vannmengden for sanitærutstyr/komponenttype beregnes ved hjelp av Wat 01-kalkulatoren.

Hvis komponenten er til stede i bygningen, men produsentens produktinformasjon ikke inneholder de aktuelle dataene (f.eks. bruker en annen måleenhet), skal referansennivået for den spesifiserte komponenten brukes i WAT 01-kalkulatoren. Dette kan f.eks. gjelde for profesjonelle oppvaskmaskiner

### M1.9 Bygg med en blanding av funksjonsområder

For de fleste byggene som benytter standardmetoden i Wat 01, definerer Wat 01-kalkulatoren bygningskategoriene og spekteret av funksjonsområder som forventes å bruke vann (f.eks. et handelsbygg med salgsområde og varelager, eller et kontorbygg som inneholder kantine og treningsrom). Men dersom et bygg eller en utbygging består av en kombinasjon av forskjellige aktivitetsområder/ bygningskategorier, der alle kan vurderes separat i kalkulatoren, gjelder følgende:

Byggets samlede vanneffektivitet fastsettes ved at det gjennomføres separate beregninger for hvert relevant aktivitetsområde / hver relevant bygningskategori. Når hver beregning er gjennomført, beregnes prosentvis forbedring på følgende måte:

$$I = 100 \times \left[ 1 - \frac{(T_{1Act} \times T_{1Occ}) + \dots + (T_{nAct} \times T_{nOcc})}{(T_{1Base} \times T_{1Occ}) + \dots + (T_{nBase} \times T_{nOcc})} \right]$$

Der:

I = samlet forbedring (%)

T<sub>nAct</sub> = beregnet netto vannforbruk (liter/person/døgn) for hver bygningskategori

T<sub>nBase</sub> = beregnet referansevannforbruk for den tilsvarende bygningskategorien

T<sub>nOcc</sub> = total standard brukertetthet for den tilsvarende bygningskategorien

Dette gjelder kun der alle funksjonsområdene benytter standardmetoden i Wat 01. Alternativ Wat 01-metode kan ikke benyttes sammen med standard metode.

Dersom det er spesifisert grå- eller regnvannssystemer, må prosjektet sørge for å unngå utilsiktet dobbelttelling av utbyttet fra slike systemer, og sikre at det brukes til å veie opp for behovet for hvert aktivitetsområde / hver bygningskategori.

### M1.10 Alternativ Wat 01-metode

Dersom det ikke er mulig å bruke standardmetoden for å bestemme et byggs samlede vannforbruk (liter/person/døgn), kan vurderingen gjennomføres for enkeltdeler på følgende måte:

1. Bruk listen over relevant sanitærutstyr for å finne komponenter som er spesifisert/installert i det vurderte bygget.
2. Sammenlign den faktiske spesifikasjonen for hver utstyrskomponenttype med tabellen over vanneffektive forbruksnivåer etter utstyrskomponenttype i Tabell 01-03 for å bestemme ytelsesnivået for hver type. Merk at de angitte volumene er maksimum og at % spylebehov for toaletter/urinaler er et minimum.
3. Definer hver komponents ytelsesnivå under «other building type calculator» i Wat 01-kalkulatoren.
  - a. For den alternative metoden bruker kalkulatoren en bygningskategorispesifikk vektning for hvert utstyrsnivå for å gjenspeile utstyrets forbruk «i drift» i forhold til annet foreliggende utstyr. En komponent med høyt vannforbruk «i bruk» har derfor en større vektning enn en komponent med lavere vannforbruk «i bruk», og bidrar henholdsvis mer eller mindre til byggets samlede ytelsesnivå i dette emnet.
  - b. Vektningene er hentet fra data om faktisk vannforbruk per dag fra næringsbygg, som er hentet fra BNWAT22<sup>1</sup>. De finnes i BREEAM Wat 01-kalkulatoren.
4. På grunnlag av ytelseskategoriseringen for hver utstyrskomponenttype og utstyrskomponentvektningen vil kalkulatoren fastsette et samlet utstyrsytelsesnivå og tildele relevante antall poeng på følgende måte:

<sup>1</sup> BNWAT22: Domestic water consumption in domestic and non-domestic properties (version 1.). Market Transformation. Programme, 2007

Tabell Wat 01-04: Bruk av alternativ Wat 01-metode: tilgjengelige poeng

	Poeng	Grå- og regnvannssamsvar	
Samlet utstyrsnivå	–	4	5
Referansenivå	0 poeng	1 poeng	2 poeng*
Nivå 1	1 poeng	2 poeng*	3 poeng
Nivå 2*	2 poeng	3 poeng	4 poeng
Nivå 3 eller 4	3 poeng	4 poeng	5 poeng
Nivå 5	4 poeng	5 poeng	5 poeng

\* For å oppnå 2 poeng må EUs taksonomi for bærekraftig finans tilfredsstilles.

Merk:

1. Et innovasjonspoeng for mørnstergyldig nivå kan tildeles dersom utstyrsspesifikasjonen oppnår nivå 5 og dersom over 95 % spylebehovet for toaletter/urinaler oppnås ved hjelp av gjenvunnet, ikke-drikkbart vann.
2. Det at et spesifikt samlet komponentnivå oppnås, betyr ikke nødvendigvis at et tilsvarende antall poeng tildeles. Nivåene er ikke direkte knyttet til den prosentvise forbedringen. De oppnådde gråvann-/regnvannnivåene spiller også inn.
3. Ettersom vektinger benyttes, vil oppnådd samlet utstyrsnivå ikke nødvendigvis være et heltall, f.eks. utstyrsnivå 4. Dersom dette er tilfelle, vil metoden alltid runde ned til nærmeste utstyrsnivå og dermed BREEAM-NOR-poengnivå. Dersom oppnådd utstyrsspesifikasjon f.eks. er 3,6 poeng, blir faktisk antall tildelte poeng 3. Metoden runder altså ikke opp til 4 poeng fordi ytelsesspesifikasjonen for 4 poeng ikke er oppnådd.
4. Dersom det vurderte bygget har flere produkter innen hver komponenttype, kan antallet armaturer og oppnådd utstyrsnivå for hver spesifikasjon legges inn i fanen «other building type calculator» i Wat 01-kalkulatoren. Med denne informasjonen vil kalkulatoren bestemme byggets samlede ytelsesnivå for utstyr-/komponenttypen.
5. Samsvar med EUs taksonomi for bærekraftig finans må dokumenteres særskilt.

Merk: De to ovenstående beregningsmetodene er forsøkt samkjørt, men de bestemmer ytelse på forskjellige måter. Antall tildelte BREEAM-NOR-poeng med hver metode kan derfor avvike for samme vannutstyrsspesifikasjon.

Dette kan føre til ulik poengoppnåelse hvis BREEAM-NOR nybyggsmannualen benyttes på flere forskjellige bygningskategorier som hører til samme prosjekt.

#### M1.11 Andre kilder til vann av ikke-drikkbar kvalitet

Fokus i dette emnet er ytelsen til bygningens permanente sanitærutstyr. Dersom det er spesifisert et grå- eller regnvannssystem, skal vannmengden fra dette systemet prioriteres til slike formål, f.eks. til spyleing av toaletter/urinaler.

Der det kan dokumenteres at bygningen har andre regelmessige (f.eks. daglige) og tilsvarende behov for vann der ikke-drikkbart vann (se Definisjoner) kan benyttes, og slike behov er en iboende del av bygningens drift, er det tillatt å inkludere dette vannbehovet i beregningen. Dette betyr at behovet for regnvann eller gråvann til slike systemer eller komponenter kan inngå i tillegg til, eller i stedet for, ikke-drikkbart vann til toaletter eller urinaler. Eksempler på regelmessige og iboende behov kan være vaskeri på hoteller eller institusjoner, eller hagebruksrelatert vannforbruk i hagesentre, botaniske hager og golfbaner. Vanning av vanlige utomhusområder eller prydplanting anses ikke som ekvivalent eller iboende i BREEAM-NOR.

Gråvannssystemer legger til rette for oppsamling og gjenvinning av avløpsvann fra de relevante komponentene angitt i kriteriene, dvs. kraner, dusjer, badekar og oppvaskmaskiner/vaskemaskiner. Dersom avløpsvann i tillegg samles opp fra andre iboende komponenter i bygget, kan det tas hensyn til oppsamlet mengde i metoden. Dette kan for eksempel omfatte avløpsvann fra aktiv hygieneskylling, dvs. et regelmessig hygieneskylingsprogram for å begrense dårlig vannkvalitet i systemer for kaldt og varmt drikkevann. For at metoden skal ta hensyn til disse mengdene, må prosjekteringsgruppen bekrefte utbyttet fra komponenten/systemet i liter og utbyttefrekvensen i dager. Eksempel: Dersom vannforbruket skjer én gang i uken, vil frekvensen være 7 dager.

## M1.12 Data for beregning av vannforbruk fra grå- og regnvannssystemer

Følgende informasjon kreves dersom det er spesifisert et grå- og/eller regnvannssystem:

Regnvann i samsvar med NS-EN 16941-1:2018 (A.2.1 basic approach):

1. oppsamlingsareal [m<sup>2</sup>]
2. utbyttekoeffisient, en koeffisient (%) for å ta hensyn til at noe regnvann går tapt på grunn av sprut, fordamping, lekkasje og overløp osv. Denne koeffisienten vil variere avhengig av overflaten regnvannet samles opp fra.
3. effektivitet av hydraulikkfilter, en koeffisient (%) for å ta hensyn til hydraulikkfilterets effektivitet
4. årlig nedbørsmengde (mm/år)

ELLER

Regnvann i samsvar med NS-EN 16941-1:2018 (A.2.2. detailed approach):

5. daglig oppsamling av regnvann (liter) beregnet på grunnlag av troverdige og verifiserbare nasjonale eller lokale data, f.eks. en regional, nasjonal eller internasjonal meteorologisk organisasjon, datakilde eller lignende

Gråvann i samsvar med BS 8525-1

1. informasjon fra produsenten eller systemutvikleren
2. prosentvis mengde oppsamlet og gjenbrukt avløpsvann fra følgende apparater (hvis relevant): håndvasker, dusjer, kjøkkenvasker, oppvaskmaskiner, badekar, vaskemaskiner og kilder til avløpsvann fra utstyr til annet enn husholdningsbruk

Dersom det er installert grå- og/eller regnvannssystemer, må et minstenivå for utstyrskomponenteffektivitet oppnås for å få tildelt 4 eller 5 poeng samt poeng for mørnstergyldig nivå. Dette gjøres for å unngå å tildele et høyere antall poeng i et tilfelle der ytelsen fra mindre effektivt utstyr/komponenter veies opp av et oppsamlingsystem for grå- og/eller regnvann. Formålet er å sikre at behovsreduksjon prioriteres før det veies opp for bruk/omlegging av kilde.

1. Dersom det er spesifisert/installert et grå-/regnvannssystem, må utstyrsspesifikasjonen oppnå en prosentvis reduksjon i vannforbruk over referansenivået tilsvarende det som er nødvendig for 2 poeng, dvs. en 25 % forbedring.
2. Dersom dette nivået oppnås, kan alt samlet vannbehov, som dekkes av grå-/regnvannskilder, bidra til samlet prosentvis forbedring som er nødvendig for å oppnå poeng. Dersom dette ikke oppnås, vil prosentandelen tillatt grå-/regnvann tilsvare prosentvis forbedring i vannforbruk som er oppnådd for komponentspesifikasjonen, dvs. prosentvis forbedring fra referanseytelse.
3. Dersom det f.eks. oppnås en forbedring på bare 20 %, og bygget derfor ikke oppfyller kravet på 25 %, kan bare 20 % av vannbehovet som dekkes via grå-/regnvannskilder, brukes til å veie opp for vannforbruk fra sanitærutstyr til husholdningsbruk.
4. Dette minstekravet gjelder ikke dersom det bare søkes oppnådd 1, 2 eller 3 poeng, eller dersom det ikke er spesifisert et grå-/regnvannssystem. Prosentvis forbedring baserer seg bare på vanneffektiviteten fra spesifikasjonen for sanitærutstyr til husholdningsbruk.
5. Grønn Byggallianse kan tillate noen unntak fra denne regelen i tilfeller der en særlig utstyrstype krever en høy vannmengde på grunn av spesialiserte sluttbrukerkrev, og spesifikasjonen hindrer oppfyllelse av forbedringsnivået på 25 %.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	En bekrefteelse/forpliktelse fra utbygger til å beregne vannforbruket ved hjelp av kalkulatoren og mål for vannforbruk for de aktuelle apparatene. Gjelder i de tilfeller den aktuelle parten ikke velges. _____	En oppdatert kopi av BREEAM-NOR Wat 01-kalkulatoren.  Dokumentasjon som beskriver teknisk informasjon for det aktuelle sanitærutstyret, inkludert eventuelle oppsamlingsystemer for regn- og gråvann.

	<p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser kontraktsmessige forpliktelser for relevante parter til å beregne vannforbruket ved hjelp av kalkulatoren og oppnå målet for vannforbruket for de aktuelle apparatene.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> En utfylt kopi av BREEAM-NOR Wat 01-kalkulatoren.</p> <p>Dokumentasjon med teknisk informasjon for det aktuelle sanitærutstyret, inkludert eventuelle oppsamlingssystemer for regn- og gråvann.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>	<p>Revisors inspeksjonsrapport med bildedokumentasjon som viser at utstyr er installert i henhold til spesifikasjonene (der dette er mulig å inspisere).</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>
--	--	--

## Definisjoner

### D1 Drikkevann

Vann hentet fra byggets hovedvannforsyning, enten fra offentlig vannforsyning eller privat vannforsyning, f.eks. grunnvann via en brønn. Vannet oppfyller kravene i Forskrift om vannforsyning og drikkevann.

### D2 Effektivt spylevolum

Nødvendig vannmengde for å skylle toalettskålen og transportere alt innhold langt nok til å unngå tilstopping av rørene. Effektivt spylevolum for toaletter med dobbel spyleing med ulik vannmengde må beregnes særskilt. Se Metode for beregning av effektivt spylevolum.

### D3 EUs taksonomi for bærekraftig finans

Et felles klassifiseringssystem som bestemmer hvilke aktiviteter som kan defineres som bærekraftige. Dette omfatter minstekrav til vannforbruk for en rekke komponenter. Disse minstekravene er lagt inn i Wat 01-kalkulatoren.

### D4 Gråvannssystem

Oppsamling, behandling og lagring av avløpsvann, dvs. fra kjøkken, badekar/dusjer, vaskerom og lignende, for å tilfredsstille et vannbehov i bygget der det ikke er behov for drikkevannskvalitet. Dette kan være til spyleing av toalett eller annen tillatt bruk av ikke-drikkbart vann på utbyggingsområdet.

### D5 Husholdningsstørrelse for komponenter

Omfatter vann (både drikkevann og ikke-drikkbart vann) som brukes av innvendige bygningskomponenter, herunder kjøkkenkraner, håndvasker, badekar, dusjer og oppvaskmaskiner, toaletter, urinaler, vaskemaskiner og avfallskverner. Merk: Denne definisjonen gjelder både for bolig- og næringsbygg.

Vannarmaturer som brukes i forbindelse med en prosessrelatert funksjon, f.eks. kraner til laboratorier eller kraner i skrubbefasiliteter, utslagsvasker osv., skal ikke tas med i vurderingen.

## D6 Ikke-drikkbart vann

Vann av enhver annen type enn drikkevann. Se definisjon av «drikkevann».

## D7 Kliniske områder

Med kliniske områder menes alle områder med skrubbefasiliteter eller klinisk vask/håndvask. Områder i bygningen som brukes til kliniske funksjoner som krever spesifikke miljøforhold, f.eks. med hensyn til fuktighet, dagslys, temperatur osv. (f.eks. røntgenrom, kirurgiske avdelinger, fødestuer osv.). Dette er ikke en fullstendig liste, og det skal alltid innhentesråd fra en egnet fagperson for å vurdere hvilke områder som pga. smittevern og andre hensyn kan inngå. Egnede fagpersoner kan f.eks. være en spesialist på smittevern fra helsemyndighetene eller en smittevernansvarlig eller tilsvarende hos oppdragsgiveren.

## D8 Regnvannssystem

Oppsamling og lagring av regnvann, som renner av en utendørs overflate, for å tilfredsstille et behov for vann der det ikke er behov for drikkevannskvalitet. Dette kan være spyling av toalett eller annen tillatt bruk av ikke-drikkbart vann på utbyggingsområdet til den vurderte bygningen.

## D9 Volumregulator

En automatisk styreinnretning som stenger vannforsyningen når en forhåndsinnstilt øvre grenseverdi er nådd innenfor en definert periode.

## D10 Wat 01-kalkulator

Wat 01-kalkulatoren er et verktøy for beregning av vanneffektivitet i de vanligste bygningskategoriene. Kalkulatoren vurderer bidraget som hver vannforbrukende komponent i Tabell Wat 01-03 har på byggets totale vannforbruk. Kalkulatoren og tilhørende veiledning er tilgjengelig på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Merk: Kalkulatoren er et verktøy for oppfyllelse av krav, ikke et prosjekteringsverktøy for vannbehov og avløpssystemer. Kalkulatoren legger til grunn standard bruksfaktorer og brukertetthet for å modellere og fastsette en referanse for byggets vannforbruk ut fra hvilket utstyr som er installert (i liter/person/døgn og m<sup>3</sup>/person/år) og påvirkningen dette har på byggets totale vannforbruk. Ettersom faktisk brukeratferd og brukertetthet kan medføre andre påvirkninger og forskjeller, vil resultatene av metoden ikke direkte gjenspeile det faktiske vannforbruket i drift. Resultatene bør derfor ikke benyttes til sammenligninger eller predikasjoner av faktisk vannforbruk i en bygning.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Vanneffektivt sanitærutstyr

#### T1.3 Effektivt spylevolum

Regneeksempl:

Et toalett med dobbelt spyling og en mengde på henholdsvis 6 liter for full spyling og 4 liter for redusert spyling:

Næringsbygg:  $\{(6 \text{ liter} \times 1) + (4 \text{ liter} \times 3)\}/4 = 4,5 \text{ liter}$  effektivt spylevolum

Boligbygg:  $\{(6 \text{ liter} \times 1) + (4 \text{ liter} \times 2)\}/3 = 4,67 \text{ liter}$  effektivt spylevolum

Eksempel for et hotellbygg: For toaletter i hotellrom brukes beregningen av effektivt spylevolum for boligbygg, og for toaletter i personalområder og fellesområder brukes beregningen for næringsbygg.

#### T1.4 Beregning av vannforbruk for kraner med trykknapp og automatisk avstenging

Trinn 1: Beregn vannforbruket per person/bruk.

Eksempel dersom vannet renner i mindre enn 20 sekunder ved hver aktivering: For en kran med en gjennomstrømningsmengde på 9 l/min og en bruksvarighet på 15 sekunder vil mengden vann som forbrukes per person, være:  $9 \times 15/60 \times 2 = 4,5 \text{ l/min}$ .

Eksempel dersom vannet renner i 20 sekunder eller mer ved hver aktivering: For en kran med en gjennomstrømningsmengde på 9 l/min og en bruksvarighet på 20 sekunder vil mengden vann som forbrukes per person, være:  $9 \times 20/60 \times 1 = 3 \text{ liter/min}$

Trinn 2: Multipliser tallet for vannforbruk per person med 1,5 og legg dette tallet inn i kalkulatorverktøyet.

I det første eksempelet ovenfor blir resultatet:  $4,5 \text{ l/min} \times 1,5 = 6,75 \text{ l/min}$ . Når dette brukes i verktøyet som spesifikasjon for gjennomstrømningsmengde, er forbruket 4,57 liter/person/døgn, noe som bedre gjenspeiler det faktiske vannforbruksnivået for kranen.

### T1.8 Standard Wat 01-metode

Referansekomponentens vannforbruk tilsvarer vanneffektiviteten for utstyr som følger bransjestandarder og teknisk forskrift (TEK). Se tabell Wat 01-03. Nivåene i BREEAM-NOR er fastsatt på grunnlag av en rekke publiserte informasjonskilder (se Tilleggsinformasjon), og gjenspeiler derfor robuste nivåer for henholdsvis normal, god, beste og mørnstergyldig praksis. For de høyere nivåene er forbedringen basert på at det installeres grå- og regnvannssystemer.

Merk at dersom utstyr for et bygg spesifiseres i samsvar med nivåene i Tabell Wat 01-03, vil tilsvarende antall poeng oppnås i de fleste tilfeller. Husk likevel at ovenstående utstyrsspesifikasjoner er terskelnivåer mellom hvert nivå. Vær derfor forsiktig når en utstyrsspesifikasjon for en BREEAM-NOR-vurdert bygning definieres med nøyaktig samme nivåer som terskelnivåene. Det anbefales å verifisere ytelsen til et bestemt byggs utstyrsspesifikasjon med Wat 01-kalkulatoren før en bestemt spesifikasjon brukes og komponenter bestilles/installeres, dersom prosjektet vil ta poeng på Wat 01. Dette gir bedre sikkerhet for at utstyrsspesifikasjonen oppnår det ønskede antallet poeng.

Metoden og poengene for beregning av vannforbruk er basert på en sammenligning av byggets beregnede forbruk i forhold til referansenivået for de samme komponenttypene. Dersom en komponenttype ikke benyttes i bygget, inngår den derfor ikke i beregningen. Dette vil si at utstyret utelukkes både fra det foreslalte bygget og referansebygget. Dersom det ikke benyttes en bestemt komponenttype, oppnås det altså ingen gevinst i beregningen av prosentvis forbedring sammenlignet med referansebygget. Metoden vil imidlertid ta med reduksjonen i samlet vannforbruk (liter/person/døgn) for bygget dersom en bestemt komponent ikke spesifiseres.

### T2 European Water Label: Vanneffektivitetsmerke

European Water Label er en ordning som er initiert av badprodusenter over hele verden, og er en database med baderomsprodukter med forskjellige nivåer av vanneffektivitet. Databasen inkluderer produkter fra flere europeiske badprodusenter, og kan hjelpe prosjektgrupper med å identifisere produkter som er egnet for deres spesifikasjoner.

### T3 Nyttig informasjon

Følgende dokumenter kan være nyttige:

- BRE Global. SD129: Certification and listing of low flush WC appliances. 2008.
- BS 6465-3:2006. Sanitary installations. Code of practice for the selection, installation and maintenance of sanitary and associated appliances. BSI; 2006.
- Communities and Local Government. Waterwise: Water efficiency calculator for new dwellings [Internet]. 2009. Tilgjengelig på: [www.waterwise.org.uk](http://www.waterwise.org.uk)
- Entec UK Limited. BD 2683: Assessing the costs and benefits of improvements to the water efficiency of new non-household buildings - final research report. Department for Communities and Local Government; 2010.
- Environment Agency. Conserving water in buildings: a practical guide. 2007.
- Market Transformation Programme. BNWAT07: Baths – water efficiency performance tests (version 2.0). 2007.

- Market Transformation Programme. BNWAT23: Reliability of information on water consumption of appliances (versjon 1). 2007.
- Market Transformation Programme. Sustainable products 2006: policy analysis and projections. Defra; 2006.
- Waggett R, Arotsky C. CIRIA W10 Key Performance Indicators for water use in hotels. CIRIA; 2006.
- Waggett R, Arotsky C. CIRIA W11 Key Performance Indicators for water use in offices. CIRIA; 2006.
- Water UK. Waste macerators - the impact on sewers: 2009.
- BRE Global. SD175: Certification and listing of water efficient baths. 2008.
- Water efficient product labelling scheme: [www.water-efficiencylabel.org.uk](http://www.water-efficiencylabel.org.uk)

#### T4 Regnvannssystem og andre systemer

Gjenvinning av regnvann kan sameksistere med og supplere andre vannkilder og forsyningssystemer, og dermed avlaste andre vannkilder. Gjenvinning av regnvann kan redusere belastning på avløps-/overvannsnettet og oversvømmelse i bygater<sup>2</sup>. Systemet kan prosjekteres slik at vannoppsamling maksimeres under ekstremvær og dermed bidrar til mindre overvann, noe som er poenggivende i emnet LE 08.

---

<sup>2</sup> UNEP, An Environmentally Sound Approach for Sustainable Urban Water Management: An Introductory Guide for Decision- Makers,

## Wat 02 Vannmåling

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Redusere forbruket av drikkevann i nye bygninger gjennom en effektiv forvaltning og overvåking av vannforbruket.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	1 og 3–4
Særskilte notater	Ingen	Se ref. 1.0 Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Vise samsvar med kriterium 2 for funksjons- eller bygningsområder med vannforbruk som kan identifiseres av utbyggeren. Funksjons- eller bygningsområder med vannforbruk som skal legges til eller installeres av leietakeren, skal ikke vurderes. Dersom utbyggeren ikke har installert funksjonsområder med vannforbruk, skal poenget tildeles på grunnlag av resten av kriteriene.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	For helsebygg og steder med flere avdelinger, f.eks. store helseentre eller akuttsykehus, installeres separate delmålere på vannforsyningen til følgende områder dersom de finnes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- personalområder og offentlige områder bortsett fra små personalområder som er lokalisert innenfor avdelinger, da bruken av disse områdene sannsynligvis vil gjenspeile avdelingen.</li> <li>- kliniske områder (se Definisjoner) og avdelinger</li> <li>- utleieområder: på vannforsyningen til hver leietakerenhet</li> <li>- vaskerier</li> <li>- hovedproduksjonskjøkken</li> <li>- hydroterapibassenger</li> <li>- laboratorier</li> <li>- sentral steriliseringsavdeling, steriliserings- og desinfiseringsenhet (sykehus), patologisk avdeling, apotek, likhus og alle andre større vannforbrukende prosesser</li> <li>- Supplerende forsyning av vann fra en kaldtvannstank.</li> </ul>

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av én del:

- Vannmåler og delmåler (1 poeng)

### Vannmåler og delmåler – 1 poeng

1. Det spesifiseres en vannmåler på vannforsyningen til hver bygning, også i tilfeller der vann forsynes fra brønn eller annen privat kilde.

2. Relevante funksjons- eller bygningsområder med vannforbruk utstyres enten med delmålere eller har integrert vannmålingsutstyr (se Metode).
3. Hver vannmåler (hoved- og delmålere har en pulsutgang eller en annen kommunikasjonsutgang (se Definisjoner) med åpen protokoll, som legger til rette for eventuell tilkobling til et verktøy for overvåking og styring, f.eks. sentral driftskontroll for overvåkning av vannforbruk.
4. Dersom utbyggingsområdet som bygningen ligger på, har en eksisterende sentral driftskontroll som administreres av samme bruker/eier, må bygningens vannmålere være tilkoblet den eksisterende sentrale driftskontrollen.

## Metode

### M1 Vannmåler og delmåler

#### M1.1 Relevante funksjons- eller bygningsområder med vannforbruk

Dette omfatter minst følgende dersom det er relevant:

1. bygg med et svømme-/behandlingsbasseng og tilknyttede garderobeinstallasjoner (toaletter, dusjer osv.)
2. på utbyggingsområde med flere enheter eller bygg, f.eks. kjøpesentre, boligbygg, industrienheter, næringsbygg osv., skal det installeres separate delmålere i følgende områder, dersom slike finnes:
  - a. hver enkelt bruksenhetsboenhet forsynt med vann. For døgninstitusjoner med selvstendige boenheter: hver boenhet/leilighet.
  - b. fellesområder, også medregnet forsyningen til toalettkjerner
  - c. serviceområder, også medregnet vannforsyningen i lagrings-, leverings- og avfallsområder osv.
  - d. uavhengige tilstøtende bygg (se Definisjoner) til hovedbygget med vannforsyning
  - e. supplerende forsyning av vann fra en kaldtvannstank
3. Laboratorium: i enhver bygning med et laboratorium (eller som inneholder laboratorier), er det montert en separat vannmåler på vannforsyningen til enhver prosess eller kjølesløyfe for integrert laboratorieprosessutstyr.
4. Andre vannforbrukende funksjons- eller bygningsområder med et vannforbruk som utgjør mer enn 10 % av byggets samlede vannbehov.

Andre eksempler på områder der delmålere også vil være nødvendig, er blant annet:

1. uteleide områder i større bygninger
2. vaskerier
3. hovedkjøkken
4. vannforsyningen til alle prosesser og kjøleketser for prosessutstyr i laboratorier
5. enhver annen installasjon med stort vannforbruk

Dersom det gjennom en enkel fradagsberegnung – basert på vannmåleravlesninger – er mulig å bestemme vannforbruket for en funksjon eller et område, er det ikke nødvendig å spesifisere/installere en måler for dette forbruket.

#### M1.2 Relevante funksjons- og bygningsområder unntatt kravene til delmålere

Kravet til delmåler gjelder ikke nødvendigvis i tilfeller der revisoren bekrefter at det ikke vil være noen ytterligere fordel med måling som følge av slik installasjon. For eksempel

1. dersom en bygning bare har én eller to små kilder til vannbehov (f.eks. et kontor med sanitærutstyr og et lite kjøkken)
2. dersom bygningen har to kilder til vannbehov, én betydelig større enn den andre, og vannforbruket for det største behovet sannsynligvis maskerer det mindre behovet

Dette må dokumenteres med beregninger som viser forventet vannforbruk samt fordeling av vannbehovet mellom de ulike funksjonene.

### M1.3 Ingen ny vannforsyning installert

Dersom det ikke installeres ny vannforsyning fordi brukerne av (til)bygget vil bruke de allerede tilgjengelige installasjonene – og dermed vannforsyningen – i en eksisterende bygning, må dette ha følgende:

1. en vannmåler på vannledningen
2. delmålere for anlegg eller installasjoner med stort vannforbruk, f.eks. anlegg med fordampingskjøling, svømmebasseng osv. (dersom dette er relevant)
3. de installerte målerne må ha pulsutgang eller tilkobling til den eksisterende sentrale driftskontrollen i henhold til kriteriene

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>Dokumentasjon som viser oversikt over nødvendige målere og delmålere, inkludert relevante beregninger og dokumentasjon av mulighet for sanntidsavlesninger</p> <p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at et slikt krav vil bli stilt. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å prosjektere og installere målerne.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av prosjektet plassering og/eller spesifikasjoner for målerne.</p> <hr/> <p>OG</p> <p>Produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier er oppfylt.</p>	<p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at målerne er installert, der dette er mulig å inspirere.</p> <p>Som-bygget-tegninger / systemskjema og spesifikasjoner som viser at de planlagte målerne og delmålerne er installert.</p> <p>Dokumentasjon som viser at målene er koblet til SD-anlegget der dette er relevant. Må kunne dokumentere minst 2 uker med fullstendig registrering, noe som vil si at alle målere har sendt inn data, og at systemet har generert grafiske fremstillinger av energiforbruk osv.</p>

## Definisjoner

### D1 Energiovervåknings- og styringssystemer

Dette omfatter bl.a. systemer for automatisk måleravlesning (AMS) og energistyringssystemer (SD-anlegg) for bygg. Automatisk overvåkning og målstyring (A&M) er eksempel på et styringsverktøy som inkluderer automatisk måleravlesning og databehandling.

### D2 Kliniske områder

Områder i bygningen som brukes til kliniske funksjoner som krever spesifikke miljøforhold, f.eks. med hensyn til fuktighet, dagslys, temperatur osv. Eksempler kan være røntgenrom, kirurgiske avdelinger, fødestuer osv.

### D3 Personalområder

Områder i bygningen som hovedsakelig brukes av personalet, f.eks. kontorer, møterom og personalrom. Herunder kommer også medisinske områder der pasienter er tillatt, men der det ikke kreves spesifikke miljøforhold, som undersøkelsesrom, fysioterapirom osv.

**D4 Tilstøtende bygninger**

Bygninger som leverer nødvendig støtte til hovedbygningens primære aktiviteter eller drift.

**D5 Utgang måler**

Eksempler inkluderer pulserte utganger og andre utganger basert på åpne protokoller, for eksempel Modbus.

**Tilleggsinformasjon**

Ingen.

# Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasjer

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	–	–	–	–	–

## Formål

Redusere forbruket av drikkevann i nye bygninger ved å minimere vannlekkasjer.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	1–2	1
Særskilte merknader for vurderingstype	Ingen	Se ref. 1.0 Se Vedlegg D	Se ref. 1.1 Se Vedlegg D

### Notater for innredet/uinnredet bygg

1.0	Uinnredet bygg: Vurder vannforsyningen til toalettområder eller -fasiliteter i henhold til kriterium 2 uavhengig av om toalettområdene eller -fasilitetene er innredet eller ikke.
1.1	Uinnredet råbygg: Kriterium 2 og 3 er ikke relevant.

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Helsebygg:</b> Dette emnet gjelder ikke toalettfasiliteter i kliniske områder. Se Definisjoner.
2.1	<p><b>Kort-/langtids boliginnkvartering:</b> Vannmengderegulatorer i toalettområder eller -fasiliteter er ikke påkrevd for fasiliteter i områder med langtids boliginnkvartering. Dette skyldes at disse brukerne eller personalet føler en form for eierskap og vil identifisere og rapportere en potensiell lekkasje. Dette gjelder alt det følgende: Tilstøtende fasiliteter i individuelle soverom, ett bad som deles mellom flere individuelle soverom, f.eks. på studenthjem, eller ett bad i en uavhengig boenhet, f.eks. i et omsorgssenter. Kravene som gjelder vannmengderegulatorer, gjelder fremdeles for resten av fasilitetene i langtids boliginnkvarteringer.</p> <p>Dersom toalettfasiliteter bare finnes i boligområdene til et langtids boliginnkvarteringsprosjekt, f.eks. der det er ikke personaltoaletter, filtreres poenget ut av vurderingen.</p> <p>For korttidsinnkvartering gjelder poenget for bygninger som har gjestesoverom med tilstøtende fasiliteter, f.eks. hotellrom. Dette gjelder også kommunale toalettområder eller -fasiliteter, f.eks. kommunale toalettfasiliteter på hoteller og pensjonater.</p>
2.2	<b>Innkvartering for korttidsopphold, f.eks. hoteller:</b> Kriterium 2 kan oppnås for toalettfasiliteter i hotellrom ved å installere de påkrevde vannmengderegulatorene i grupper på ti rom i stedet for i hvert individuelle rom.
2.3	<b>Enkeltboliger:</b> Kun kriterium 3 er relevant.
2.4	<b>Tilbygg:</b> Hvis vannforsyningen til den nye utvidelsen er via eksisterende bygning, må vannforsyningen til den eksisterende bygningen vurderes opp mot kriteriene i dette emnet.

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

- Lekkasjedektektingssystem (1 poeng)
- Vannmengderegulatorer i toaettkjerne (kun næringsbygg) (1 poeng)

- Lekkasjeisolering (kun bolig) (1 poeng)

### Lekkasjedetekteringssystem – 1 poeng

1. Det installeres et lekkasjedetekteringssystem som er i stand til å detektere en større vannlekkasje på hovedvannledningen i bygningen så vel som mellom bygningen og måleren til leverandøren av vannforsyningen (se Metode). Lekkasjedetekteringssystemet skal:
  - a. et permanent automatisert vannlekkasjedeteksjonssystem som varsler bygningens brukere om lekkasjen ELLER en innebygd automatisk diagnostikkprosedyre for å oppdage lekkasjer.
  - b. aktiveres når vannmengden som passerer gjennom vannmåleren/dataloggeren, er større enn en forhåndsinnstilt grenseverdi for en fastsatt periode
  - c. være i stand til å identifisere ulike vannmengder og dermed også lekkasjemengder, f.eks. jevnt, høyt og/eller lavt nivå, over innstilte perioder
  - d. være programmerbart, slik at det passer eierens/brukerens forbruksmønster
  - e. dersom relevant: være utformet for å unngå falske alarmer utløst av normal drift av større vannforbrukende anlegg, f.eks. kjølere

### Vannmengderegulatorer i toalettkjerner (alle bygg, utenom boligbygg) – 1 poeng

2. Det installeres én av følgende typer vannmengderegulatorer i hver toalettkjerner (se Definisjoner) for å sikre at det bare tilføres vann ved behov, og dermed hindre mindre vannlekkasjer og vanntap fra sanitærutstyr. Se Metode. Følgende regulatortyper er akseptert:
  - a. en tidsregulator, dvs. en automatisk tidsbryter som skrur av vannforsyningen etter et forhåndsinnstilt intervall
  - b. en programmert tidsregulator, dvs. en automatisk tidsbryter som skrur vannet av og på i henhold til forhåndsinnstilte tidsintervaller
  - c. en volumregulator, dvs. en automatisk styreinnretning som stenger vannforsyningen når en forhåndsinnstilt øvre grenseverdi er nådd
  - d. en tilstedetilværelsесdetsator, dvs. en automatisk innretning som detekterer tilstedeværelse eller bevegelse i et område for så å skru vannet av og på etter behov
  - e. en sentral styreenhet, dvs. en databasert styreenhet for en overordnet styring av vannforsyningen, som benytter seg av noen eller alle regulatortypene angitt ovenfor

### Lekkasjeisolering (kun bolig) – 1 poeng

3. Avstengningsventiler (se Definisjoner) er plassert på et tilgjengelig sted og gjør det mulig å isolere varmt og kaldt vann separat for hånd, dvs. slått på eller av for følgende utstyr (se Metode):
  - a. vannledning inn i boligen
  - b. kraner
  - c. dusjer
  - d. varme- eller varmtvannsanlegg
  - e. hvitevarer, f.eks. oppvaskmaskin, vaskemaskin osv.

## Metode

### M1 Omfang av emnet

#### M1.1 Vannforsyningen til alle bygg og alle vannsystemer

Kriteriene gjelder for vannforsyningen til alle bygg som faller inn under omfanget av vurderingen. Dette omfatter alle vannsystemer, inkludert nødsystemer. f.eks. sprinkleranlegg.

## M1.2 Ingen vannforsyning til bygget

Disse poengene vurderes også dersom det ikke finnes installert utstyr og dermed ingen vannforsyning til bygningen. I disse tilfellene må installasjonene, som fremtidige brukere av den vurderte bygningen sannsynligvis vil bruke, oppfylle kriteriene, f.eks. installasjoner i nærmeste tilgjengelige bygning.

## M2 Lekkasjedetekteringssystem

Der bygningen fyller hele utbyggingsområdet, og måleren enten er plassert på grensen eller innenfor bygningen, gjelder kriteriene for lekkasjedeteksjon bare for vannforsyningen inne i bygningen.

Dette emnet spesifiserer ikke hva høye og lave lekkasjemengder skal være, men det installerte lekkasjedetekteringsutstyret må være så fleksibelt at det er i stand til å skille mellom ulike vannmengder, slik at det kan programmeres i henhold til bygningskategorien og eierens/brukerens forbruksmønster.

Det forutsettes at poenget for lekkasjedetektering vanligvis oppnås ved at det installeres et system som detekterer høyere enn normale mengder i målerne og/eller delmålerne. Det er ikke et krav at systemet direkte skal detektere vannlekkasje langs en del, eller langs hele lengden, av vannforsyningssystemet.

Dersom leverandøren av vannforsyningen har installert en måler på tomte-/bygningsgrensen, kan det bli nødvendig å installere en separat vannmengdemåler (eller alternativt målesystem) like etter leverandørens måler for å oppdage lekkasjer. Dersom leverandøren samtykker i at det installeres en form for lekkasjedetektering på deres måler, vil det også være akseptabelt.

Det er ikke et krav at lekkasjedetekteringssystemet skal stenge vannforsyningen når alarmen utløses (konstant vannforsyning kan fortsatt være nødvendig for visse systemer/funksjoner).

## M3 Vannmengderegulatorer

Hensikten med dette kriteriet er å forebygge mindre vannlekkasjer i rørsystemet til toalettkjernene. Avstenging av kaldtvannsforsyningen til hele WC-anlegget gir en enkel og effektiv måte å redusere potensielt vanntap. Kraner som inneholder innebygde stengeventiler, vil ikke forhindre vannlekkasjer fra tilførselen til kranen, og oppfyller ikke dette kriteriet.

Dersom vannmengderegulatorer kontrollerer kombinerte toalettkjerner, f.eks. toaletter for menn og kvinner i en felles kjerne, er de ikke påkrevd for hvert individuelle sanitærapparat. Kriteriene er satt for å oppfordre til å stenge vannforsyningen til hver toalettkjerne når den ikke er i bruk.

Kriteriene for vannmengderegulering i dette emnet gjelder også for installasjoner med bare ett vannklosett, f.eks. i bygg som er små eller har lavt belegg. I slike tilfeller kan vannavstenging skje med samme bryter som styrer belysningen med tilstedeværelseshetsdeteksjon eller manuell bryter.

For å unngå brannskader (skålding) må vannforsyningssystemet være slik at kaldtvannet ikke kan slå seg av automatisk i dusjene mens varmtvannet fremdeles renner.

## M4 Lekkasjeisolering

Avstengningsventiler (se Definisjoner) må være plassert på et tilgjengelig sted. Dette kan være i et skap eller en luke der ventilen kan nås uten unødig risiko eller vanskeligheter. Ventilen skal være i nærheten av utstyret eller installasjonen og være tydelig merket. Eksempler på ikke tilgjengelige steder er bak kjøkkenenheter eller under gulv. Ventilen kan plasseres i bolagens vannfordelingsskap, dersom dette er mest hensiktsmessig.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at et slike krav vil bli stilt. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å prosjektere/installere lekkasjeforebyggende systemer</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av prosjektert plassering og/eller spesifikasjoner for de lekkasjeforebyggende systemene</p> <p>OG</p> <p>Produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier er oppfylt</p>	<p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at lekkasjeforebyggende systemer er installert (der dette er mulig å inspirere).</p> <p>Dokumentasjon inkl. tegninger som viser at lekkasjeforebyggende systemer er bygget i henhold til kriterier og metode.</p>

## Definisjoner

### D1 Kliniske områder

Områder i bygningen som brukes til kliniske funksjoner som krever spesifikke miljøforhold, f.eks. med hensyn til fuktighet, dagslys, temperatur osv. Eksempler kan være røntgenrom, kirurgiske avdelinger, fødestuer osv.

### D2 Avstengningsventil

En avstengningsventil er en ventil i et rørsystem som stopper strømmen av vann til et rørpunkt, et apparat eller et helt system slik at man kan foreta vedlikehold eller utskifting av komponenter eller systemer. Eksempler på systemer kan være en kran, vaskemaskin, varmesystem eller hele huset.

### D3 Toalettkjerner eller -fasiliteter

Med toalettkjerner eller -fasiliteter menes kaldtvannsforsyningen til kraner, toaletter og urinaler.

## Tilleggsinformasjon

### T3 Vannmengderegulatorer

Belysning på toaletter styres ofte av tilstedeværelse, infrarøde (IR) bevegelsesdetektorer eller sensorer plassert ved inngangsdørene (sistnevnte fungerer mindre nøyaktig ettersom mer enn én person kan komme inn eller gå ut når én dør åpnes). Sensorene som styrer belysningen, kan også kobles til en magnetventil i kaldtvannsforsyningen. Dette vil fungere som et tilstedeværelsесstyrt avstengingssystem.

## Wat 04 Vannbesparende utstyr

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Redusere vannforbruket ved å oppmuntre til installasjon av vannbesparende utstyr.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Se ref. 1.1	Se ref. 1.0 og 1.1 Se Vedlegg D	Se ref. 1.0 og 1.1 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Dersom behovet for ikke-sanitært vannforbruk til næringsformål (se Definisjoner) stammer fra et vanningssystem som er spesifisert eller installert av utbyggeren, brukes dette systemet for å vurdere om kravene er oppfylt.
1.1	Dersom det ikke er noe vannbehov ut over det som er oppgitt i Wat 01, blir emnet filtrert ut.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	I enkeltboliger med hage er det tilstrekkelig å installere en vanntank for å dokumentere oppfyllelse av kriteriene. Det er ingen krav til type vanntank eller nødvendig lagringskapasitet. Revisoren må forsikre seg om at installasjonen, innenfor rimelighetens grenser, er tilstrekkelig for størrelsen på utbyggingen og klimaforholdene i området

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av én del:

- Reduksjon av vannforbruk (ett poeng)

### Reduksjon av vannforbruk – 1 poeng

1. Prosjektgruppen har identifisert alt vannbehov fra annen bruk enn det som er angitt under definisjonen av vannforbrukende komponenter i Wat 01, som på en realistisk måte kan reduseres (se Definisjoner). Dersom det ikke er noe vannbehov fra annen bruk enn bruk av brukerrettet sanitærutstyr i bygget, gjelder ikke dette emnet.
2. Det er identifisert systemer eller prosesser som reduserer vannbehovet. Det er oppnådd, enten gjennom prosjektering eller spesifikasjon av beste-praksis-løsninger, en påvisbar reduksjon av byggets samlede vannbehov.

### Metode

## M1 Reduksjon av vannforbruk

BREEAM-NOR definerer ikke spesifikt alle potensielle måter eller løsninger for å redusere vannforbruket. Prosjektgruppen må demonstrere overfor revisor at de har identifisert de viktigste områdene for vannforbruk i bygningen, og at en reduksjon av vannforbrukskostnaden er oppnådd ved hjelp av velført løsninger eller nye, innovative løsninger, tilpasset bygningen og dens funksjonelle krav. Det er en forutsetning at vannbehovet til den aktuelle funksjonen er en av de viktigste bidragsyterne til vannforbruk i utbyggingsområdet.

### M1.2 Forebygging av legionellasmitte

Dersom det er spesifisert bilvaskesystemer (se Definisjoner), skal prosjekteringsgruppen beskrive hvordan de installerte systemene er utformet for å begrense eventuell legionellarisiko.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>Dokumentasjon som beskriver vannbehov fra alle andre bruksområder enn komponenter til drikkevann og sanitæranlegg, inkludert identifisering av de viktigste mulighetene for reduksjon.</p> <p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at et slikt krav vil bli stilt. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å prosjektere med tiltak for å redusere vannbehov.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av prosjektert plassering og/eller spesifikasjoner for løsninger for redusert vannbehov.</p> <hr/> <p>OG (hvis relevant)</p> <p>Produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier er oppfylt.</p>	<p>Revisors befarringsrapport med bildedokumentasjon som viser at løsninger for redusert vannbehov er installert (der dette er mulig å inspirere).</p> <p>Dokumentasjon inkludert tegninger som viser løsninger for redusert vannbehov i henhold til kriterier og/eller metode.</p>

## Definisjoner

### D1 Bilvaskesystemer

Et kommersielt automatisk, halvautomatisk eller manuelt system for vask av bil. Dette omfatter hjul- og understellsvask, portalvaskesystemer og vaskehaller der det benyttes børster, stråledyser eller håndholdte høytrykksspylere.

### D2 Ikke-sanitært vannforbruk til næringsformål

I forbindelse med dette BREEAM-emnet menes med ikke-sanitært vannforbruk til næringsformål ethvert bygningsinternt vannforbruk som ikke vurderes under Wat 01. Dette omfatter, men er ikke begrenset til

- svømmebassenger

- badestamper og hydroterapibassenger
- vanningsutstyr
- bilvaskesystemer
- prosjektspesifikke industrielle prosesser
- vannfiltrerings- og -behandlingsprosesser
- bygningstekniske installasjoner, f.eks. kjøletårn og luftfuktingssystemer

## Tilleggsinformasjon

### T1 Reduksjon av vannforbruk

Nedenfor følger noen eksempler på aksepterte løsninger for utvendig vannningssystemer.

- Skjult dryppvanning med jordfuktighetssensorer. Reguleringen av vann skal være soneinndelt for å legge til rette for ulik vanning til forskjellige beplantningsgrupper.
- Vann fra et regnvannsoppsamlings- eller avløpsvannssystem med egnet lagring. Dette omfatter oppsamling av gråvann fra bygningsfunksjoner eller prosesser som bruker drikkevann, f.eks. kjøretøyvask, sanitæranlegg, vanning osv.
- Det utvendige grøntanlegget klarer seg utelukkende ved hjelp av nedbør til alle årstider.
- Beplantningen er begrenset til arter som trives under nåværende og fremtidige lokalklimatiske forhold som følge av klimaendringer.

# Materialer

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til å velge gode bygningsprodukter og prosjekteringsløsninger som reduserer de miljømessige og sosiale konsekvensene i et prosjekt. Et bygningsprodukts påvirkning blir vurdert gjennom hele dets livssyklus ved å vurdere miljøkostnadene ved produksjon, design, anskaffelse, installasjon, i bruk og ved endt levetid. Emnene fokuserer på materialeffektivitet og ombruk, klimagassutslipp, ansvarlig innkjøp, robuste materialvalg og byggets endringsdyktighet og ombrukbarhet.



Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Formål
Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger	5	Anerkenne og oppfordre til bruk av byggematerialer med lav miljø- og klimapåvirkning gjennom hele byggets livsløp
Mat 02 Bærekraftige materialvalg - produktkrav	3	Oppmuntre til at det foreligger robuste og sammenlignbare data om byggevarers miljøpåvirkning ved hjelp av miljødeklarasjoner, samt anerkjenne og oppfordre til bruk av bygningsprodukter med lav miljøpåvirkning gjennom hele byggets livsløp
Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer	3	Fremme valg av materialer med lavere negativ miljømessig, økonomisk og sosial påvirkning gjennom hele forsyningsskjeden, inkludert utvinning, bearbeiding og produksjon.
Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon	4	Redusere behovet for reparasjoner og utskiftning av materialer som skyldes skade på utsatte bygningsdeler og grøntanlegg.
Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk	3	Fremme ombruk og optimalisere bruk av nye materialer.
Mat 07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet	3	Unngå unødvendig materialbruk, kostnader og eventuell driftsstans ved fremtidige ombygginger, samt legge til rette for ombruk av bygningskomponenter og materialgjenvinning når bygget skal rehabiliteres, demonteres eller rives.

# Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
5	Krit. 1–2	Krit. 1–2	Krit. 1–2 Krit. 3 (1 poeng)	Krit. 1–2 Krit. 3 (1 poeng)	Krit. 1–2 Krit. 3 (2 poeng)

## Formål

Anerkjenne og oppfordre til bruk av byggematerialer med lav miljø- og klimapåvirkning gjennom hele byggets livsløp.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Se 1.0 Se Vedlegg D	Se 1.0 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	<p>Uinnredet bygg og råbygg vil potensielt ikke ha installert alle bygningsdeler som er inkludert i beregningen av referanseverdier oppgitt i tabell Mat 01-03. For å få korrekt sammenligningsgrunnlag i prosentvis reduksjon av klimagassutslipp, skal justerte referanseverdier benyttes dersom bygningsdeler beskrevet i metode ikke er installert. Justert referanseverdi kan fås fra Grønn Byggallianse på forespørsel fra revisor.</p> <p>Prosjektet skal bruke referanseverdiene i Tabell Mat 01-03 for bygningens innredede arealer og de justerte referanseverdiene for bygningens uinnredede-/råbyggsarealer.</p>

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	Se metode for bygningsspesifikke referanseverdier (kgCO <sub>2</sub> ekv./BTA m <sup>2</sup> år)

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av fire deler:

- Forkrav: tidligfase-klimagassberegnung (ingen poeng)
- Reduksjon av klimagassutslipp (opptil 3 poeng)
- Mønstergyldig nivå: 60 % reduksjon av klimagassutslipp (1 poeng)
- Livsløpsvurderinger av bygget (LCA) (opptil 2 poeng)

### Forkrav: tidligfase klimagassberegnung – ingen poeng

1. Prosjektet gjør en tidligfaseberegnung (i løpet av steg 3) av klimagassutslippet fra materialer som prosjektet tilfører bygget iht. NS 3720:2018. Se Metode for valg av verktøy og omfang.

2. Tidligfase-beregningen skal inneholde alternativsvurderinger og brukes som grunnlag for å velge fundamentering, design, løsninger og materialer med mål om å oppnå lav klimapåvirkning. Dersom en alternativ løsning med lavere klimapåvirkning ikke er valgt, skal dette begrunnes.

### Reduksjon av klimagassutslipp – opptil 3 poeng

3. Prosjektet beregner klimagassutslipp fra materialer som prosjektet tilfører bygget iht. NS 3720:2018. Se Metode for valg av verktøy og omfang. Poeng tildeles i henhold til prosentvis reduksjon av klimagassutslipp (se tabell Mat 01-01 nedenfor) fra tilførte byggematerialer sammenlignet med referanseverdien (se Metode).

*Tabell Mat 01-01: Prosentandel redusert klimagassutslipp og poeng tildelt*

Prosentvis reduksjon av klimagassutslipp	Poeng
20 %	1
30 %	2
40 %	3

### Mønstergyldig nivå: 60 % reduksjon av klimagassutslipp – 1 poeng

4. Prosjektet beregner klimagassutslipp fra materialer som prosjektet tilfører bygget iht. NS 3720:2018. Se Metode for valg av verktøy og omfang. Klimagassutslippene fra materialbruk i bygget reduseres med 60 % sammenlignet med referanseverdien (se Metode).

### Livsløpsvurderinger av bygget (LCA) – opptil 2 poeng

5. Prosjektet bruker et forhåndsgodkjent verktøy (se Metode) for livsløpsvurdering (LCA) til å vurdere byggets miljøpåvirkninger over livsløpet.
6. LCA-en omfatter minst de obligatoriske bygningsdelene angitt i avsnittet «Materials assessment scope» i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren (se Definisjoner) dersom disse finnes i bygget (se Metode).
7. De obligatoriske kravene i avsnittet «Material assessment tool/method and data» i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren er oppfylt.
8. Et medlem av prosjektgruppen benytter BREEAM International Mat 01-kalkulatoren til å regne ut en poengsum basert på det benyttede LCA-verktøyets robusthet og analysens omfang med hensyn til de vurderte elementene (se Metode). Poeng tildeles iht. Tabell Mat 01-02.

*Tabell Mat 01-02 Prosentandel oppnådde poeng i BREEAM International Mat 01-kalkulator og poeng tildelt*

Prosentandel oppnådde poeng i Mat 01-kalkulator (%)	Poeng
75	1
85	2

## Metode

### M1 Tidligfase klimagassberegnung

Beregninger må følge den norske standarden NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger. NS 3720:2018 kompletterer og konkretiserer norsk praksis for beregning av klimagassutslipp.

For beregninger og alternativsvurderinger skal følgende være inkludert:

- Arbeidet skal gjøres i løpet av steg 3 iht. stegnormen.

2. Beregningen skal minst inkludere bygningsdel 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28 og 47 i NS 3451:2022 Bygningsdelstabellen.
3. Beregningen skal minst omfatte modulene A1–A3, A4, A5 (kun avfall), B2 og B4. For A4 skal det legges til grunn forventet distanse fra produksjonssted til bygningens beliggenhet. Veiledende verdier i tabell Mat 01-03 kan benyttes.

*Tabell Mat 01-03 Veiledende verdier for transportdistanser fra produksjonssted til byggeplass*

Transportdistanse-kategori	Distanse (km med lastebil)	Typiske materialgrupper
Lokalt	50	Plasstøpt betong, asfalt
Betongelementer	200	Prefabrikerte betongelementer
Norge/Norden	500	Trevirke, gipsplater
Europa	2000	Plast, importerte stålprodukter

4. Dersom verdier av datakvalitet nivå 1 iht. NS 3720:2018 ikke er tilgjengelig i tidligfase-beregningen, kan generiske verdier av datakvalitet nivå 2 benyttes.
5. Dersom levetid for bygningsprodukter ikke er oppgitt av produsenten i en tredjepartsverifisert og produktspesifikk EPD, kan teknisk levetid oppgitt i benyttet programvare for klimagassberegning brukes, ev. kan levetid oppgitt i Byggforskserien 700.320 – Intervaller for vedlikehold og utskiftning av bygningsdeler brukes.
6. Dersom tiltakshaver ikke har oppgitt påkrevd levetid (se kap. 6.2.3 i NS 3720:2018), skal klimagassberegningen benytte 50 års levetid for bygningen.

Når det gjelder alternativsvurderinger, må prosjekteringsgruppen, sammen med miljørådgiver eller BREEAM-NOR AP, se hva prosjektet kan påvirke og hva som er gitt. Eksempler på alternativer kan være geometrien til bygget og strategi for tekniske anlegg.

Der bygningsdel 47 er bygningsintegritt skal denne likevel vurderes som bygningsdel 47, og ikke som en del av bygningsdelen den i praksis utgjør.

## M2 Reduksjon av klimagassutslipp

### M2.1 Prosentvis reduksjon av klimagassutslipp

For klimagassberegningene som skal dokumentere prosentvise kutt opp mot referanseverdi, gjelder følgende:

1. Det bør gjøres overslagsberegninger gjennom hele prosjekteringsprosessen som grunnlag for beslutninger, men sluttdokumentasjonen gjøres etter at endelige løsninger og produktvalg er gjort (steg 5 i fasenormen).
2. Beregningen skal inkludere bygningsdel 22, 23, 24, 25, 26 og 28 i NS 3451:2022. Merk at bygningsdel 21 og 47 ikke skal tas med.
3. Beregningen skal omfatte modulene A1–A3, A4, A5 (kun avfall), B2 og B4.
4. Beregningen skal baseres på faktisk valgte produkter og i størst mulig grad baseres på informasjon fra EPD om produksjonsutslipp (A1–A3) for valgte produkter (datakvalitet nivå 1 iht. NS 3720;2018 der det er mulig). For A4 skal det legges til grunn distanse fra produksjonssted til byggets beliggenhet. Veiledende verdier i tabell Mat 01-03 kan benyttes.
5. Dersom levetid for bygningsprodukter ikke er oppgitt av produsenten i en tredjepartsverifisert og produktspesifikk EPD, kan man bruke teknisk levetid oppgitt i Byggforskserien 700.320 – Intervaller for vedlikehold og utskiftning av bygningsdeler.
6. 50 års beregningsperiode skal benyttes for sammenlikning mot referanseverdiene i Tabell Mat 01-04. Dersom referanseverdier for FutureBuilt-prosjekter benyttes som sammenlikningsgrunnlag (Tabell Mat 01-05), skal 60 års beregningsperiode legges til grunn.

Klimapåvirkning knyttet til materialbruk i bygningsdel 21 skal inkluderes i tidligfase-klimagassberegning for materialbruk, men ikke i vurdering av reduksjon av klimagassutslipp. På grunn av betydelig usikkerhet knyttet til hva som kan regnes som standard grunnforhold, er materialbruk i bygningsdel 21 ikke inkludert i referanseverdiene, oppført i M2.2, som benyttes som utgangspunkt for å dokumentere prosentvis reduksjon.

Bygningsdel 47 i bygningsdelstabellen NS 3451:2022 skal ikke inkluderes i vurdering av reduksjon av klimagassutslipp. Dersom bygningsdel 47 er bygningsintegrt skal denne likevel alltid vurderes som bygningsdel 47, og ikke som en del av bygningsdelen den i praksis utgjør, og dermed ekskluderes fra beregningen.

Ifølge NS3720:2018 og NS-EN 16485:2014 skal opptak og utsipp av biogent karbon rapporteres i modulen der opptak/utsipp skjer. NS 3720:2018 angir dessuten at hvis det benyttes informasjon fra EPD som kun inneholder opptak av biogent karbon i A1, og data for utsipp ikke er tilgjengelig, skal opptak i A1 sees bort fra. Fordi modul C ikke skal inkluderes i regnskapet for klimagassreduksjon, og det dermed ikke er mulig å inkludere utsipp av biogent karbon i modul C, skal biogent karbon behandles iht. prinsippet om umiddelbar oksidasjon (GWP-IOBC/GWP-GHG).

## M2.2 Referanseverdier

For vurdering av klimagassreduksjoner brukes referanseverdier (kgCO<sub>2</sub> ekv./BTA m<sup>2</sup> år), samlet for modulene A1–A3, A4, A5 (kun avfall), B2 og B4, oppgitt i tabell Mat 01-04 Referanseverdier per bygningsstype.

Referanseverdiene baserer seg på arbeidet gjort i forbindelse med rapporten Klimavennlige byggematerialer. Potensial for utslippskutt og barrierer mot bruk (Enova, 2020). I studien er det foreslått referanseverdier for klimagassutslipp fra materialbruk. Verdiene er beregnet på bakgrunn av modellbygg for de vanligste bygningsstypene, men justert noe for å kunne representere et nasjonalt gjennomsnitt med hensyn til løsningsvalg og tilgjengelige materialer. Det er disse referanseverdiene som er tatt inn i tabell Mat 01-03.

De samme referanseverdiene ligger til grunn for DFØ (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring) sitt verktøy for å beregne klimagassutslipp fra materialbruk i bygg.

*Tabell Mat 01-04 Referanseverdier per bygningsstype*

Bygningsstype	Referanseverdier (kgCO <sub>2</sub> ekv./BTA m <sup>2</sup> år)
Boligbygg	7,4
Kontor	6,6
Skole	6,0
Forretningsbygg	5,7
Sykehjem	6,7
Oppvarmet kjeller	5,3
Uoppvarmet kjeller	3,7
Industribygg	Se metode M2.2.1

For bygg med funksjon som ikke svarer til noen av kategoriene ovenfor, benyttes referanseverdi for kategorien som vurderes som mest tilsvarende byggets funksjon. For bygg som omfatter flere av funksjonene spesifisert ovenfor, beregnes referanseverdi som et vektet snitt på bakgrunn av arealfordeling (BTA) for hver bygningsfunksjon.

Referanseverdiene inkluderer ikke grunn og fundamenter (21) eller lokal elkraftproduksjon (47).

Ved behov, vennligst send inn en teknisk avklaring til Grønn Byggallianse for ytterligere veiledning for vurdering av referanseverdi.

### M2.2.1 Industribygg

Klimagassutslipp for industribygg avhenger i stor grad av høyden på bygget. Det blir derfor ikke riktig å gi én felles verdi for alle industribygg basert på nåværende kunnskap og datagrunnlag. Referanseverdien vil derfor avhenge av bygningsromhøyde.

For å sikre at riktig referanseverdi legges til grunn, må alle prosjekter som omfatter industribygg/lagerbygg sende inn en teknisk avklaring med dokumentasjon/tegning(er) som viser følgende:

- prosjektert høyde i produksjons-/lagerrommet, høyde fra overkant gulv på grunn til underkant av takkonstruksjon.

- byggets planlagte bebygde areal (BYA). BYA er uavhengig av antall dekker, halvetasjer og mesaniner.

Øvrige arealer med andre funksjoner, som kontor, bolig, forretning eller kjeller, inkluderes ikke i BYA eller beregningen av romhøyde. Disse arealene skal benytte referanseverdien til den kategorien i tabell Mat 01-04 som vurderes som mest tilsvarende arealenes funksjon. Prosjektet skal så benytte metode M2.2 og beregne referanseverdi som et vektet snitt på bakgrunn av arealfordeling for hver bygningsfunksjon.

### M2.3 Bruk av FutureBuilt ZERO

Det åpnes for at prosjekter som benytter FutureBuilt ZERO versjon 2, eller versjon 3, kan anvende dette kriterie- og metodesettet for å dokumentere klimagassutslipp i tidligfase-beregning og oppnådd reduksjon av klimagasser iht. kriterium 1–3 ovenfor.

FutureBuilt ZERO følger NS3720:2018 og er mer å anse som et scenario av NS3720:2018 der det er valgt et definert sett med systemavgrensninger og forutsetninger. Det er valgt å utfordre NS3720-metoden på noen sentrale punkter, som å introdusere en mer «dynamisk LCA» med tidsvekting av utslipp og opptak, samt teknologiutvikling også for materialproduksjon. Det er også valgt å inkludere modul D-effekter slik det gjøres i ZEB-definisjonene. Det siste betyr blant annet at det gis fratrekk i klimagassutslippet for biogent karbon etter nærmere spesifiserte forutsetninger, potensial for ombruk og for eksport av energi (substitusjonseffekt).

I FutureBuilt ZERO metodedenotat versjon 2 og versjon 3, er det redegjort i detalj for forutsetninger og «avvik» fra NS3720:2018. Notatet finnes på FutureBuilt sine hjemmesider: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

Det er regnet ut egne referanseverdier for prosjekter som benytter FutureBuilt ZERO. Dette for å få en referanseverdi som gjenspeiler omfanget i FutureBuilt ZERO-metodikken, og som kan si noe om den prosentvis reduksjonen av klimagassutslipp som er oppnådd for materialer for prosjekter som benytter denne metodikken. Merk at referansverdiene for FutureBuilt ZERO- v2.0-prosjekter legger 60 års beregningsperiode til grunn.

## M3 Livsløpsvurderinger av bygget

### M3.1 Krav til LCA-verktøy

Alle verktøy og versjoner av verktøy benyttet til LCA-analyse, må:

1. oppfylle de obligatoriske kravene som beskrives i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren
2. oppnå en poengsum generert av BREEAM International Mat 01-kalkulatoren og verifisert av BRE Global

Livsløpsanalyseverktøy for bygg som er blitt godkjent av BRE, anerkjennes som egnet for å gjennomføre livsløpsanalyser av bygg for ett eller flere av poengene i dette emnet. En liste over anerkjente verktøy og poengene de anses som egnet for, finnes i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren.

### M3.2 Krav til dokumentasjon av resultatene fra LCA

En elektronisk tabell med opplysninger eller resultater (inkl. krysshenvisninger), generert av verktøyet og fremlagt av revisoren for Grønn Byggallianse, må oppfylle følgende kriterier:

1. Fremlegg resultat for samlet miljøpåvirkning over livsløpet på følgende måte:
  - a. Inkluder enkeltresultater for alle miljøindikatorer som verktøyet/dataene beregner, med benyttede navn på indikatorer og måleenheter. Dersom indikatorer i henhold til NS-EN 15978:2011 er tilgjengelige, skal de brukes.
  - b. Inkluder enkeltresultater for hver livsløpsfase/modul, se NS-EN 15978:2011. Dersom verktøyet tillater det, eller dersom fullstendig måling av ovennevnte faser ikke er mulig, må det gis mer informasjon.
  - c. Rapporteringsformatet skal være i henhold til NS-EN 15978:2011 (eller tilsvarende).

2. Resultater for hvert bygningsdel må presenteres som beskrevet nedenfor for å gjøre det mulig for medlemmer av prosjektgruppen og revisorer å sjekke nøyaktigheten til modellen uten å bruke et IMPACT-kompatibelt verktøy
  - a. miljøpåvirkning per bygningsdel og indikator (som ovenfor) med benevningsenheter
  - b. bygningsdelens kg/CO<sub>2</sub>-ekvivalent per livsløpsfase og/eller modul (som ovenfor)
  - c. mengder av bygningsdel med benevningsenheter
  - d. beskrivelse av bygningsdeler
  - e. For hvert materiale i bygningsdelen:
    - i. installerte mengder med benevningsenheter
    - ii. mengder av svinn på utbyggingsområde med benevningsenheter
    - iii. utskiftnings-, reparasjons- og rehabiliteringsmengder med benevningsenheter
    - iv. gjenbruks-, resirkulerings- eller avhendingsmengder (søppelfylling, forbrenning) med benevningsenheter
3. Oversendes i IFC-, MS Excel- eller CSV-filformat.

### M3.3 Virkeområde for Mat 01-kalkulatoren

Mat 01-kalkulatoren gir en poengsum basert på livsløpsvurderingens kvalitet med hensyn til:

1. vurderingsverktøyets-/metodens kvalitet og data
2. omfanget (av bygningsdeler) som inngår i vurderingen

I visse bygg vil ikke alle bygningsdeler angitt i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren være til stede eller være spesifisert, f.eks. etasjeskiller i enetasjes bygg. I disse tilfellene vil kalkulatoren foreta en ny evaluering av tilgjengelig poengsum i henhold til de aktuelle bygningsdelene.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–2	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å utarbeide en tidligfase-klimagassberegnning og alternativsvurdering iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser kontraktuelle forpliktelser til å utarbeide en tidligfase-klimagassberegnning og alternativsvurdering iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser at klimagassberegningen ble gjort i tidlig fase, samt resultatet fra klimagassberegningen for prosjektert bygg og alternativsvurderinger med begrunnelse for valgt alternativ.</p> <p>Dokumentasjon skal vise samsvar med <b>ENTEN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. metoden beskrevet i NS 3720:2018 og følge standardens dokumentasjonskrav</li> <li><b>ELLER</b></li> <li>2. kriterie- og metodekrav i FutureBuilt ZERO (se Metode).</li> </ol>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

3–4	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli satt klimagassreduksjonsmål i prosjektet med krav til å dokumentere disse iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser kontraktuelle forpliktelser til å redusere klimagassutslipp fra prosjektet som dokumenteres iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som bekrefter planlagt prosentvis reduksjon av klimagassutslipp.  Dokumentasjon skal vise samsvar med <b>ENTEN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. metoden beskrevet i NS 3720:2018 og følge standardens dokumentasjonskrav</li> <li><b>ELLER</b></li> <li>2. kriterie- og metodekrav i FutureBuilt ZERO, (se Metode).</li> </ol>	<p>Som prosjekteringsfasen, men med som-bygget-informasjon, med kopi av innsamlede EPD-er som ligger til grunn for beregningen.</p> <p>Revisorens befarringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter at elementer er på stedet (dersom mulig).</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>
5–8	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om LCA analyse av bygget iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser kontraktuelle forpliktelser til å gjennomføre en LCA analyse iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som bekrefter</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. navn og versjon til det benyttede LCA-verktøyet</li> <li>2. en kopi av resultatet fra LCA-verktøyet</li> <li>3. informasjon fra verktøyleverandøren for å vise svarene angitt i BREEAM International Mat 01-kalkulatoren</li> <li>4. kopi av resultatet fra BREEAM International Mat 01-kalkulatoren</li> </ol>	<p>Som prosjekteringsfasen med som-bygget-informasjon.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

## Definisjoner

### D1 BREEAM International Mat 01-kalkulator

En regnearkbasert kalkulator for å bestemme om et prosjekt har benyttet et egnet livsløpsvurderings-verktøy (LCA-verktøy) og for å beregne antall tilgjengelige poeng for dette BREEAM-NOR-emnet basert på livsløpsvurderingens omfang og struktur og hvilke bygningsdeler som er vurdert i LCA-analysen.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Materialveiledning

Følgende kan lastes ned fra [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no):

#### Materialveileder

Denne veilederen er utarbeidet for å øke bevisstheten rundt materialers påvirkning på miljøet gjennom hele verdikjeden i sammenheng med krav i BREEAM-NOR.

#### Grønn materialguide

Dette er en praktisk og pedagogisk oversikt over miljøegenskaper for en rekke ulike byggematerialer. Grønn materialguide gjør det lettere å velge miljøvennlige alternativer i planleggingen av et byggeprosjekt. Siste versjon av Grønn materialguide inneholder også terskelverdier, som gjør prosessen med å stille funksjonskrav til byggematerialer med lave klimagassutslipp enklere.

### T3 Livsløpsvurderinger av bygget

#### T3.1 Krav til LCA-verktøy

Dersom LCA-verktøyet ikke finnes i Mat 01-kalkulatoren, må utvikleren av verktøyet fylle ut BREEM\_2013\_Mat01\_calculator\_Evidence\_Template\_V1-0 samt gjeldende versjon av BREEAM International Mat-01 kalkulatoren.

Ferdig utfylt skjema og Mat 01-kalkulator sendes til revisor, som sender det videre til Grønn Byggallianse, [BREEAMhjelp@byggalliansen.no](mailto:BREEAMhjelp@byggalliansen.no). Grønn Byggallianse videresender søknaden til BRE for endelig godkjenning. Ved godkjenning vil Mat 01-kalkulatoren oppdateres med det nye verktøyet. Alle nye verktøy blir automatisk godkjent for alle BREEAM-versjoner.

Når et prosjektteam vurderer å bruke et LCA-verktøy som ikke tidligere er evaluert av BRE Global (BREG), må assessoren kontakte BRE og gi all nødvendig informasjon for evalueringen av verktøyet. Evalueringen av LCA-verktøy krever ofte involvering og dokumentasjon fra verktøyprodusenten eller utvikleren.

Livsløpsanalyseverktøy som har færre miljøindikatorer, vil få et poengtak. Verktøyet må omfatte følgende miljøindikatorer:

1. klimapåvirkning (CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)
2. **OG** minst to andre miljøindikatorer,
3. **OG** enten vann- eller avfallsbehandling

## Mat 02 Bærekraftige materialvalg - produktkrav

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
	Krit. 1	Krit. 1	Krit. 1	Krit. 1	Krit. 1
3					

### Formål

Fremme tilgangen til robuste og sammenlignbare data om byggevarers miljøpåvirkning ved hjelp av miljødeklarasjoner, samt anerkjenne og oppfordre til bruk av bygningsprodukter med lav miljøpåvirkning gjennom hele bygningens livsløp.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Se notat 1.0 Se Vedlegg D	Se notat 1.0 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	For bygningsprodukter som ved et senere tidspunkt vil bli levert/installert, og som ikke er en del av leveransen til tiltakshaver, må en grønn innredningsavtale (se vedlegg D) benyttes for å dokumentere oppfyllelse av kriterier 1. Denne regelen gjelder kun for de områder av bygget som omfattes av avtalen om grønn innredning.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

- forkrav: fravær av miljøgifter (ingen poeng)
- EPD for bygningsprodukter (1 poeng)
- ytelseskrav til bygningsprodukter (opptil 2 poeng)

#### Forkrav: fravær av miljøgifter – ingen poeng

1. Prosjektet skal ha en komplett oversikt over alle bygningsprodukter som benyttes i prosjektet. Prosjektledelsen skal sikre rutiner for oppfølging og holde oversikten oppdatert i takt med innkjøp for å sikre fravær av miljøgifter i bygningen (se Metode).

#### EPD for bygningsprodukter – 1 poeng

2. Miljødeklarasjoner (EPD) (se Definisjoner), utarbeidet og verifisert i henhold til beskrivelse i metodekapittelet, er innhentet for minst 15 forskjellige bygningsprodukter (se Definisjoner) fra produktgruppene i tabell Mat 02-02 (se Metode). Hvert av de dokumenterte produktene må omfatte minst 25 % av produktgruppens areal, mengde eller vekt for å kunne inkluderes (se Metode).

Minimum 3 av disse 15 fremskaffede EPD-ene må være for tekniske produkter iht NS 3451:2022 Bygningsdelstabell. Tekniske produkter skal være oppgitt på nivå 3 innen del 3–6 eller del 73–74. De resterende EPDene skal gjelde produktgrupper i tabell Mat 02-02.

## Ytelseskrav til bygningsprodukter – opptil 2 poeng

### 1 poeng

3. Minst 10 produkter fra produktgruppene i Tabell Mat 02-02 skal overholde minst én av følgende:
- tilfredsstille kriteriene i ECOproduct-metode v5.2 og v5.3 for å oppnå minst fire «grønne» miljøindikatorer, der én av dem skal være Global oppvarming. De øvrige miljøindikatorene skal være grønne eller hvite
  - tilfredsstille kriteriene for EU-Ecolabel eller miljømerket Svanen for sin produktgruppe

Av de 10 ovennevnte produktene skal minst 4 av følgende 5 produktgrupper inkluderes:

- 231/232, Isolasjon i yttervegger
- 233/234, Vinduer/ glassfasade
- 235, Utvendig kledning
- 246, Innvendig kledning
- 251, Frittbærrende dekker

Hvert av de dokumenterte produktene må omfatte minst 50 % av produktgruppens areal, mengde eller vekt for å kunne inkluderes (se Metode). Evalueringen av inneklima (emisjoner) i ECOproduct er ikke relevant for alle produktgrupper, og for disse produktgruppene kreves det bare tilfredsstillende karakterer for de fem andre miljøområdene.

### ELLER

### 2 poeng

4. Minst 15 produkter fra produktgruppene i tabell Mat 02-02 skal overholde minst én av følgende:
- tilfredsstille kriteriene i ECOproduct-metode v5.2 og v5.3 for å oppnå minst fire «grønne» miljøindikatorer, der én av dem skal være global oppvarming. De øvrige miljøindikatorene skal være grønne eller hvite
  - tilfredsstille kriteriene for EU Ecolabel eller miljømerket Svanen for sin produktgruppe

Av de 15 ovennevnte produktene skal minst 4 av følgende 5 produktgrupper inkluderes:

- 231/232, Isolasjon i yttervegger
- 233/234, Vinduer/glassfasade
- 235, Utvendig kledning
- 246, Innvendig kledning
- 251, Frittbærrende dekker

Hvert av de dokumenterte produktene må omfatte minst 50 % av produktgruppens areal, mengde eller vekt for å kunne inkluderes (se Metode). Evalueringen av inneklima (emisjoner) i ECOproduct er ikke relevant for alle produktgrupper, og for disse produktgruppene kreves det bare tilfredsstillende karakterer for de fem andre miljøområdene.

## Metode

### M1 Fravær av miljøgifter

Prosjektets oversikt over bygningsprodukter skal inneholde navn på produkt, produsent og tilhørende informasjon som kan bekrefte fravær av miljøgifter. For produktene listet i metode M1.1.1 *utvalgte produkter* skal fravær av miljøgifter dokumenteres eksplisitt.

For alle andre produkter er det tilstrekkelig med en oversikt over anvendte produkter i prosjektet. Man trenger ikke eksplisitt dokumentere fravær, men hvis leverandøren opplyser om at et produkt inneholder stoffer på kandidatlista må dette produktet erstattes. Det som er beskrevet i dette avsnittet er et unntak fra EUs taksonomi fordi kravet per i dag er for arbeidskrevende og gir for høy risiko med dagens tilgang på produktdokumentasjon. Denne tolkningen gjelder fram til 1. mars 2026.

Miljøgifter er stoffer definert på følgende liste:

- REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals) Substances of Very High Concern (kandidatlista) Reach kandidatlista (SVHC-lista) – Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no)

*Tabell Mat 02-01: Grenseverdier for fravær av miljøgifter*

Liste	Grenseverdier
REACH SVHC	Kandidatlista 0,1 % av vekt

### M1.1 Dokumentasjon

Kravet i dette kriteriet oppfylles enklest ved å benytte forhåndsvurderte produkter. Dersom følgende merkeordninger og verktøy er benyttet, bekrefter dette fravær av miljøgifter iht. REACH.

- Svanemerket/EU-blomsten
- ECOproduct metode v5.2 og v5.3 – farge grønn for miljøindikatoren helse og miljøfarlige stoffer
- SINTEF Teknisk Godkjenning
- SINTEF Miljøsertifikat

Dersom det aktuelle produktet ikke er forhåndsvurdert av en merkeordning eller i et verktøy, må man innhente informasjon om stoffinnhold og selv foreta en vurdering av type og innhold av helse- og miljøskadelige stoffer.

Følgende informasjon kan benyttes for å få oversikt over stoffinnhold:

- Sikkerhetsdatablad (kun obligatorisk for kjemiske byggevarer)
- Miljødeklarasjon (Environmental Product Declaration, EPD). I norske EPD-er utstedt fra og med 2012 oppgis innhold av stoffer på kandidatlisten til REACH. I utenlandske EPD-er er dette frivillig informasjon.
- CE-merkede produkter til byggverk hvis innhold av stoffer på kandidatlista til REACH er dokumentert i en samsvarserklæring.

Dersom det ikke foreligger dokumentasjon av innhold eller sammensetning for et produkt, kan man be om en skriftlig bekreftelse, fra den juridisk ansvarlige hos produsenten, om at produktet ikke er tilsatt eller inneholder stoffer på kandidatlista.

Dokumentasjonen må være gyldig på innkjøpstidspunktet.

#### M1.1.1 Utvalgte bygningsprodukter

Grønn Byggallianse har valgt ut bygningsprodukter fra veilederen Grønn materialguide – veileder i miljøriktig materialvalg, versjon 3.1 ([https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2020/09/Gronn-Materialguide-v3\\_1-002.pdf](https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2020/09/Gronn-Materialguide-v3_1-002.pdf)) For disse produktene skal dokumentasjon på fravær av miljøgifter fremlegges revisor. Disse bygningsproduktene kan erfaringmessig inneholde miljøgifter og er som følger:

- epoxy-belegg
- gulvtepper
- vinyl
- cellulosefiber
- EPS/XPS
- translucent isolasjon
- impregnert konstruksjonsvirke
- limtre
- asfalt-takbelegg
- tak- eller fasadetekking av kobber
- limte dekker
- impregnert trevirke (dekker og kledning)

### M1.2 Krav til rutine og kontroll

Prosjektet må dokumentere at det finnes rutiner for å kontrollere og dokumentere fravær av miljøgifter i bygget. For å sikre at bygningsprodukter som benyttes i prosjektet ikke inneholder miljøgifter, er det viktig å ha gode rutiner på plass tidlig for følge opp. Prosjektet må som et minimum

1. beskrive et system for oppfølging av produktinformasjon som dokumenterer fravær av miljøgifter
2. ha en rutine for å sikre at bygningsprodukter ikke inneholder miljøgifter før de kommer til utbyggingsområdet
3. ha rutiner for å sikre at alle bygningsprodukter registreres i systemet
4. utnevne en person med ansvar for oppfølging av eventuelle avvik i systemet
5. ha rutiner for jevnlig stikkprøver av bygningsprodukter i prosjektet

I løpet av prosjektperioden skal revisor gjøre stikkprøvekontroll på at beskrevne rutiner følges og at tilfeldig utvalgte bygningsprodukter på utbyggingsområdet er å finne i produktoversikten. Dersom det oppdages avvik, skal revisor og prosjektet avtale en frist for prosjektet for å utbedre/håndtere avvik og ettersende nødvendig dokumentasjon til revisor.

Fra stikkprøvekontrollen skal det utarbeides en rapport som viser

1. dato for kontroll
2. hvem som deltok (navn, firma og rolle i prosjektet)
3. hvilke rutiner som ble undersøkt
4. hvilke bygningsprodukter som ble valgt ut på utbyggingsområdet, funnet i produktoversikten og kontrollert

Rapport fra stikkprøvekontroll, med eventuell utbedring/oppfølging av avvik, skal signeres av revisor og legges ved som dokumentasjon for ferdigstillelse.

### M1.3 Substitusjonsplikt og avviksmelding

Substitusjonsplikten pålegger virksomheter, som bruker produkter med innhold av kjemiske stoffer som kan medføre helseeskade eller miljøforstyrrelse, å undersøke om det finnes produkter som medfører mindre risiko, jf. Produktkontrollloven § 3a. Virksomheter må velge et alternativt produkt hvis dette kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe.

Prosjekter som ikke ønsker å oppnå sertifiseringsnivå Excellent eller Outstanding kan levere inn en avviksmelding dersom man av tekniske hensyn i et særlig tilfelle mener at man må bruke et produkt som inneholder et av de uønskede stoffene. Avviksmeldingen må overholde substitusjonsplikten, undertegnes av utbyggeren og godkjennes av revisoren for å være gyldig som fritak fra minstekravene i BREEAM-NOR.

For sertifiseringsnivåene Excellent og Outstanding åpnes det ikke for avviksbehandling av produkter med stoffer på overnevnte lister i REACH.

### M1.4 Produkter fra ombruk eller materialgjenvinning

For bygningsdeler eller materialer som ombrukes (enten fra egne bygg eller er kjøpt inn), behandles eller rehabiliteres, gjelder samme dokumentasjonskrav som om materialene var nye.

For bygningsdeler som ikke flyttes, behandles eller rehabiliteres trenger man ikke å dokumentere samsvar med minstekravet.

## M2 EPD for bygningsprodukter

### M2.1 Krav til EPD

For å være gyldig må EPD-er for bygningsprodukt oppfylle følgende krav:

1. være produktspesifikk eller prosjektspesifik
2. være utviklet i henhold til EN 15804:2012+A2:2019 – Bærekraftige byggverk – Miljødeklarasjoner – Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer. EPD-er utarbeidet i henhold til EN 15804:2012+A1:2013 kan benyttes dersom de fortsatt er gyldige ved innkjøpstidspunkt i prosjektet.

3. være godkjent og publisert av en EPD-programoperatør (for eksempel EPD-Norge),
4. være verifisert av en tredjepart
5. ha et eget referansenummer
6. inkludere referanse til hvilke produktkategoriregler (PCR) som er benyttet
7. være gyldig på det tidspunktet produktet er bestilt

Tillegg for prosjektspesifikke EPD-er:

8. Det er tilstrekkelig at det refereres til en godkjent og publisert EPD. Den prosjektspesifikke EPD-en trenger ikke å selv være publisert.
9. Det er ikke nødvendig at den prosjektspesifikke EPD-en selv har et referansenummer. Det er tilstrekkelig å referere til en publisert og gyldig EPD med referansenummer.

## M2.2 Variasjoner i produkter

Det er akseptabelt at et produkt i Mat 02 har variasjoner mht. hvor det produseres, hvordan det produseres og kilden til bestanddelene, forutsatt at de er bestemt av produsenten og ikke kan velges av prosjekteringsgruppen eller entreprenøren. Hvis prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan velge mellom slike variasjoner, anses disse som separate produkter i Mat 02.

## M2.3 Beregning av produktets andel i en produktgruppe

*Tabell Mat 02-02: Relevante bygningsdeler og produktgrupper fra NS 3451:2022*

Bygningsdeler	Kode nivå 3	Produktgrupper
Grunn og fundamenter (21)	213 214 215 216	Grunnforsterking (injeksjonsmasse, sement/kalk/kalksement osv.) Støttekonstruksjoner Pelefundamentering Direkte fundamentering
Bæresystemer (22)	222 223 224 225 226	Søyler Bjelker Avstivende konstruksjoner Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner Gips osv.
Yttervegger (23)	231 232 231/232 231/232 231/232 231/232 233/234 234 235 236 237	Bærende konstruksjoner Bindingsverk, støttekonstruksjon osv. Vindsperre Isolasjon Dampsperre Gips osv. Vinduer/glassfasade Dører Utvendig kledning Innvendige overflater og kledninger Solavskjerming
Innervegger (24)	241 242 241/242 243 244 244 246	Bærende konstruksjoner Bindingsverk, støttekonstruksjon osv. Isolasjon Systemvegger Vinduer/glass Dører Innvendige overflater og kledninger
Dekker (25)	251 252 252 252 253	Dekker Radonsperre Golv/betong Isolasjon Påstøp, oppført gulv

Bygningsdeler	Kode nivå 3	Produktgrupper
	254 255 255 256/257	Installasjonsgolv og gulvsystemer Nødvendig forbehandling for gulvbelegg Gulvbelegg, flis, parkett, maling osv. Himling
Yttertak (26)	261 261 261 261 261/262 262 263 266 267	Primærkonstruksjon Vindsperre Dampsperre Undertaksbelegg Isolasjon Taktekning Glasstak/overlys Himling/innvendig overflate Prefabrikkerte takelementer
Trapper, balkonger m.m. (28)	281 281 282 282 284 285	Innvendige trapper Belegg/overflatebehandling innvendige trapper Utvendige trapper Belegg/overflatebehandling utvendige trapper Balkonger/verandaer Tribuner og amfier
Utendørs konstruksjoner (72)	721 721 722 725 725	Støttemur Støyskjerm Trapper og ramper Gjerder Støyskjerm
Utendørs røranlegg (73)	731/732/735/736/737 731/732/735/736/737	Ledninger/rør osv. Isolasjon
Utendørs elkraft (74)	744	Belysningsutstyr
Utvendige harde dekker (76)	761/762	Dekker benyttet til veier, stier og plasser (asfalt, heller e.l.)
Parker og hager (77)	772 773	Busker, trær osv. Benker, lekeapparater osv.

## M2.4 Intern ombruk

Prosjekter som ombruker produkter som stammer fra riveprosesser internt i prosjektet kan utelate disse ombruksproduktene når de beregner totalandelen av en produktgruppe med EPD eller ECOProduct. Det vil si at prosjektet kan beregne EPD- eller ECOProduct-andelen basert på de produktene i en produktgruppe som er innkjøpt.

Merk at ombruksprodukter, som er kjøpt eller hentet fra andre prosjekter eller ombrukssentraler fremdeles må inkluderes i beregningen.

## M3 Ytelseskrav til bygningsprodukter

### M3.1 ECOProduct der inneklima ikke er vurdert

Evaluering av miljøindikatoren "inneklima" i ECOProduct er ikke relevant for alle produkter. Dette gjelder i hovedsak produkter som er utenfor dampsperren som for eksempel utvendige trapper eller terrasser. For produkter der "inneklima" ikke er relevant, er denne å regne som grønn.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om at bygget ikke skal inneholde miljøgifter iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser kontraktuelle forpliktelser for relevante aktører til å følge opp og dokumentere oppfyllelse av kriteriet.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Beskrivelse av system og rutiner iht. metode for å sikre at bygget ikke inneholder miljøgifter.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>Utdrag fra byggets produktoversikt med tilhørende produktdokumentasjon som viser at bygningsprodukter beskrevet i Metode M1.1.1 ikke inneholder miljøgifter.</p> <p>Rapport fra stikkprøvekontroll, signert av revisor.</p>
2	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav innhenting av EPD-er iht. kriterium og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser kontraktuelle forpliktelser for relevante aktører til å innhente EPD-er iht. kriterium og metode</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som bekrefter           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. plassering av de spesifiserte bygningsproduktene</li> <li>2. informasjon om de spesifiserte bygningsproduktene (type material, tilhørende produktgruppe, forventet andel av produktgruppe, planlagt innkjøpstidspunkt)</li> <li>3. EPD-er for de spesifiserte bygningsproduktene</li> </ol> </p>	Som prosjekteringsfasen.
3-4	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om innhenting av dokumentasjon som viser bygningsproduktenes ytelseskrav iht. kriterium og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser kontraktuelle forpliktelser for relevante aktører til å innhente av dokumentasjon som viser bygningsproduktenes ytelseskrav iht. kriterium og metode</p> <hr/>	<p>Dokumentasjon som bekrefter</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. plassering av de spesifiserte bygningsproduktene</li> <li>2. at de spesifiserte bygningsproduktene oppfyller kriteriene, f.eks. gjennom           <ul style="list-style-type: none"> <li>- lisensnummeret for EU Ecolabel / miljømerket Svanen</li> <li>- produktdokumentasjon fra ECOProduct-databasen</li> <li>- prøvingsrapporter, EPD-er og/eller annen anerkjent, tredjepartsverifisert dokumentasjon som bekrefter at kriteriene for ECOProduct og/eller miljømerket Svanen er oppfylt</li> </ul> </li> </ol>

	<p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som bekrefter</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. plassering av de spesifiserte bygningsproduktene</li> <li>2. at de spesifiserte bygningsproduktene oppfyller kriteriene</li> </ol>	
--	--	--

## Definisjoner

### D1 EPD – miljødeklarasjon

En miljødeklarasjon (Environmental Product Declaration, EPD) er et kortfattet dokument som oppsummerer miljøprofilen til en komponent, et ferdig produkt eller en tjeneste på en standardisert og objektiv måte. Kravene til hvordan en EPD skal lages, er spesifisert i EN 15804:2012+A2:2019 Bærekraftige byggverk — Miljødeklarasjoner — Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer

### D2 Bygningsprodukt

Et produsentspesifikt produkt (dvs. med produsentens referansenummer) som er spesifisert av prosjekteringsgruppen (f.eks. arkitekt, ingeniør, interiørarkitekt osv.) eller valgt av entreprenør, og som er installert i byggeprosjektet.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Fravær av miljøgifter

Det anbefales at det i tidlig fase i prosjektet, i god tid før produksjon, fastsettes et system som registerer bygningsprodukter med tilhørende produktinformasjon fortløpende etter hvert som de kjøpes inn. Eksempler på tjenesteleverandører som kan levere slike systemer, er CoBuilder eller ProjektDok. Relevant prosjektdokumentasjon som skal følge med produktet, er informasjon som bekrefter fravær av miljøgifter i produktet.

### T2 EPD for bygningsprodukter

#### T2.2 Variasjoner i produkter

Eksempler på akseptable variasjoner for et produkt:

- Produktet er produsert på mer enn ett produksjonssted, men prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan ikke velge stedet.
- Produktet er laget på to forskjellige produksjonslinjer på samme produksjonssted, men prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan ikke velge produksjonslinjen.
- Det resirkulerte innholdet varierer, for eksempel mellom 10 % og 15 %, men prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan ikke velge det resirkulerte innholdet.

Eksempler på uakseptable variasjoner for et produkt:

- Produktet har ulike vektvariasjoner som prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan velge mellom
- Produktet har ulike tykkeler som prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan velge mellom
- Produsenten har ulike spesifikke bygningsprodukter som prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan velge mellom

Unntak er variasjoner som prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan velge mellom, men der produktet fortsatt anses som ett produkt, forutsatt at dette er variasjoner av enkeltprodukt og produsenten ikke har oppført dem som separate produkter i sine produktoversikter. Dette er for å gjøre det praktisk å produsere EPD for produktserier med forskjellige kombinasjoner:

- ulike farger som prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan velge mellom
- ulike dekorative mønstre som prosjekteringsgruppen eller entreprenøren kan velge mellom
- skreddersydde moduler/størrelser bestemt av prosjekteringsgruppen eller entreprenøren og tilpasset utformingsløsningene

### T2.3 Beregning av produktets andel i en produktgruppe

Eksempler på produkter som utgjør minst 25 % av en produktgruppens areal, mengde eller vekt:

- Dokumenterte innvendige dører må utgjøre minst 25 % av det totale arealet for innvendige dører (244 i NS 3451:2022 Bygningsdelstabell), og dokumentert interiørmalming må utgjøre minst 25 % av samlet areal av overflatebehandling på innvervegger for å kunne regnes med blant de 15 påkrevde EPD-ene.
- I tilfeller der to eller flere EPD-er til sammen omfatter 25 % av en produktgruppe, kan de regnes som ett av de 15 påkrevde produktene.
- En EPD som dekker en hel bygningsdel, kan telles med i antallet produktgrupper som er fysisk til stede i bygningsdelen. Kravet til 25 % gjelder også her. For eksempel kan en EPD for et komplett ytterveggselement telle som flere EPD-er dersom delen er brukt i minst 25 % av samlet ytterveggareal. Et annet eksempel er forhåndsmalte innvendige veggplater, som dekker både overflatebehandling og innvendige veggbekledning.
- Dersom samme produkt brukes i flere bygningsdeler, f.eks. samme isolasjonsprodukt i både gulv og inner-/ yttervegg, skal EPD-en for produktet bare telles én gang. En EPD som inneholder variasjoner av det samme produktet, f.eks. isolasjon med ulik tykkelse eller tetthet, skal bare telles én gang selv om variasjoner av produktet har blitt brukt i ulike bygningskomponenter.
- For å se om produkter i tekniske installasjoner med EPD utgjør minst 25 % av installasjonens funksjon/effekt, må man se på EPD-ens deklarerte enhet. Hvis for eksempel kg er deklarert enhet, skal vekt brukes for beregning. Man beregner da vekten av produktet med EPD opp mot vekten av andre materialer som inngår i installasjonen.

### T3 Materialveiledere fra Grønn Byggallianse

Følgende veiledere kan lastes ned fra Grønn Byggallianses nettsider på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no):

- Materialveileder: Denne veilederen er utarbeidet for å øke bevisstheten rundt materialers påvirkning på miljøet gjennom hele verdikjeden i sammenheng med krav i BREEAM-NOR.
- Grønn materialguide: Dette er en praktisk og pedagogisk oversikt over miljøegenskaper for en rekke ulike byggematerialer. Grønn materialguide gjøre det lettere å velge miljøvennlige alternativer i planleggingen av et byggeprosjekt.
- ECOproduct-metoden versjon v5.2, 5.3 og 5.4

## Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
	Krit. 1	Krit. 1	Krit. 1	Krit. 1	Krit. 1
3					

### Formål

Fremme valg av materialer med lavere negativ miljømessig, økonomisk og sosial påvirkning gjennom hele forsyningsskjeden, inkludert utvinning, bearbeiding og produksjon.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

- Forkrav: lovlig hugget og bærekraftig tre (ingen poeng)
- Tilrettelegge for bærekraftig innkjøp (1 poeng)
- Ansvarlig innkjøp av relevante materialer (opptil 2 poeng)

#### Forkrav: lovlig hugget og bærekraftig tre – ingen poeng

1. Alt trevirke og alle trebaserte produkter som brukes i prosjektet, skal være lovlig hugget og bærekraftig (se Metode). Kravet gjelder både trevirke som benyttes som bygningskomponenti ferdig bygg, og det som brukes midlertidig under oppføring på utbyggingsområdet (f.eks. forskalingsmaterialer i tre).

#### Tilrettelegge for bærekraftig innkjøp – 1 poeng

2. Det må utarbeides en plan for bærekraftig innkjøp som muliggjør beskrivelse av mer bærekraftige materialer. Planen skal:
  - a. være på plass i løpet av steg 3
  - b. inneholde målsetning og konkretisering av hvordan bærekraftige innkjøp skal følges opp. Dersom målene ikke oppnås, må årsaken begrunnes.
  - c. inneholde krav om å vurdere potensialet for å kjøpe inn byggevarer lokalt. Det må foreligge retningslinjer for innkjøp av byggevarer lokalt når dette er mulig.
  - d. inneholde informasjon om hvilke prosedyrer som er på plass for å kontrollere at planen for bærekraftig innkjøp gjennomføres på en effektiv måte

Dersom det brukes en plan som er utarbeidet for bruk i flere prosjekter eller vedtatt på organisasjonsnivå, må den i tillegg til punkt a-d:

- e. identifisere innkjøpsrisikoene og -mulighetene opp mot en rekke sosiale, miljømessige og økonomiske faktorer iht. prosessen fastsatt i NS-ISO 20400:2017 Bærekraftig innkjøp

### Ansvarlig innkjøp av relevante materialer – opptil 2 poeng

3. Bruk Mat 03-kalkulatoren for å bestemme antall områdepoeng oppnådd for relevante materialer som er innkjøpt på en ansvarlig måte (se Metode). Poeng tildeles etter antall oppnådde områdepoeng, som angitt i Mat 03-01.

*Tabell Mat 03-01 BREEAM-poeng tilgjengelig for antall oppnådde områdepoeng i Mat 03-kalkulatoren*

Poeng	Oppnådde områdepoeng
2	15
1	10

## Metode

### M1 Lovlig hugget og bærekraftig tre

Med lovlig tre menes tømmer som er avvirket i samsvar med gjeldende lovgivning i avvirkningsstaten, jfr. tømmerforordningen (EU 995/2010), og som er i samsvar med det norske CITES-regelverket (se Definisjoner).

Med bærekraftig tre menes trevirke og trebaserte produkter med opprinnelse i skog som er bærekraftig forvaltet etter internasjonale anerkjente prinsipper og kriterier.

Lovlig og bærekraftig tre kan dokumenteres på en av følgende måter:

1. Gjennom et uavhengig, tredjepart skogsertifiseringssystem, som FSC eller PEFC.
2. Dersom dokumentasjon iht. punkt 1 ikke foreligger, må det utarbeides prosjektspesifikk dokumentasjon basert på «Framework for Evaluating Category B evidence – Category B». I så fall skal det leveres sjekkliste 1 (informasjon om forsyningsskjede) og/eller sjekkliste 2 (informasjon om skogkilder). For mer informasjon om denne metoden se: Timber Procurement Policy (TPP): prove legality and sustainability - GOV.UK ([www.gov.uk](http://www.gov.uk))

#### M1.1 Ombrukt og gjenvunnet trevirke

Bruk av ombrukt og gjenvunnet trevirke fremmer formålet i dette emnet. Dokumentert ombrukt og gjenvunnet trevirke kan derfor benyttes selv om det ikke kan dokumenteres at trevirket er lovlig hugget og bærekraftig.

Dersom nye treprodukter inneholder både gjenvunnet trevirke og nytt (jomfruelig) trevirke, må disse produktene dokumenteres iht. metoden beskrevet ovenfor.

#### M1.2 FSC og PEFC

For å vise samsvar med både lovlig hugget og bærekraftig tre, må FSC eller PEFC-sertifikatene være på minst 70 %. Controlled Wood-sertifikater vil ikke samsvare med definisjonen bærekraftig tre.

### M2 Ansvarlig innkjøp av relevante materialer

Mat 03-kalkulatoren må brukes for å beregne områdepoeng, og poeng tildeles etter antall områdepoeng som er oppnådd. Det kan oppnås områdepoeng for en bygningsdel dersom minimum 80 % av de relevante materialer er kjøpt inn på en ansvarlig måte.

Hvert relevant materiale vurderes ut fra nivået (se Definisjoner) og omfanget som materialleverandøren eller -produsenten har oppnådd iht. tabell Mat 03-02: Nivåer og kriterier for ansvarlig innkjøp og tabell Mat 03-03 EMS-kriterier. Desto større omfang av sertifiseringssystemet er, desto flere områdepoeng er det mulig å oppnå.

Følgende bygningsdeler kan vurderes ved hjelp av MAT 03-kalkulatoren:

1. bærekonstruksjon
2. gulv på grunn
3. etasjeskillere
4. yttertak
5. yttervegger
6. innervegger
7. fundament/grunnmur
8. trappehus (trapper)

Alle relevante materialer som er installert i bygningsdeler som vurderes, skal legges inn i MAT 03-kalkulatoren.  
Dette gjelder:

1. murstein (herunder teglstein og annen keramikk)
2. harpiksbaserte kompositter og materialer, herunder glassfiberarmert plast og polymerpuss
3. betong (herunder plassstøpt og prefabrikkert betong, betongblokker, betongfliser, mørtel, sementbasert puss osv.)
4. fliser
5. glass
6. plast og gummi (herunder takmembran av EPDM, TPO, PVC og VET inklusive polymerpuss)
7. metaller (stål, aluminium osv.)
8. naturstein, bygningsstein og skifer
9. trevirke, trekomposit og treplater (herunder limtre, kryssfiner, OSB, MDF, sponplater og sementbundne sponplater)
10. gipsplater og gips
11. isolasjonsmaterialer
12. bituminøse materialer, f.eks. takmembraner og asfalt
13. andre mineralbaserte materialer, herunder fibersement og kalsiumsilikat
14. produkter med gjenvunnet innhold

Merk: Festeelementer, lim og tilsetningsstoffer er unntatt vurderingen. Dersom det mangler et materiale som hører til en relevant bygningsdel, må Grønn Byggallianse kontaktes for å identifisere relevante nøkkel- og forsyningsprosesser.

*Tabell Mat 03-02 Nivåer og kriterier for ansvarlig innkjøp*

Nivå	Vurdert emne	Tilgjengelige poeng per bygningselement	Vurdert dokumentasjon/metode	Eksempler på godkjente systemer
1	Lovlighet og ansvarlig innkjøp	3	Sertifiseringssystem/EMS (Environmental Management Scheme)	<p>ISO 14001- eller tredjepartssertifisert EMS (f.eks. EMAS eller Miljøfyrtårn) for nøkkelprosessen (se Definisjoner) og hele forsyningskjeden.</p> <p>Komponenter og materialer som ombrukes (se Definisjoner), kan legges inn som nivå 1.</p> <p>Trevirke: FSC, PEFC eller tilsvarende, Svanemerket.</p>
3	Lovlighet og ansvarlig innkjøp	1,5	Sertifiserings-system/EMS	<p>ISO 14001- eller tredjepartssertifisert EMS (f.eks. EMAS eller Miljøfyrtårn) for nøkkelprosessen og nøkkelforsyningskjeden.</p> <p>Trevirke: MTCC, Verified (SmartWood), SGS, TFT.</p>

4	Lovlighet og ansvarlig innkjøp	1	Sertifiserings-system/EMS	ISO 14001- eller tredjepartssertifisert EMS (f.eks. EMAS eller Miljøfyrtårn) for nøkkelprosessen.
---	--------------------------------	---	---------------------------	---

Tabell Mat 03-03 EMS-kriterier

Materiale	Nøkkelprosess (nivå 4)	Nøkkelforsyningskjede (nivå 3)
Murstein (herunder teglstein og annen keramikk)	Produksjon	Utvinning av leire.
Harpiksbaserte kompositter og materialer (herunder glassfiberarmert plast og polymerpuss, men ikke trebaserte kompositter)	Produksjon av kompositprodukter	Glassfiberproduksjon (eller annet kompositmateriale). Polymerproduksjon.
Plasstøpt betong (herunder ferdigmiks, mørtel og puss)	Ferdigblandet betong	Produksjon av cement (produksjon av sement og gjenvinning av tilslag og kalkstein benyttet i cementproduksjonen). Utvinning og produksjon av tilslag.
Prefabrikkert betong og andre betongprodukter (herunder blokker, kledninger, prefabrikkerte gulv, betong- eller cementbaserte takstein)	Produksjon av betongprodukter	Sementproduksjon. Utvinning og produksjon av tilslag.
Glass	Glassproduksjon	Utvinning av sand. Produksjon eller utvinning av natriumkarbonat.
Plast og gummi (herunder polymerpuss, EPDM, TPO, PVC og VET-takmembraner)	Produksjon av plast-/gummiprodkuter	Produksjon av de viktigste polymerene.
Metaller (stål, aluminium osv.)	Produksjon av metallprodukter, f.eks. produksjon av kledninger, stålseksjoner	Metallproduksjon: Stål: Foredling i elektrisk lysbueovn eller basisk oksygenkonverter. Aluminium, aluminiumsbarreproduksjon. Kobber: produksjon av barrer eller katoder.
Naturstein, bygningsstein og skifer	Produksjon av steinprodukter	Utvinning av stein.
Gipsplater og gips	Produksjon av gipsplater eller gips	Utvinning av gipsstein. Syntetisk gipsstein (fra avsvøving av røykgass) som standard (gjenvunnet innhold).
Nytt trevirke	Trevirke fra sertifiserte kilder	Trevirke fra sertifiserte kilder.
Sementbundne sponplater	På grunn av det betydelige sementinnholdet skal, foruten sertifisering av trevirket, også forsyningskjedene vurderes for å fastsette relevant poengnivå. Trevirke fra sertifiserte kilder.	Sementproduksjon. Trevirke fra sertifiserte kilder.
Trepanel og trebaserte kompositprodukter, f.eks. OSB-plater, kryssfiner, høytrykkslaminat, sponplater, limtre, laminert finer osv.)	Treprodukter, herunder de som inneholder gjenvunnet materiale, kan kun benytte sertifiseringsmetoden for trevirke (f.eks. FSC eller PEFC).	
Bituminøse materialer, f.eks. takmembraner og asfalt	Produksjon	Bitumenproduksjon. Utvinning og produksjon av tilslag.
Andre mineralbaserte materialer, herunder fibersement og kalsiumsilikat	Produksjon	Sementproduksjon. Kalkproduksjon. Annen utvinning og produksjon av mineraler.

Produkter med 100 % gjenvunnet innhold	Produksjon	Gjenvunnet materiale som standard.
Produkter med mindre grad av gjenvinning	Produksjon	Leveringsprosesser for alt nytt materiale i relevante produkttyper ovenfor. Gjenvunnet materiale som standard.
Alle andre produkter	Nøkkelprosesser er sannsynligvis produksjon.	1 eller 2 hovedmaterialer med betydelig produksjons- eller utvinningspåvirkning skal identifiseres.
Ekskluderte produkter: festeelementer, lim, tilsetningsstoffer	Ikke relevant	Ikke relevant

## M2.1 Beregningsmåte med Mat 03-kalkulatoren

For hver bygningsdel velges det antall bygningsdeltyper som skal angis i relevant meny. Trykk på «Velg». Dersom et bygningselement ikke finnes i et prosjekt, f.eks. etasjeskillere fordi det er et enetasjes bygg, kreves ingen vurdering av elementet. Dersom delen mangler eller ikke skal inngå i beregningen, velges «0».

For hver bygningsdel står det «Velg elementtype», hvor man velger ett av to alternativer: «Volum» eller «Prosent».

### Brukerdefinert – volum

1. For hver aktuell bygningsdel velges materialene som den består av i relevant celle i kolonnen «Materialtyper».
2. Angi volum for hvert material i relevant celle i kolonnen «Relevante materialers prosent/volum».
3. Angi sammenlagt volum for materialtypene i cellen «Samlet volum for bygningsdel».
4. Angi volum for hvert materiale som har dokumentert sertifiseringsnivå 1, 3 eller 4 i riktig kolonne under cellen «Prosentandel/volum av relevante materialer». Minst 80 % av samlet volum skal samsvare med ett eller flere nivåer for å oppnå områdepøeng for bygningsdeltypen.

### Brukerdefinert – prosent

1. For hver aktuell bygningsdel velges materialene som den består av i relevant celle i kolonnen «Materialtyper».
2. Angi prosentandel for hvert materiale (som prosentandel av hele bygningsdeltypen) i relevant celle i kolonnen «Relevante materialers prosent/volum».
3. Angi prosentandelen for hvert materiale (som prosentandel av hele bygningsdeltypen) som har dokumentert sertifiseringsnivå 1, 3 eller 4 i riktig kolonne under cellen «Prosentandel/volum av relevante materialer». Minst 80 % av materialene i en bygningsdeltype skal samsvare med ett eller flere nivåer for å oppnå områdepøeng for bygningsdeltypen.

Det er en fordel å inkludere selv små prosentandeler materiale på høyere nivå for å oppnå flere poeng i kalkulatoren.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver som viser at det vil stilt krav om at innkjøpt trevirke (midlertidig på utbyggingsområde og brukt i bygget) skal være lovlig hugget og bærekraftig. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å sikre</p>	Alt innkjøpt trevirke og trebaserte produkter (midlertidig på utbyggingsområde og brukt i bygget) skal være dokumentert med faktura/følgeseddel med sertifikatnummer. Hvis produktene ikke er sertifisert, må prosjektspesifikk dokumentasjon fremvises iht. kriteria.

	at innkjøpt tre (midlertidig på utbyggingsområde og brukt i bygget) skal være lovlig hugget og bærekraftig.	
2	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver som viser at det vil stilt krav til at en plan for bærekraftige innkjøp er utarbeidet i løpet av steg 3. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører, som viser at en plan for bærekraftige innkjøp skal utarbeides i løpet av steg 3, inkludert nødvendige prosedyrer og retningslinjer.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser at en plan for bærekraftige innkjøp er utarbeidet i løpet av steg 3, inkludert nødvendige prosedyrer og retningslinjer.</p>	Dokumentasjon som viser at planen er fulgt og at målene er oppnådd, ev. begrunnelse for hvorfor de ikke ble nådd.
3	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver som viser at det vil stilt krav til relevante aktører om å kjøpe inn materialer fra leverandører som kan dokumentere sertifisering til nivået som kreves. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å kjøpe inn materialer fra leverandører som kan dokumentere sertifisering til det nivået som kreves.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser mengde for de spesifiserte materialene innenfor hver bygningsdel.</p> <p>Gyldig informasjon/sertifikat som bekrefter miljøstyring i produksjonen av gjeldende materiale.</p>	<p>Utfylt Mat 03-kalkulator</p> <p>Dokumentasjon som viser mengde for de spesifiserte materialene innenfor hver bygningsdel, samt gyldig informasjon/sertifikat som bekrefter miljøstyring i produksjonen av gjeldende materiale og viser at opplysningene i kalkulatoren er riktige.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

## Definisjoner

### D1 Ansvarlig innkjøp

Forvaltning og implementering av bærekraftige prinsipper ved anskaffelse, levering og sporbarhet av byggematerialer. I BREEAM-NOR demonstreres dette gjennom kontrollerbare tredjeparts sertifiseringsordninger.

## D2 Gjenvunnet materiale

Enhver form for materiale der avfall er brukt til fremstillingen av det nye materialet. Gjenvunnet materiale blir ofte kalt for resirkulert materiale.

## D3 Konvensjon om internasjonal handel med truede arter (CITES)

Konvensjonen om internasjonal handel med truede arter av vill flora og fauna (CITES) omhandler internasjonal handel av spesifikke arter under særlig kontroll. All import, eksport, re-eksport og introduksjon av arter som omfattes av konvensjonen, må godkjennes gjennom et lisenssystem. Hver part i konvensjonen skal utpeke en eller flere forvaltningsmyndigheter med ansvar for å administrere lisenssystemet og en eller flere vitenskapelige myndigheter for å gi dem råd om handelens påvirkning av artenes status. Artene som dekkes av CITES, er oppført i tre vedlegg i henhold til graden av beskyttelse de trenger.

1. Vedlegg I inkluderer utrydningstruede arter. Handel med disse artene er kun tillatt under eksepsjonelle omstendigheter.
2. Vedlegg II inkluderer arter som ikke nødvendigvis er truet med utryddelse, men hvor handel må kontrolleres for å unngå utnyttelse som er uforenlig med overlevelse.
3. Vedlegg III inneholder arter som er beskyttet i minst ett land, som har bedt andre CITES-parter om hjelp til å kontrollere handel.

Vedlegg I og II til CITES inneholder treslag som er fullstendig vernet. Vedlegg III til CITES inneholder arter som er vernet i minst ett land. Treslag som brukes i prosjektet og som finnes i vedlegg III, kan inkluderes i vurderingen dersom det ikke kommer fra land der treslaget er vernet.

## D4 Nøkkelforsyningskjede prosess

Inkluderer hovedaspektene ved prosessering og utvinning i forsyningsskjeden for sluttproduktet. Merk: Det finnes ikke krav til å vise EMS for nøkkelforsyningskjede for gjenvunnet materiale. Kriteriene for hvert av de vurderte materialene beskrives nærmere i Metode.

## D5 Nøkkelprosesser

De siste hovedprosessene i foredlingen. En eller flere prosesser skal vurderes, avhengig av sluttproduktet. Kriteriene for hvert av de vurderte materialene beskrives nærmere i Metode.

## D6 Nivåer for ansvarlig innkjøp

I tabell Mat 03-01 er det definert nivåer (første kolonne) for å vise styrken i sertifiseringssystemet som brukes for dokumentasjon av ansvarlig innkjøp, og som danner grunnlag for tildeling av poeng.

## D7 Ombrukte materialer

Ny bruk av eksisterende bygningskomponenter, inkludert bygningsmasse som blir stående i bygget. Dersom en bygningskomponent demonteres og ombrukes til et tilsvarende formål som den opprinnelig var utformet for, uten vesentlig bearbeidelse, kan det kalles direkte ombruk.

Direkte ombruk kan skje internt i samme bygg som de brukte komponentene kommer fra, eller eksternt i andre prosjekter.

## Tilleggsinformasjon

Ingen.

## Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
4	Krit. 6–8*	Krit. 6–8*	Krit. 6–8*	Krit. 6–8	Krit. 6–8

\*Her skal det kun vises samsvar med kriterium 6–8 (se krit. 2 i Hea 02). Prosjektet kan se bort fra forkavret i Mat 05.

### Formål

Redusere behovet for reparasjoner og utskifting av materialer som skyldes skade på utsatte bygningsdeler og grøntanlegg.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av fire deler:

- Forkrav: risikoanalyse (ingen poeng)
- Beskytte utsatte deler av bygningen mot skade (1 poeng)
- Beskytte utsatte deler av bygningen mot materialnedbrytning (1 poeng)
- Fuktsikkerhet i byggefase (2 poeng)

#### Forkrav: risikoanalyse – ingen poeng

1. Det er i løpet av steg 2 utarbeidet en risikoanalyse i henhold til metoden i NS 5814:2021 – krav til risikovurderinger. Analysen videreutvikles (se Metode) i løpet av steg 3. Relevante deler av prosjektgruppen skal delta i risikovurderingen, som koordineres av en person som har erfaring eller kompetanse innen risikoanalysearbeid. Analysen tar hensyn til nåværende og fremtidig risiko for skader på bygningen (se Metode).

#### Beskytte utsatte deler av bygningen mot skade – 1 poeng

2. I samsvar med resultatet fra risikoanalysen er det gjort tiltak (se Metode) under prosjektering og bygging for å redusere skade på bygningskroppen eller materialer ved utilsiktede eller tilsiktede hendelser (se Tilleggsinformasjon og Definisjoner). Disse tiltakene må beskytte mot
  - a. negative effekter som følge av et høyt antall brukere i relevante bygningsarealer. Dette kan være korridorer, heiser, trapper, dører osv.;
  - b. skade som skyldes kjøretøy/vogner/traller som beveger seg innendørs innenfor 1 meter fra innvendige bygningsdeler i f.eks. lagre, i leveringsområder, korridorer og kjøkkenområder;

- c. skade på utvendig bygningskropp forårsaket av kjøretøy. Beskyttelsestiltak er spesifisert der parkerings- eller manøvreringsområder er innenfor 1 meter fra byggets fasade, og der leveringsområder eller -veier er innenfor 2 meter fra fasaden, f.eks. stolper eller beskyttelsesskinner;
- d. potensiell tilsktet skade på byggematerialer og overflatebehandling i offentlige områder og fellesområder der dette er relevant.

### Beskytte utsatte deler av bygningen mot materialnedbrytning – 1 poeng

- 3. I samsvar med resultatet fra risikoanalysen er sentrale utsatte bygningsdeler (se Metode) prosjektert og spesifisert, slik at nedbrytning pga. miljøfaktorer (se Definisjoner) begrenses på kort og lang sikt. Dette kan vises på en av følgende måter:
    - a. Bygningsdeler eller produkter oppfyller kravene i en egn standard eller prosjekteringsveiledning for kvalitet eller holdbarhet (se Metode).
- ELLER
- b. En detaljert vurdering av bygningsdelens robusthet når den utsettes for relevante materialnedbrytnings- og miljøfaktorer.
- 4. Tak og fasade skal prosjekteres slik at vannskade, inntrænging av vann og vannansamlinger forebygges (se Metode). Dersom bygget har flatt, kompakt tak, skal dette prosjekteres etter Byggforskserien 525.207 Kompakte tak.
  - 5. Det skal være praktisk og enkel adkomst (se Metode) til tak og fasade for kostnadseffektiv rengjøring, utskifting og reparasjon av bygningskonstruksjonen.

### Fuktsikkerhet i byggefasen – opptil 2 poeng

#### Kontrollplan og fuktmålinger – 1 poeng

- 6. Det utarbeides en kontrollplan iht. NS 3514:2020 Fuktsikker bygging – planlegging og gjennomføring senest i løpet av steg 4. Kontrollplanen beskriver hvordan bygget sikres mot fuktskader i byggefasen (se Metode). Kontrollplanen er tydelig forankret i fremdriftsplan og øvrige planer i byggeprosjektet.
- 7. Tilpassede sjekklisten for fuktsikkerhet utarbeides og brukes i prosjekterings- og byggefasen (steg 3–5) for alle relevante fuktfolesomme materialer (se Metode).
- 8. Det dokumenteres at det er foretatt uttørking og fuktmålinger i bygningskonstruksjonen. Uttrøkking følger anerkjente metoder, og fuktinntaket oppfyller alle relevante standarder (se Metode).

#### Bygging under tildekking – 1 poeng

- 9. Det bygges under tildekking, f.eks. med teltbasert beskyttelsessystem (se Metode).

## Metode

### M1 Risikoanalyse

Metoden for risikoanalyse er beskrevet i NS 5814:2021 Krav til risikoanalyser. Analysen skal identifisere og foreslå risikoreduserende tiltak for:

1. deler av bygget som er utsatt for skade som følge av bruk (ref. kriterium 2)
2. deler av bygget som er utsatt for materialnedbrytning som følge av nåværende og fremtidig klima (ref. kriterium 3–5)
3. risiko for fuktskader og innbygging av fukt i byggefasen (ref. kriterium 6–9)

Prosjektgruppen eller, som et minimum, arkitekten skal delta i utarbeidelsen av risikoanalysen.

Fremtidige klimaframkravninger fra [www.klimaservicesenter.no/climateprojections](http://www.klimaservicesenter.no/climateprojections) skal benyttes i kartleggingen. Som hovedregel skal RCP-faktor 8,5 benyttes. For beregning av fremtidig nedbør skal lokalt gjeldende IVF-kurve og klimafaktor 1,5 benyttes. Se tabell 3 i Norsk klimaservicesenters rapport 5/2019.

[https://klimaservicesenter.no/kss/rapporter/rapporter-og-publikasjoner\\_2](https://klimaservicesenter.no/kss/rapporter/rapporter-og-publikasjoner_2)

Risikovurderingen skal oppdateres når prosjektet detaljeres i løpet av steg 3, og hvis det har vært endringer som betyr at konklusjonene og anbefalingene ikke lenger er robuste eller gyldige.

## M3 Beskytte utsatte deler av bygningen mot materialnedbrytning

### M3.1 Sentrale utsatte deler av bygningen

Sentrale utsatte bygningsdeler er i dette emnet bygningsdeler som til sammen utgjør minst 80 % regnet i areal for hver av følgende kategorier:

1. yttervegger og -kledning
2. tak, takterrasser og balkonger
3. glass, som vinduer, takvinduer osv.
4. harde flater utendørs, som veier, parkeringsplasser osv.

### M3.2 Holdbarhets-/kvalitetsstandarder og prosjekteringsveiledninger

Prosjektgruppen skal med utgangspunkt i bygningsdelene i M3.1 og områdene i risikoanalysen der det er identifisert behov for risikoreduserende tiltak, dokumentere at:

1. tiltakene som planlegges og iverksettes oppfyller spesifikke krav i bransjerelatert lovverk, anerkjente standarder eller liknende. Følgende regelverk eller standarder er akseptable som referansedokumenter:
  - a. Bygningsteknisk forskrift (TEK) med veileddning. Dette skal være spesifikke, gjerne tallfestede holdbarhetskrav. Generelle formuleringer av typen «hensiktsmessig løsninger som gir tilstrekkelig kvalitet» kan ikke brukes som referansestandard.
  - b. Standard Norges kvalitetsstandarder for bygg og utbyggingsområder. [www.standard.no](http://www.standard.no)
  - c. Byggforskserien [www.byggforsk.no/byggforskserien/](http://www.byggforsk.no/byggforskserien/)
2. hvis det ikke finnes anerkjente standarder eller referansedokumenter, skal medlemmene av prosjektgruppen som har relevant fagkompetanse, foreta en dokumentert, detaljert vurdering av robustheten til løsningen som er valgt og bygget. Fagpersonen skal bekrefte at løsningen tåler påkjenningene den vil utsettes for og at risikoen dermed er redusert.
3. dersom prosjektet ønsker å få anerkjent en annen standard eller prosjekteringsveiledning, kan dette aksepteres hvis prosjektet kan dokumentere at standarden er relevant for elementet, er egnet for løsningen den brukes på og at den øker motstandsdyktigheten. Revisor må da sende inn en teknisk avklaring til BREEAMhjelpfor godkjennning.

### M3.3 Tak og fasade beskyttet mot vannskade

Et vanlig problem som kan føre til betydelig skade på omsluttende bygningsdeler, er inntrenging av vann eller andre typer vannskade. Prosjekteringsgruppen skal vise at den har foretatt en nøye vurdering av avrennings- og tetteløsningene for fasade og tak på overordnet og detaljert nivå for å forebygge misfarging, skadelig oksidasjon, vanndammer, råte, vanninntrenging eller andre skadelige effekter. Dette skal gjøres i form av en risikovurdering. Hvor kompleks og detaljert denne risikovurderingen skal være, avhenger av fasadens og takets kompleksitet og innovative art. Den endelige utformingen av bygget skal vise at disse negative effektene er unngått så langt det er mulig.

### M3.4 Praktisk og enkel adkomst

Adkomst til hele taket og fasaden skal være sikker, praktisk og enkel med tanke på rutinemessig vedlikehold, rengjøring og reparasjoner. En strategi for adkomst til fasaden er utarbeidet, og prosjekteringen har tatt hensyn til dette. Se guide fra CIRIA C686 for veileddning.

## M4 Kontrollplan og fuktmålinger

### M4.1 Innhold i kontrollplanen

Kontrollplanen for fuktsikring skal utarbeides iht. NS 3514:2020 Fuktsikker bygging – planlegging og gjennomføring, og skal som et minimum inneholde følgende:

1. en beskrivelse av hva som skal prosjekteres og bygges
2. hvilke kritiske områder som må kontrolleres
3. fuktnivåer for relevante materialer
4. hvordan og når kontrollene skal utføres
5. grunnlaget for kontrollen, dvs. prosjekterings- og byggedokumenter
6. hvem som er ansvarlig for kontrollen under byggefases
7. hvordan unngå fukt under transport og lagring av materialer
8. behov for tildekking mot nedbør

Kontrollplanen skal også omfatte sjekkliste/kontrollpunkter for fuktsikring. Mal for sjekkliste finnes i Byggforskserien 474.511 Vurdering av fuktsikkerhet. Kontrollpunkter. Den skal være tydelig tilpasset prosjektet.

### M4.2 Fuktsensitive materialer

Følgende materialer regnes som fuktsensitive og skal som et minimum vurderes når kontrollplanen settes opp. Listen er ikke uttømmende.

1. isolasjon
2. gipsplater
3. treplater
4. trekonstruksjoner

### M4.3 Fuktmåling

Byggforskserien og standardene i tabell Mat 05-01 angir metode og fuktnivå som skal dokumenteres.

*Tabell Mat 05-01: Beskrivelse av metode og fuktnivå som skal benyttes for hvert av tiltakene*

Tiltak	Metode/ytelseskrev hentes fra:
Uttørking av bygningskonstruksjonen	Byggforskserien 474.533 Uttørking og forebyggende tiltak
Fuktmåling og fuktnivå i betong	NS 3511:2014 Måling av relativ fuktighet (RF) i betong Hvis relevant: Byggforskserien 474.531 Måling av fukt i bygninger
Fuktmåling og fuktnivå i trekonstruksjoner	NS 3512:2014 Måling av fukt i trekonstruksjoner Hvis relevant: Byggforskserien 474.531 Måling av fukt i bygninger
Hvis relevant	NS 3420-T:2019+AC:2020 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner – Del T: Maler- og beleggarbeider

## M5 Bygging under tildekking

For bygg med et tildekningssystem som angivelig har lignende egenskaper som et teltbasert system, kreves det fremlagt dokumentasjon som beviser at det valgte systemet er minst like effektivt med hensyn til tiltak for fuktsikkerhet. Det betyr at fuktsikkerhet mot regn og snø, både horisontalt (gjennom yttervegger) og vertikalt (gjennom tak) må opprettholdes under hele byggeprosessen. Hvilke tiltak som gir samme grad av fuktsikkerhet som teltbaserte systemer, må vurderes av relevant ansvarlig i prosjektgruppen og godkjennes av revisoren.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–2	En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om	Oppdatert risikoanalyse med revisjonsnummer, dato og personer som har

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- risikoanalyse som er utarbeidet senest i løpet av steg 2, og følger metoden i NS 5814:2021</li> <li>- dokumentasjon som bekrefter de prosjekterte forebyggende tiltakene for utsatte områder av bygget</li> </ul> <p>Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- å utarbeide risikoanalyse senest i løpet av steg 2 ifølge metoden i NS 5814:2021</li> <li>- å dokumentere de prosjekterte, forebyggende tiltakene for utsatte områder av bygget</li> </ul> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Risikoanalyse som er utarbeidet senest i løpet av steg 2 og følger metoden i NS 5814:2021. Analysen skal vise revisjonsnummer, dato og personer som har deltatt.</p> <p>Dokumentasjon som viser de prosjekterte, forebyggende tiltakene for utsatte områder av bygget.</p>	<p>deltatt, dersom det er foretatt endringer som har påvirket vurderingene.</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at prosjekterte forebyggende tiltak er installert (der dette er mulig å inspirere).</p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for den kvalifiserte personen.</p>
3–5	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentasjon som viser relevante miljøfaktorer for prosjektet</li> <li>- kartlegging av relevante deler av bygget og utbyggingsområdet som er utsatt for materialnedbrytning pga. miljøfaktorer</li> <li>- dokumentasjon som viser tiltak og referanse til anerkjent standard eller veiledning, ev. en fagpersoners vurdering av løsningens robusthet</li> <li>- dokumentasjon som viser at tak og fasader er prosjektert slik at vannskader unngås og at ankomsten til dem er praktisk og enkel</li> </ul> <p>Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å fremskaffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentasjon som viser relevante miljøfaktorer for prosjektet</li> <li>- kartlegging av relevante deler av bygget og utbyggingsområdet som er utsatt for materialnedbrytning pga. miljøfaktorer</li> </ul>	<p>Som prosjekteringsfasen med som-bygget-informasjon</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prosjekterte forebyggende tiltak er installert (der dette er mulig å inspirere)</li> <li>- prosjekterte praktisk og enkel adkomst til tak og fasader er gjennomført</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentasjon som viser tiltak og referanse til anerkjent standard eller veiledering, ev. en fagpersoners vurdering av løsningens robusthet</li> <li>- dokumentasjon som viser at tak og fasader er prosjektert slik at vannskader unngås og at ankomsten til dem er praktisk og enkel</li> </ul> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser relevante miljøfaktorer for prosjektet.</p> <p>Kartlegging av relevante deler av bygget og utbyggingsområdet som er utsatt for materialnedbrytning pga. miljøfaktorer.</p> <p>Dokumentasjon som viser tiltak og referanse til anerkjent standard eller veiledering, ev. en fagpersoners vurdering av løsningens robusthet.</p> <p>Dokumentasjon som viser at tak og fasader er prosjektert slik at vannskader unngås og at adkomst til dem er praktisk og enkel.</p>	
6–8	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- at entreprenøren utarbeider en kontrollplan for fuktsikring</li> <li>- å utarbeide prosjektilpassede sjekklisten for fuktsikring og bruke dem</li> <li>- at entreprenøren planlegger tilstrekkelig uttørking og kontrollmåling med ev. avviksbehandling</li> </ul> <p>Gjelder i de tilfellene hvor relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- å utarbeide en kontrollplan for byggefasen iht. kriteriene</li> <li>- å utarbeide prosjektilpassede sjekklisten for fuktsikring og bruke dem</li> <li>- at entreprenøren planlegger tilstrekkelig uttørking og kontrollmåling med ev. avviksbehandling</li> </ul> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Entreprenørens kontrollplan og dokumentasjon på at denne skal følges av relevante aktører i prosjektet.</p> <p>Sjekklisten for fuktsikring tilpasset prosjektet og dokumentasjon som viser at</p>	<p>Entreprenørens kontrollplan og dokumentasjon som viser at den er brukt aktivt i byggefasen.</p> <p>En kopi av de ferdig utfylte, prosjektpesifikke sjekklistene.</p> <p>Dokumentasjon som viser at tørkeprosedyrer er fulgt, målinger er foretatt til riktig tidspunkt og at ytelsesskravene til uttørking er oppfylt.</p>

	<p>prosjektgruppen er forpliktet til å følge sjekklistene under prosjektering og bygging.</p> <p>Dokumentasjon som viser tørkeprosedyrer, kontroll av fukt og ytelseskrav tilpasset prosjektet, samt at prosjektgruppen er forpliktet til å følge dem under prosjektering og bygging.</p>	
9	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om at prosjektet vil gjennomføre byggefases med tildekking. Gjelder i de tilfeller hvor relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å gjennomføre byggefases med tildekking.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser hvordan prosjektet vil gjennomføre byggefases med tildekking.</p>	<p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon, som viser at bygning under tildekking er gjennomført.</p> <p>Dersom revisoren ble utnevnt senere i produksjonsfasen, kan entreprenørens prosjektrapport, dokumenter og bildedokumentasjon dokumentere at kravet er oppfylt.</p>

## Definisjoner

### D1 Bransjestandard eller prosjekteringsveileddning for kvalitet eller holdbarhet

En etablert bransjestandard eller veileddning for kvalitet, sertifisering eller merking med testprosedyrer som viser produktets eller elementets kvalitet og holdbarhet. Under Metode ligger en oversikt over hvilken type standarder og veiledere som kan benyttes.

### D2 Holdbarhet

En bygnings og bygningsdelenes evne til å oppfylle sin funksjon i et gitt tidsrom og under påvirkning fra nedbrytende stoffer uten uforholdsmessig behov for vedlikehold, reparasjon, utskiftning eller rehabilitering.

### D3 Materialnedbrytning

En prosess der en handling eller et element forårsaker en forringelse av en eller flere egenskaper. Merk: Dette kan f.eks. være fysiske, mekaniske eller elektriske egenskaper.

### D4 Miljøfaktorer

Naturlige, menneskeskapte eller fremkalte interne og eksterne forhold som kan påvirke ytelsen til og bruken av et bygg og delene i det.

### D5 Tilsiktede hendelser

I forbindelse med BREEAM-NOR er dette skader som oppstår som følge av tilsiktede eller uansvarlige handlinger foretatt av publikum eller brukerne av bygningen.

BREEAM-NOR har ikke definert spesifikke eksempler, men arkitekten bør bruke sin profesjonelle vurdering for å definere utsatte områder som må vurderes med tanke på kriterium 2d).

## Tilleggsinformasjon

### T1 Risikoanalyse

Eksempler på betydelige endringer kan være en endring i forutsetninger og betingelser for prosjektet, eller ny kunnskap om risikofaktorer.

#### T1.1 Risikovurderingen foretas sent i prosjektet

Hvis risikovurderingen foretas sent i prosessen, kan dette redusere vurderingen til en papirøvelse med minimal verdi for prosjektet. Stegkravet er derfor det gir fordeler å gjøre en slik vurdering tidlig i prosjektprosessen.

I spesielle tilfeller vil det kunne aksepteres at dette gjøres på et litt senere tidspunkt, men ikke senere enn tidlig i steg 4. Dette er under forutsetning av at prosjektet kan dokumentere at risikovurderingen fortsatt har gitt de planlagte resultatene, dvs. at den sene vurderingen ikke på noen måte har vært skadelig for resultatene, samt at den fortsatt har gitt klare fordeler for prosjektet.

Øvrige kriterier i emnet må oppfylles for at poenget skal tildeles.

### T2 Beskytte utsatte deler av bygningen mot skade

#### T2.1 Eksempler på egnede holdbarhetstiltak

I områder med høyere risiko kan egnede holdbarhets- og beskyttelsestiltak for utsatte deler av bygningen omfatte

- stolper, bommer eller opphøyde fortauskanter i leverings- og avstigningsområder
- solid utvendig veggkonstruksjon, opptil 2 m høy
- solide korridorvegger spesifisert etter Severe Duty (SD) iht. BS 5234-2 (Partitions (including matching linings). Specification for performance requirements for strength and robustness including methods of test) og for helsebygg etter Technical Memorandum 56 – Partions
- beskyttelsesplater på korridorvegger
- sparkeplater eller støtbeskyttelse mot f.eks. vogner/traller på dører
- slitesterke gulv som er lette å holde rene i mye brukte sirkulasjonsområder, dvs. hovedinngang, korridorer, offentlige områder osv.
- dørstopper for å hindre at dørhåndtak skader veggene
- prosjekteringstiltak for å fjerne risikoen for skader på utsatte områder uten behov for ekstra materialbruk

### T4 Kontrollplan og fuktmålinger

#### T4.1 Innhold i kontrollplanen

Ytterligere informasjon og teori om fuktsikring finnes i

- Byggforskserien 421.132 Fukt i bygninger
- Byggforskserien 474.511 Vurdering av fuktsikkerhet. Kontrollpunkter
- Byggforskserien 474.533 Byggfukt. Uttørking og forebyggende tiltak

## Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	Krit. 1	Krit. 1	Krit. 1	Krit. 1–3	Krit. 1–3

### Formål

Fremme ombruk og optimalisere bruk av nye materialer.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Se notat 1.0	Se notat 1.0 Se Vedlegg D	Se notat 1.0 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Dersom det i løpet av utviklers eierskap ikke vil bli utført noen form for rivning på utbyggingsområdet, slik at ombrukskartleggingen ikke kan gjennomføres, vil poenget for ombrukskartlegging filtreres ut.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av fire deler:

- Ombrukskartlegging og ombruk av eksisterende konstruksjoner (1 poeng)
- Materialeffektivitet (1 poeng)
- Ombruk av eksterne bygningskomponenter (1 poeng)
- Mønstergyldig nivå: FutureBuilt-kriterier under 2.3 Ombruk av bygningsdeler for sirkulære bygg (1 poeng)

### Ombrukskartlegging og ombruk av eksisterende konstruksjoner – 1 poeng

1. Dersom dette finnes på utbyggingsområdet, skal det gjennomføres en ombrukskartlegging av eksisterende bygninger, konstruksjoner eller harde flater som vurderes å rives. Ombrukskartleggingen skal gjennomføres av en kvalifisert person (se Definisjoner) i god tid før demontering eller rivning. Se Metode for minimumskrav til innhold og omfang av ombrukskartleggingen.
2. Minimum 10 av punktene med anbefalinger for ombruk i ombrukskartleggingen gjennomføres. Dette kan være både interne og eksterne anbefalinger.
3. Innenfor minst 5 av produktgruppene, kartlagt i den eksisterende bygningen, på nivå 3 eller 4 i NS 3451:2022 – Bygningsdelstabell, del 2–7, benyttes brukte bygningskomponenter (se Metode) i den nye bygningen.

### Materialeffektivitet – 1 poeng

4. Det er satt et mål for materialeffektivitet (se Definisjoner) og utarbeidet tiltak, og måloppnåelsen er fulgt opp iht. stegene som er beskrevet i tabell Mat 06-01 (se Metode)..

## Ombruk av eksterne bygningskomponenter – 1 poeng

5. Innenfor minst 2 av produktgruppene på nivå 3 i NS 3451:2022 – Bygningsdelstabell, del 2–7 benyttes brukte bygningskomponenter (se Metode). Anskaffelse av brukte bygningskomponenter skal komme utenfra prosjektet, dvs. ekstern ombruk (se Definisjoner).

## Mønstergyldig nivå: FutureBuilt-kriterier under 2.3 Ombruk av bygningsdeler for sirkulære bygg – 1 poeng

6. Oppfylle FutureBuilt-kriterier under 2.3 ombruk av bygningsdeler for sirkulære bygg versjon 2.0 datert 16.03.2020 (se Metode).

## Metode

### M1 Ombrukskartlegging og ombruk av eksisterende konstruksjoner

Det er viktig at ombrukskartleggingen og funnene fra kartleggingen foreligger i tide til at de kan være en del av beslutningsgrunnlaget for prosjektet. Ombruksrapporten skal minimum inneholde følgende:

1. dato for kartlegging og navn på den som har utført kartleggingen
2. forekomst, mengde og type bygningskomponenter egnet for ombruk, inkl. en vurdering av ombrukbarhet
3. vurdering av restlevetid for bygningskomponenter egnet for ombruk
4. vurdering av dokumentasjonskrav med ev. byggevare dokumentasjon og en vurdering av denne
5. enkel vurdering av demonterbarhet og prosess
6. oppsummering av vurderinger og anbefalinger for intern og ekstern ombrukbarhet

For å sikre at ombrukskartlegginger fører til ombruk er det viktig at bestiller, umiddelbart etter at ombruksrapport er mottatt, vurderer hvordan funnene og anbefalingene i rapporten tas videre i prosjektløpet. Prosjektene skal vurdere praktisk gjennomførbarhet i lys av kostnader, tidsramme og miljøeffekt.

For å sikre videre forankring av ansvar for å følge opp anbefalinger i rapporten skal følgende oppfylles:

1. Ansvaret for å følge opp anbefalingene skal dedikeres til en person i prosjektet.
2. Det skal undersøkes hva slags kompetanse som er nødvendig for å sikre oppfølging.
3. Anbefalingene skal forankres i kontrakt med utførende.

#### M1.1 Færre enn ti anbefalinger for ombruk

Dersom resultatet av ombrukskartleggingen viser at det finnes færre enn ti anbefalinger for ombruk, må ombrukskartleggingen med anbefalingene sendes til Grønn Byggallianse for teknisk avklaring. I tillegg må det legges ved en bekreftelse fra den som har utført ombrukskartleggingen på at ombrukskartleggingen er gjennomført i henhold til kriterium 1 og metode M1.

#### M1.2 Ombruk av bygningskomponenter

Minimum 20 % av potensielt ombrukbare bygningskomponenter (redegjort for i ombrukskartleggingsrapporten) for hver valgt produktgruppe, skal ombrukes inn i den nye bygningen. Prosjektet velger selv relevant enhet for de valgte bygningskomponentene som den prosentvis regnes med: areal, volum, løpemeter eller vekt.

## M2 Materialeffektivitet

Tabell Mat 06-01 beskriver hvordan man skal gå frem for å optimalisere materialeffektivitet ved å sette mål, utarbeide tiltak og sørge for at tiltakene blir fulgt opp i hvert steg av byggeprosessen. Tabellen viser også hvordan bruk av metoden skal dokumenteres.

- Det skal utarbeides prosjektspesifikke mål og tiltak for å øke materialeffektiviteten.

*Tabell Mat 06-01: Metode for økt areal- og materialeffektivitet*

<b>Steg og aktivitet</b>	
<b>Steg 2: Program- og konseptutvikling</b>	
Mål	Sette rammebetingelser for areal- og materialeffektivitet i prosjektet
Deltagere	Tiltakshaver, prosjektleddelse og prosjekteringsgruppen
Aktivitet	<p>Sett mål for areal- og materialeffektivitet ved å vurdere utbyggingsområdet, omfanget av prosjektet, samt kundens funksjonelle og estetiske krav.</p> <p>For å gi veiledning til aktivitetene som skal gjennomføres skal det fastsettes formål, mål og delmål, ytelsesindikatorer, muligheter, begrensninger og ansvar.</p>
Dokumentasjon	Det skal utarbeides en rapport som identifiserer rammebetingelsene for areal- og materialeffektivitet for prosjektet gjennom prosjektering (steg 2–4) og bygging (steg 5). Rapporten skal vise formål, mål og delmål, ytelsesindikatorer, muligheter, begrensninger og ansvar for areal- og materialeffektivitet.
<b>Steg 3: Konseptbearbeiding</b>	
Mål	Utarbeide strategier for å følge opp og gjennomføre mål og tilhørende tiltak innen materialeffektivitet, satt i steg 2.
Deltagere	Prosjekteringsgruppen, som minst skal bestå av: <ul style="list-style-type: none"> <li>- arkitekt (ARK)</li> <li>- rådgivende ingeniør bygg (RIB)</li> <li>- rådgivende ingeniør VVS (RIV)</li> </ul>
Aktivitet	Arrangere arbeidsmøter med prosjekteringsgruppen og andre relevante aktører for å redusere eller optimalisere areal- og materialbruken gjennom prosjektering, spesifisering, byggeteknikker osv.
Dokumentasjon	Referat fra avholdte arbeidsmøter. Dokumentasjon som viser hvordan resultatet er innarbeidet i prosjekteringen. For eksempel: skisser til spesifikasjoner av materialvalg, rapport om foreløpige anslatte reduksjoner i materialmengder.
<b>Steg 4: Detaljprosjektering</b>	
Mål	Sikre at strategiene fra steg 3 for å oppnå mål og tiltak blir implementert i produksjonsunderlaget.
Deltagere	Alle relevante medlemmer av prosjekteringsgruppen, entreprenører og mulige leverandører.
Aktivitet	Få inn areal- og materialeffektiviseringstiltak og strategier som er identifisert i steg 3 i anskaffelsesdokumenter og byggespesifikasjoner, etter behov. Undersøk hvorvidt det er avvik fra målene satt i tidligere steg, og spesifisere eventuelle avbøtende tiltak.
Dokumentasjon	<p>Statusrapport for måloppnåelse og eventuelle avvik med avbøtende tiltak.</p> <p>Dokumentasjon som viser hvordan målene og tilhørende tiltak fra steg 3 og videre tiltak er gjennomført. For eksempel prosjekteringstegninger eller beskrivelser som viser tiltak for å sikre areal- og materialeffektivitet.</p>
<b>Steg 5: Produksjon</b>	
Mål	Implementere tiltak for areal- og materialeffektivitet i byggefases.
Deltagere	Hovedentrepreneur med underentrepreneur og leverandører
Aktivitet	Iverksette og følge opp tiltakene som er beskrevet i tidligere steg i byggefases og dokumenter eventuelle avvik. Optimalisere tiltakene ytterligere i den grad det er mulig.
Dokumentasjon	Dokumentasjon av eventuelle avvik fra tidligere faser. Dokumentasjon som viser aktiviteter for å optimalisere tiltakene ytterligere der det er mulig. For eksempel: møtereferater, opplæringsaktivititter, dokumentasjon av avfallsreduksjon etc.

Denne tabellen er basert på prinsippene i del 1 og 2 av BS 8895-serien som inneholder eksempler på hvordan materialeffektivitet kan vurderes i hvert arbeidstrinn (se Tilleggsinformasjon).

### M3 Ombruk av eksterne bygningskomponenter

Hver av de brukte bygningskomponentene må omfatte minst 20 % av produktgruppens areal, volum, løpemeter eller vekt. Prosjektet velger selv relevant enhet for de valgte bygningskomponentene.

### M4 FutureBuilt-kriterier under 2.3 ombruk av bygningsdeler for sirkulære bygg

FutureBuilt-kriterier for sirkulære bygg v. 2.0 datert 16.03.2020 er delt inn i fem temaer, som reflekterer prinsipper for god ressursbruk i ulike faser i et byggs levetid. Kriterier under tema 2.3 Ombruk av bygningsdeler skal oppfylles. Krav til måloppnåelse og dokumentasjon står angitt under temaet i kriteriesettet, som kan lastes ned her: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

For Futurebuilt-prosjekter som benytter kriterier for sirkulære bygg versjon 3 vil samsvar med dette kriteriesettet også være poenggivende.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om en ombrukskartlegging iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å gjennomføre en ombrukskartlegging iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon av gjennomført ombrukskartlegging iht. kriterier og metode.</p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for den kvalifiserte personen.</p>	<p>Dokumentasjon av gjennomført ombrukskartlegging iht. kriterier og metode.</p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for den kvalifiserte personen.</p>
2–3	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om at minst 10 av anbefalingene for ombruk vil bli fulgt og at gitt andel ombrukte bygningskomponenter implementeres iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å gjennomføre minst 10 av anbefalingene for ombruk og sikre ombruk av</p>	<p>Dokumentasjon som viser at minst 10 anbefalinger i rapporten er implementert.</p> <p>Dokumentasjon som viser at 20% av bygningskomponenter innenfor fem produktgrupper er ombrukt.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

	<p>bygningskomponenter iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser at minst 10 anbefalinger i rapporten vil bli implementert.</p> <p>Dokumentasjon som viser at 20% av bygningskomponenter innenfor fem produktgrupper er ombrukt</p>	
4	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver som viser at det vil stilt krav om mål for materialeffektivitet, tiltak og oppfølging iht. tabell Mat 06-01. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å sette mål for materialeffektivitet, tiltak og oppfølging iht. tabell Mat 06-01.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser hvilke mål og tiltak som er utarbeidet iht. kriterier og metode.</p>	Se Tabell Mat 06-01 for dokumentasjon for hvert steg
5	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver som viser at det vil bli stilt krav om bruk av brukte bygningskomponenter iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å benytte brukte bygningskomponenter iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser prosjektert plassering av og informasjon om de brukte bygningskomponentene.</p>	Som i prosjekteringsfasen med som-bygget dokumentasjon.  BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.
6	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver som viser at det vil bli stilt krav om oppfyllelse av FutureBuils kriteriesett. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle FutureBuils kriteriesett.</p>	

## Definisjoner

### D1 Eksternt ombruk

Når en bygningskomponent kommer fra et annet prosjekt, kalles dette eksternt ombruk. Dette er når materialer sorteres ut i rehabiliterings- eller riveprosjekter for å selges eller gis bort til andre byggeprosjekter for å brukes på nytt. Bygningskomponenten ombrukes i nytt prosjekt, enten til opprinnelig formål eller en ny funksjon.

### D2 Harde flater

Omfatter blant annet areal som er steinsatt eller belagt med asfalt, betong og grusplasser uten vegetasjon. Eksempler kan være parkeringsplasser, adkomstveier, fortau, leverings- og serviceområder og idrettsplasser.

### D3 Kvalifisert person

En person som har relevant kunnskap eller erfaring med konstruksjoner, materialer eller alternativer for ombruk.

### D4 Materialeffektivitet

Materialeffektivitet er prosessen å projektere et bygg for å oppnå det ønskede ytelsesnivået samtidig som miljøpåvirkningen fra materialer reduseres gjennom å redusere materialbruk. Dette innebærer å bruke færre materialer, gjenbruke eksisterende rivnings- og rehabiliteringsmaterialer og kjøpe materialer med høy andel av resirkulert innhold. Det kan også omfatte bruk av alternative design- og konstruksjonsmetoder som resulterer i lavere materialforbruk og mindre svinn. Dette inkluderer prefabrikkerte eller bruk av -monterte tekniske elementer.

### D5 Materialgjenvinning

Enhver form for prosess der avfall brukes til fremstilling av stoffer eller gjenstander som ikke er avfall. Materialgjenvinning inkluderer biologisk behandling av organisk avfall. Bruk av avfall til fremstilling av energi eller materialer som skal anvendes som brensel eller fyllmasser, regnes ikke som materialgjenvinning. Materialgjenvinning blir ofte kalt for resirkulering.

Følgende er eksempler på materialgjenvinning:

- retur av materialer til leverandøren via et «retursystem» som omfatter materialgjenvinning
- materialgjenvinning gjennom en godkjent aktør som har etablerte prosesser for dette

### D6 Ombruk av bygningskomponenter

Ny bruk av eksisterende bygningskomponenter, inkludert bygningsmasse som blir stående i bygget. Dersom en bygningsdel demonteres og hele delen, eller deler av den, ombrukes til et tilsvarende formål som den opprinnelig var utformet for, uten vesentlig bearbeidelse, kan det kalles direkte ombruk. Brukte komponenter kan også gis ny verdi til et annet formål enn de opprinnelig var tiltenkt gjennom bearbeiding og produktutvikling. Dette omtales gjerne som oppsirkulering.

Direkte ombruk og oppsirkulering kan skje internt i det samme bygget som de brukte komponentene kommer fra, eller eksternt i andre prosjekter. Både direkte ombruk og oppsirkulering, internt og eksternt, regnes som ombruk av bygningskomponenten i denne sammenhengen. Bruk av overskuddsmaterialer fra eksterne prosjekter regnes også som ombruk.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Ombrukskartlegging og ombruk av eksisterende konstruksjoner

Det anbefales at rapporten også inneholder en markedsrettet vurdering, og at perioden mellom ferdigstilt ombruksrapport og oppstart rehabilitering eller rivning bør være minimum 3 måneder for å minimere behovet for mellomlagring. Det kan også være formålstjenlig å utarbeide en plan for markedspllassering.

I veilederen «Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det» finnes det forslag til mal for ombrukskartleggingsrapport (vedlegg 3). Veilederen gir også utfyllende informasjon om bestilling, hensikt og prosessene knyttet til ombrukskartlegging. Denne er tilgjengelig for nedlastning fra [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Ombrukskartleggingen bør ses i sammenheng med utvikling av ressursstyringsplanen i prosjektet i Wst 01, og det kan være hensiktsmessig at det i ombrukskartleggingen også kommer frem hvilke bygningskomponenter som er egnet for ulike former for materialgjenvinning.

### T1.2 Ombruk av bygningskomponenter

Regneeksempel: For at ombruk av innvendige dører skal kunne inkluderes som en av de 5 produktgruppene, må det dokumenteres at minst 20 % av det totale areal av produktgruppen «2442 dører», som er ombrukbare, er ombrukte. Dersom huldekker skal inkluderes, må det dokumenteres at minst 20 % av det samlede arealet/vekten av ombrukbare «251 Dekker» er ombrukt.

For bygningskomponenter på tresifret eller firesifret nivå, telles altså produktgruppene hver for seg. Eksempelvis vil 20 % ombruk av vinduer og 20 % ombruk av dører regnes som 2 av 5 produktgrupper.

I tilfeller der to eller flere ulike bygningskomponenter til sammen utgjør 20 % av en produktgruppe, kan de regnes som en av de 5 produktgruppene. Som eksempel kan prosjektet ombruke kryssfiner-panel og diffusorer, og regne det som en av de 5 produktgruppene hvis de til sammen utgjør mer enn 20 % av produktgruppen «246 innvendig overflater og kledninger».

## T2 Materialeffektivitet

Eksempler på prosjektspesifikke tiltak tiltak for å øke materialeffektiviteten kan være:

- optimalisere arealbruk f.eks. gjennom sambruk og deling
- øke utnyttelsesgraden til bygningskomponenter
- prosjektering med standard dimensjoner for å redusere svinn
- unngå overdimensjonering
- bruke materialer og komponenter som kan ombrukes eller materialgjenvinnes (se Definisjoner) etter endt levetid
- ombruk av bygningsdeler eller bruk av materialer med høy andel gjenvunnet innhold
- prosjektere for demontering og ombruk
- bruke prefabrikerte elementer der det er hensiktsmessig for å redusere materialavfall
- utnytte termisk masse til varmelagring ved å eksponere materialer med god varmekapasitet
- unngå overdimensjonering av laster
- prosjektere med lette bærekonstruksjoner
- benytte skreddersydde bærekonstruksjoner der dette vil redusere materialbruken
- rasjonalisere bruken av bærekonstruksjoner
- optimalisere løsninger for grunn og fundament

### T2.1 BS 8895 Designing for material efficiency in building projects

Standarden skisserer spesifikke materialeffektivitetsprosesser, viktige oppgaver, gruppemedlemmer og deres ansvar og output som er spesifikk for hver fase, samt støttende veiledning og verktøy. Dette er et nyttig verktøy som hjelper prosjekteringsgruppen med å utvikle og gjennomføre materialeffektivitetsstrategier for sine prosjekter.

Standarden består av følgende tre deler:

Del 1: Code of practice for Strategic Definition and Preparation and Brief (publisert)

Del 2: Code of practice for concept and developed design (publisert)

Del 3: Code of practice for technical design (publisert)

### T3 Ombruk av eksterne bygningskomponenter

Regneeksempel: For at ombruk av innvendige dører skal kunne inkluderes som en av de to produktgruppene, må det dokumenteres at minst 20 % av det totale areal «2442 Dører» er ombrukte. Dersom hulldekker skal inkluderes, må det dokumenteres at minst 20 % av det samlede arealet/vekten av «251 Dekker» er ombrukt.

For bygningskomponenter på tresifret eller firesifret nivå, vil altså produktgruppene telle hver for seg. Eksempelvis vil 20 % ombruk av vinduer og 20 % ombruk av dører regnes som to produktgrupper.

I tilfeller der to eller flere ulike bygningskomponenter til sammen utgjør 20 % av en produktgruppe, kan de regnes som en av de to produktgruppene. Som eksempel kan prosjektet ombruke kryssfiner-panel og diffusorer, og regne det som en av de to produktgruppene hvis de til sammen utgjør mer enn 20 % av produktgruppen «246 innvendig overflater og kledninger».

En ombrukt bygningsdel som består av flere produktgrupper, kan telle for alle disse produktgruppene dersom bygningsdelen utgjør minst 20 % av den aktuelle bygningsdelen som helhet. For eksempel vil en ombrukt elementyttervegg, som utgjør minst 20 % av det totale arealet av yttervegger, kunne telle som flere produktgrupper innenfor den aktuelle bygningsdelen Yttervegger (23).

For mer informasjon se Metode M1 Ombrukskartlegging og ombruk

## Mat 07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	–	–	–	Krit. 2–6	Krit. 2–6

### Formål

Unngå unødvendig materialbruk, kostnader og eventuell driftsstans ved fremtidige ombygginger, samt legge til rette for ombruk av bygningskomponenter og materialgjenvinning når bygningen skal rehabiliteres, demonteres eller rives..

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Se 1.0 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Vurdering av endringsdyktighet og ombrukbarhet gjelder kun for de spesifiserte/monterte bygningskomponentene/ installasjonene. Dersom det avvikes fra minimumskravene til vurdering av endringsdyktighet og ombrukbarhet pga. bygningskomponent/installasjon ikke prosjekteres og monteres, skal dette avklares med revisor før vurderingen starter.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

Ressursoversikt (1 poeng)

Endringsdyktighet og ombrukbarhet: anbefalinger (1 poeng)

Endringsdyktighet og ombrukbarhet: gjennomføring (1 poeng)

### Ressursoversikt – 1 poeng

- En kvalifisert person (se Definisjoner) bistår prosjektet med å sette opp en ressursoversikt (se Metode) med veiledning for å gi tiltakshaver oversikt over tilrettelegging av enkelt vedlikehold, fremtidig ombruk og materialgjenvinning.

### Endringsdyktighet og ombrukbarhet: anbefalinger – 1 poeng

- I løpet av steg 3, eller tidligere, skal det vurderes hvordan endringsdyktighet og ombrukbarhet (se Metode og Definisjoner) kan ivaretas.
- Basert på vurderingen skal det, i løpet av steg 3, anbefales løsninger som har som mål å muliggjøre eller forenkle endringsdyktighet og ombrukbarhet (se Metode).

## Endringsdyktighet og ombrukbarhet: gjennomføring – 1 poeng

4. Oppnå kriterium 2 og 3.
5. I løpet av steg 4 skal:
  - a. de anbefalte løsningene fra kriterium 3 oppdateres med eventuell ny informasjon
  - b. det redegjøres for løsningene som er prosjektert, og eventuelle avvik fra anbefalingene skal begrunnes
6. Det skal utarbeides en veiledning (se Metode), som beskriver prinsippene og løsningene som er valgt for å tilrettelegge for endringsdyktighet og ombrukbarhet for mulige leietakere.

## Metode

### M1 Ressursoversikt

Ressursoversikten skal minst inneholde de samme komponentene som inngår i byggets klimagassregnskap, se Mat 01 kriterium 1.

Hver komponent skal beskrives med følgende informasjon:

1. klassifisering i tråd med NS 3451:2022 Bygningsdelstabellen
2. plassering i bygget
3. estimert mengde og omfang oppgitt i en egnet måleenhet (f.eks. m<sup>3</sup>, kg, m, antall)
4. ombrukbarhet (se Definisjoner) og egnethet for materialgjenvinning
5. veileddning om hvordan funksjonaliteten og kvaliteten kan opprettholdes i drift og under demontering/rivning

Ressursoversikten kan f.eks. være et regneark eller en del av en bygningsinformasjonsmodell (BIM), og skal utgjøre en del av byggets FDV-system.

Det skal utarbeides en veiledning for å sikre rutiner for oppdatering i driftsfase ved vedlikehold, reparasjon, utskifting og rehabilitering.

### M2 Endringsdyktighet og ombrukbarhet

#### M2.1 Vurdering av byggets endringsdyktighet

Følgende komponenter må være med i vurderingen som et minimum:

1. planlagte funksjoner og muligheter for fremtidige bruksendringer
2. bæresystem
3. klimaskall
4. kommunikasjonsarealer og kjerner
5. planløsning
6. tekniske installasjoner

Ovenstående skal vurderes med hensyn til ulike prinsipper for endringsdyktighet:

1. generalitet, mulighet for funksjonsendring uten å endre bygningskropp (se Definisjoner)
2. fleksibilitet, mulighet for endringer innenfor eksisterende bygningskropp (se Definisjoner)
3. elastisitet, mulighet for endringer utover eksisterende bygningskropp (se Definisjoner)

#### M2.2 Vurdering av bygningskomponentenes ombrukbarhet

Følgende bygningskomponenter må være med i vurderingen som et minimum:

1. bæresystem
2. klimaskall
3. innvendige lag og komponenter (overflater, lettvegger, trapper osv.)
4. tekniske installasjoner

Ovenstående skal vurderes med hensyn til de ulike strategiområdene:

1. materialvalg
2. fleksible forbindelser
3. tilgjengelig informasjon
4. produsentavtaler o.l.

Se tabell Mat 07-02 for minimumstiltak innen hvert strategiområde som må tas med i vurderingen. Andre aktuelle tema finnes i Tabell Mat 07-03 i Tilleggsinformasjon.

*Tabell Mat 07-02: Tiltak som muliggjør fremtidig om bruk av bygningskomponenter.*

Strategiområde	Minimumstiltak
Materialvalg	<p>Som et minimum skal følgende vurderes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unngå bruk av helse- og miljøskadelige stoffer og overflatebehandlinger (se krav i Mat 02). Noen overflatebehandlinger kan forurense underlaget på en slik måte at materialene ikke lenger er gjenbrukbare eller resirkulerbare. Dette bør unngås med mindre overflatebehandlingen er nødvendig for å redusere slitasje eller nedbrytning av materialene.</li> <li>2. Det bør brukes materialer som krever mindre hyppig vedlikehold, reparasjon eller utskifting og dette bør vurderes i sammenheng med bygningens levetid.</li> </ol> <p>-</p>
Synlige og reversible forbindelser	<p>Som et minimum skal følgende vurderes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benytt reversible forbindelser mellom komponenter og mellom bygningsdeler, f.eks. skruer og bolter.</li> <li>2. Unngå sveising, lim, sparkel og fugemasser/skum som kan skade komponentene og gjøre demontering vanskelig.</li> <li>3. Bruk (svak) kalkmørtel framfor cementmørtel ved muring.</li> <li>4. Prosjekter de konstruktive lagene som uavhengige systemer, og arranger lagene i henhold til forventet levetid (se Definisjoner) for komponentene.</li> </ol> <p>-</p>
Tilgjengelig informasjon	<p>Som et minimum skal følgende vurderes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merk festepunkter og sorg for at de er synlige og tilgjengelige.</li> <li>2. Merk materialer og komponenttyper.</li> </ol> <p>-</p>
Produsentavtaler o.l.	<p>Som et minimum skal følgende vurderes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. leasing-avtaler med produsent/leverandør i stedet for innkjøp</li> </ol> <p>-</p>

### M2.3 Veiledning for endringsmuligheter og demontering

Veilederen skal informere eier og leietaker om prinsippene og løsningene som er valgt for tilrettelegging for endringsdyktighet og om brukbarhet. Ytterligere opplysninger om veilederens innhold og utforming finnes i ISO 20887:2020 Sustainability in buildings and civil engineering works – Design for disassembly and adaptability – Principles, requirements and guidance.

### Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om ressursoversikt med tilhørende veileder og at en kvalifisert person skal bistå arbeidet. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p>	<p>Ressursoversikt med tilhørende veileder.</p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for den kvalifiserte personen.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

	<p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å utarbeide en ressursoversikt med tilhørende veileder, og at en kvalifisert person skal bistå arbeidet.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Ressursoversikt med tilhørende veileder.</p> <p>Dokumentasjon på at en kvalifisert person har bistått arbeidet.</p>	
2–3	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli gjort vurderinger av byggets og bygningskomponentenes endringsdyktighet og ombrukbarhet med tilhørende anbefalte tiltak. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å vurdere byggets og bygningskomponentenes endringsdyktighet og ombrukbarhet med tilhørende anbefalte tiltak.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Vurderingen av byggets og bygningskomponentenes endringsdyktighet og ombrukbarhet. Dokumentasjon som viser anbefalte tiltak og hvordan det legges til rette for endringsdyktighet og ombrukbarhet.</p>	Som prosjekteringsfasen.
4–6	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at anbefalte tiltak vil kommuniseres til alle relevante parter i prosjektet og at veileder vil bli utarbeidet iht. kriteriet. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å kommunisere anbefalte tiltak justere underveis i prosjektet etter behov, samt utarbeide veiledning.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser hvordan anbefalingene kommuniseres i prosjektet slik at justeringer blir gjort underveis ved behov.</p> <p>Veileder som beskriver prinsipper og løsninger for tilrettelegging for endringsdyktighet og ombrukbarhet</p>	<p>Dokumentasjon som viser eventuelle oppdaterte anbefalinger og hvilke anbefalte tiltak som er gjennomført.</p> <p>Redegjørelse av årsak for hvorfor anbefalinger eventuelt ikke ble gjennomført.</p> <p>Veileder som beskriver prinsipper og løsninger for tilrettelegging for endringsdyktighet og ombrukbarhet.</p>

Dokumentasjonen som skal dokumentere samsvar med kriteriene, vil avhenge av hvilken fase man er i prosjektet.  
Noen eksempler er:

Skisse- og forprosjekt: rapporter som omhandler aktiviteter knyttet til endringsdyktighet og ombruk, ideer som er utvekslet eller diskutert

For- og detaljprosjekt: tegninger, fremdriftsplan eller bygningsinformasjonsmodell (BIM)

Alle faser: møtereferat, prosjektplan som viser deltagere og ansvarsfordeling, analyser

## Definisjoner

### D1 Elastisitet

Elastisitet er evnen en bygning har til å utvide eller redusere arealer innenfor en gitt geometri, f.eks. mulighet for seksjonering, tilbygg og påbygg.

### D2 Endringsdyktighet

Endringsdyktighet innebærer at et bygg kan endre funksjon og bruk uten store materielle inngrep. Generalitet, fleksibilitet og elastisitet er ulike strategier for å oppnå endringsdyktige bygninger (se egne definisjoner).

### D3 Fleksibilitet

Fleksibilitet er frihet til å omorganisere bruksarealet uavhengig av bæresystem, vertikale kjerner og tekniske systemer, f.eks. tilrettelegging for flytting av ikke-bærende vegg, hulltaking av dekker og energioppgradering av klimaskjerm.

### D4 Forventet levetid

Levetidsvurderinger for nye materialer baserer seg på produsentens angitte (tekniske) levetid for produktet eller på empiriske referanser for utskiftingsintervaller. For ombrukte produkter må tekniske restlevetid vurderes i hvert tilfelle. Dette kan gjøres av rådgiver, ev. kan det foreligge en ytelseserklæring fra tredjepart omsetningsledd/selger som angir forventet restlevetid. Se også MAT 01.

### D5 Generalitet

Generalitet i bygningsmassen gir frihet til å endre en funksjon uten store inngrep og kostnader, og avhenger blant annet av dagslystilgang, etasjehøyder og kommunikasjonsprinsipper. Et eksempel er generelle romlösninger mht. adkomst slik at alle rom har tilgang fra gang-/fordelingsareal. På denne måten kan rom brukes uavhengig av hverandre.

### D6 Kvalifisert person

En kvalifisert person skal ha relevant erfaring og kompetanse innen byggematerialers miljøegenskaper, ombruk, materialgjenvinning eller vedlikehold.

### D7 Ombrukbarhet

Bygningskomponenter som er ombrukbare, har egenskaper som muliggjør eller forenkler ombruk. Prosjektering for ombruk innebærer å planlegge bygg på en slik måte at komponenter kan demonteres og ombrukes ved rehabilitering og rivning, enten lokalt i samme bygg eller eksternt i et nytt bygg.

## Tilleggsinformasjon

## T2 Endringsdyktighet og ombrukbarhet

Løsninger som legger til rette for endringer og ombruk, blir ofte begrenset eller vil medføre ekstra kostnader hvis de kommer sent i prosjekteringen. Det er derfor en fordel om vurderingen eller studiet av bygningens endringsdyktighet og ombrukbarhet utføres tidligere enn steg 3.

### T2.1 Vurdering av byggets endringsdyktighet

Se tabell Mat 07-01 for eksempler på tiltak som muliggjør fremtidige endringer.

*Tabell Mat 07-01: Tiltak som muliggjør fremtidige endringer.*

	Generalitet	Fleksibilitet	Elastisitet
Planlagte funksjoner og muligheter for fremtidige bruksendringer.	Muligheter for sambruk dag/kveld e.l.	Dele av større rom til mindre arealer som muliggjør annen bruk.	Hvordan er bygget tilrettelagt for tilbygg ved funksjonsendringer?
Bæresystem og etasjer: - konstruktive elementer f.eks. søyler, takelementer og bærende yttervegger - fundament	Et regelmessig øyleoppsett og få eller ingen bærevegger.  Standard etasjehøyder.	Bruk av produkter eller systemer der enkeltdeler er enkle å justere / flytte på.	Romslige etasjehøyder som muliggjør endringer av funksjoner og tekniske løsninger mht. ventilasjon m.m.  Tilrettelagt for tilbygg/endringer gjennom overdimensjonering eller bruk av solide modulære bygge-/produktsystemer.
Klimaskall: - yttervegger - kledning - kjeller - gulv - tak	Gode dagslysforhold.	Bærekonstruksjon innenfor yttervegg.	Mulighetene for å opprettholde resterende yttervegg/kledning ved påbygg.
Kommunikasjonsarealer og kjerner: - toaletter/kjøkken-kjerner trapper og heiser - korridorer/fordelingsareal	Bygget planlegges slik at disse arealene fortrinnsvis kan ligge fast ved funksjonsendringer.	Rom for f.eks. å kunne oppgradere, endre eller utvide rør- og/eller elektriske føringer.	Overdimensjonering av infrastruktur kan tillate fremtidige økning av kapasitet og forenkle endringer.
Innredning - overflater - gulv - innervergger - installasjoner	Generelle romløsninger mht. adkomst, slik at rom kan brukes uavhengig av hverandre.  Alle opphold/ arbeidsrom har jevnt og rikelig med dagslys	Bruk av produkter eller systemer der enkeltdeler er enkle å justere / flytte på.  Bruk av standardmål på materialer og grid. Bruk av standardiserte materialstørrelser  Bruk av ferdigbehandlede materialer for å tillate utskifting	Bruk av standardiserte og modulære bygge/produkt-systemer.  Effektivt arealbruk for å tilrettelegge for økt antall brukere.

	<b>Generalitet</b>	<b>Fleksibilitet</b>	<b>Elastisitet</b>
	Gulv legges og overflatebehandles før innervegger settes opp.		
Tekniske installasjoner: - VVS og elektro - Sanitær - brann	Et tett spredenett gir muligheter for punktuttak uten større omlegginger eller bygningsmessige inngrep.	Bruk av produkter eller systemer der enkeltdeler er enkle å justere/ flytte på / skifte ut.	Tekniske installasjoner og føringsveier gis god kapasitet for å muliggjøre utvidelser og tilpasninger.

Tabellen er verken utømmende eller begrenset til utvalget.

## T2.2 Vurdering av bygningskomponentenes om brukbarhet

*Tabell Mat 07-03: Andre aktuelle tema som muliggjør fremtidig om bruk av bygningskomponenter.*

<b>Strategiområde</b>	<b>Eksempler</b>
Materialvalg	Andre aktuelle tema: - Minimer antall ulike materialer og komponenter. Velg homogene materialer (monomaterialer) Benytt moduldesign, standard dimensjoner og lav kompleksitet på komponenter og bygningsdeler.
Synlige og reversible forbindelser	Andre aktuelle tema: - Minimer antall ulike forbindelsesmidler, og planlegg for bruk av vanlige verktøy. - Benytt komponenter og bygningsdeler som er holdbare ift. garantier og risiko for å bli skadet under demontering. - Vurder behovet for plass mellom bygningskomponenter for å legge til rette for demontering.
Tilgjengelig informasjon	Andre aktuelle tema: - Materialpass (informasjon om produkter og materialer, bl.a. EPD, vedlikeholdsråd og informasjon om byggesystem med demonteringsanvisning), samt ytelseserklæring og annen dokumentasjon som er nødvendig for å vise samsvar med TEK og byggevaredirektivet (DOK), utarbeides som del av FDV - Bygningens geometri dokumenteres gjennom åpen BIM, som kan fungere som en digital tvilling til bygget med tilhørende tilstrekkelig dokumentasjon.
Produsentavtaler o.l.	Andre aktuelle tema: - tilbaketaksordninger med produsent/leverandørmidlertidig bruk av komponenter før ordinær anvendelse

## T2.4 Fremtidssikring av bygg i helsesektoren

Health Technical Memorandum 07-07(208) inneholder veiledning om å fremtidssikre bygg i helsesektoren.

# Avfall

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bærekraftig håndtering av avfall på byggeplass og i driftsfase. Målet med emnene i denne kategorien å redusere mengden avfall generert på byggeplass og i driftsfase ved å oppfordre til god prosjekterings- og byggepraksis som ivaretar høy grad av ombruk, materialgjenvinning og sortering.



Foto: Sintef Community

Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Formål
Wst 01 Ressurshåndtering på byggeplass	5	Utarbeide en ressurstyringsplan som omfatter prosjektering og håndtering av byggavfall, riveavfall og gravemasser. Begrense avfalls mengder og legge opp til høyest mulig grad av ombruk, materialgjenvinning og sortering av avfall.
Wst 03a Avfall i driftsfase Wst 03b Avfall i driftsfase (boligbygg)	1	Stille til rådighet plass og mulighet til å sortere og oppbevare resirkulerbart avfall i driftsfasen fra bygg/enhet, brukere og virksomhet.
Wst 04 Brukerinvolvering innvendige overflater (kontorbygg og flerboligbygg)	1	Spesifisere og vise frem gulvbelegg, himling og andre relevante tilvalg etter avtale med bruker. For utleide områder der fremtidig leietager ikke er kjent, spesifisere og vise frem gulvbelegg, himling og andre relevante tilvalg i et begrenset utstillingsområde for å redusere unødig avfall.

# Wst 01 Ressurshåndtering på byggeplass

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
	Krit. 4 (minstekrav)	Krit. 4 (minstekrav)	Krit. 1-2 Krit. 4 (minstekrav)	Krit. 1-2 Krit. 4 (2 poeng)	Krit. 1-2 Krit. 3 (1 poeng) Krit. 4 (2 poeng)
5					

## Formål

Å redusere mengden byggavfall ved å projektere og legge til rette for ombruk, gjenvinning og best praksis håndtering av ressurser og avfall på byggeplassen.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Tilbygg:</b> For vurderinger av tilbygg, der bare tilbygget sertifiseres, er det bare tilbygget som må oppfylle kravene.

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av fire deler:

- Ressursstyringsplan (1 poeng)
- Avfallsmengder (opptil 2 poeng)
- Avfallssortering, ombruk og materialgjenvinning (opptil 2 poeng)
- Mønstergyldig nivå: Svært lave avfallsmengder (1 poeng)

## Ressursstyringsplan –1 poeng

1. Det skal utarbeides en ressursstyringsplan senest i steg 3 (se Metode), som omfatter prosjektering og håndtering av byggavfall (se Definisjoner), riveavfall og gravemasser. Dersom det finnes eksisterende konstruksjoner på utbyggingsområdet, skal ressursstyringsplanen utarbeides i sammenheng med ombrukskartleggingsrapporten fra emnet Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk. Ressursstyringsplanen skal som et minimum inneholde:
  - a. Prosjekterte løsninger og metoder som reduserer mengden byggavfall.
  - b. Mål for sorteringsgrad av byggavfall, inkludert riveavfall dersom relevant, jf. kriterium 4 nedenfor. Videre skal de aktuelle avfallsfraksjonene beskrives med tilhørende nedstrømsløsninger. Minst to av avfallsgruppene EPS, XPS, glassull og steinull skal utsorteres.
  - c. Mål for maksimale mengder av byggavfall, og riveavfall dersom relevant, generert på utbyggingsområdet, målt i kg avfall per m<sup>2</sup> (BRA).
  - d. Prosjektert mengdeuttag av gravemasser (m<sup>3</sup>), både forurensede og ikke-forurensede masser, og planlagt håndtering av disse massene (se Metode).

2. Prosjektet skal videre detaljere mål satt i ressursstyringsplanen og sikre gjennomføring ved å:
- gjøre rede for hvordan ressursutnyttelse i byggefase er planlagt gjennomført
  - utnevne en person i prosjektet med ansvar for å følge opp gjennomføring av planen. Der det er aktuelt må det sikres overføring fra prosjekteringsgruppen til entreprenør.
  - etablere rutiner for ombruk (se Definisjoner), sortering og materialgjenvinning (se Definisjoner) av byggavfall i definerte avfallsfraksjoner på utbyggingsområdet.
  - måle mengden avfall som genereres på utbyggingsområdet, og jevnlig gå gjennom resultatene med de relevante aktørene i prosjektet for å sikre at mål satt for avfallsmengder i prosjektet blir nådd.

### Avfallsmengder – opptil 2 poeng

3. Oppfylle nivåene i Tabell Wst 01-01 for byggavfall, unntatt rive- og graveavfall. Se Metode.

*Tabell Wst 01-01 Poengfordeling for mengde generert byggavfall på utbyggingsområdet*

Poeng	Mengde byggavfall generert i kg/m <sup>2</sup> (BRA)
1	≤ 40
2	≤ 25
Mönstergyldig nivå	≤ 19

### Avfallssortering, ombruk og materialgjenvinning – opptil 2 poeng

4. En vektprosent av byggavfallet, og riveavfall dersom relevant, sorteres i separate avfallsgrupper på utbyggingsområdet, i henhold til avfallsstrømmene som genereres i prosjektet og er klargjort for ombruk eller materialgjenvinning (se Definisjoner). Poengtildelingen vises i Tabell Wst 01-02 (se Metode).

*Tabell Wst 01-02 Poengtildeling for andel sortert og klargjort for ombruk eller materialgjenvinning, basert på vektprosent*

Poeng	Andel sortert	Andel klargjort for ombruk eller materialgjenvinning
Minstekrav Ingen poeng	75 %	-
1	85 %	50 %
2	90 %	70 %

### Mönstergyldig nivå: Svært lave avfallsmengder – 1 poeng

5. Følgende må være oppnådd for å oppnå mёнstergyldig nivå:
- Mengden byggavfall, unntatt rive- og graveavfall, er mindre enn eller lik nivået for mёнstergyldig nivå i tabell Wst 01-01.

## Metode

### M1 Ressursstyringsplan

Ressursstyringsplanen skal omfatte:

- byggavfall
- riveavfall (dersom aktuelt)
- gravemasser (dersom aktuelt)

Håndtering av bygge- og riveavfall fordelt på ulike avfallsfraksjoner og mengder skal oppfylle krav til avfallsplan iht. TEK17 (§9-6). Undersøkelse av natur- og miljøforhold for å kartlegge eventuelle forurensninger i grunnen skal gjennomføres av tiltakshaver jf. §9-3 i TEK17.

### M1.3 Mål for avfallsmengder

#### Byggavfall:

Beregninger av sannsynlige avfallsstrømmer for prosjektet skal ligge til grunn for målet. Dersom prosjekterende ikke har erfaringstall mtp. å sette mål for byggavfalls mengde i prosjektet, anbefales det å kontakte et renovasjon- eller entreprenørfirma med erfaring for å sette så presise og realistiske mål som mulig. Mål for mengder byggavfall, farlig og ordinært avfall (se Definisjoner), skal ses i sammenheng med kriterium 3 i emnet.

#### Riveavfall:

Siden riveavfall ofte er den største avfallsmengden tonnasjemessig i et utbyggingsprosjekt, dersom eksisterende bygg på utbyggingsområdet skal rives, ønsker BREEAM en bevisstgjøring rundt mengder oppstått riveavfall. For å synliggjøre tiltak gjort for å redusere mengde byggavfall skal mengden riveavfall rapporteres separat, men ikke inngå i vurderingen av avfallsmengder i kriterium 3.

### M1.4 Gravemasser

Overskytende jord- og steinmasser, som oppstår i forbindelse med utbygging, er å regne som næringsavfall, jf. forurensningsloven § 27a annet ledd. Jord- og steinmasser fra slik virksomhet, som ikke skal brukes på den samme lokaliteten hvor de er gravd opp, anses normalt sett som næringsavfall, med mindre det er sikkert at massene skal utnyttes som byggematerialer eller fyllmasser i et annet prosjekt.

Prosjektet skal planlegge og sørge for at næringsavfallet blir brakt til et lovlig avfallsanlegg eller gjennomgår gjenvinning, slik at det enten opphører å være avfall eller på annen måte kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville ha blitt brukt.

Ressursstyringsplanen skal inneholde prosjekterte mengder som graves ut og en plan for håndtering av de ulike type massene (jf. tiltaksplan ved krav fra lokale myndigheter). Faktiske mengder og håndtering skal dokumenteres etter utførelse.

## M2 Avfallsmengder

Følgende skal ikke medregnes i mengde generert byggavfall fra utbyggingsområde:

- riveavfall
- gravemasser
- avfall fra byggeplasskontor
- avfall fra driften av bygget

Dersom det er etablert egne retuordninger med leverandører eller produsenter for produkter som regnes som avfall, i tillegg til avtale med avfallsmottak, må disse mengdene også legges inn i regnskapet over genererte avfallsmengder.

## M3 Avfallssortering, ombruk og materialgjenvinning

### M3.1 Avfallssortering

De sorterte avfalls mengdene rapporteres ved hjelp av blankett 5178 eller 5179 iht. krav i Byggteknisk forskrift (TEK 17). Merk at riveavfall inkluderes ved beregning av sorteringsgraden, men utelates fra avfalls mengden i M2.

Avfall levert til ombruk skal inkluderes i beregningen av andel sortert.

### M3.2 Bygg- og riveavfall klargjort for ombruk og materialgjenvinning

Ordlyden «klargjort for» tilsier at prosjektet skal dokumentere at de har klargjort avfallet for ombruk, ikke at det faktisk er ombrukt. Det er derfor ikke noe krav til at prosjektene dokumenterer at byggavfallet er materialgjenvunnet eller ombrukt nedstrøms.

Prosjektet må dokumentere at det finnes mulige avfallsmottakere som har prosesser og metoder for ombruk, materialgjenvinning eller til bruk som fyllmasser i rimelig nærhet til utbyggingsområdet. Dersom fraksjoner leveres

til mottak for videre bearbeiding, må de dokumentere nedstrømsløsningene for de ulike fraksjonene. Dokumentasjonen skal vise hvilke fraksjoner som materialgjenvinnes, slik at prosjektet kan regne seg frem til oppnådd prosentandel avfall klargjort for ombruk og materialgjenvinning.

Klargjøringen vil avhenge av hvert prosjekts planlagte nedstrømsløsninger og de avtalene som inngås. Prosjektets avtaler som skal leveres inn i prosjekteringsfasen må synliggjøre hvordan det er tenkt at avfallet behandles av avfallsentreprenør og at prosjektets behandling av avfall gjør nedstrømsløsningene realistiske.

Tabell Wst 01-03 viser hvilke avfallstyper som tas med i beregningen av avfall klargjort for ombruk og materialgjenvinning.

*Tabell Wst 01-03 Avfallstyper som inkluderes og ikke inkluderes i beregning av klargjort for ombruk og materialgjenvinning*

Inkludert	Ikke inkludert
Ordinært byggavfall	Gravemasser, som jord og stein
Ordinært riveavfall	Farlig avfall

Prosjektet må dokumentere tydelig at det utsorterte avfallet oppfyller de nødvendige kvalitetskriteriene for å kunne ombrukes eller materialgjenvinnes.

Enkelte komponenter vil kreve testing eller inspeksjon av fagpersoner for å kunne ombrukes eller materialgjenvinnes. Eksempelvis kan det være nødvendig å teste betongavfall for forurensing for at det skal kunne brukes som fyllmasse.

Avfallet må håndteres og lagres på en slik måte at kvaliteten fortsatt opprettholdes på nivået som kreves. Ved mellomlagring av materialer for ombruk kan eksterne lagre benyttes.

Avtaler med produsenter og/eller renovasjonsselskaper om utsortering for ombruk, materialgjenvinning og bruk som fyllmasse, kan aksepteres dersom det kan tydelig dokumenteres at aktøren har dette som en integrert del av sin virksomhet og kan fremvise tilstrekkelig dokumentasjon av prosesser, metoder, lagringsforhold osv. som bekrefter at avfallet vil håndteres slik BREEAM-NOR krever.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1-2	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om utarbeidelse av ressursstyringsplan med målsetning og tiltak iht. kriterier og metode innen utgangen av steg 3.</p> <p>Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utarbeide ressursstyringsplan med målsetning og tiltak iht. kriterier og metode innen utgangen av steg 3</li> <li>- oppfylle de maksimale avfallsmengdene og sorteringsprosenten som er fastsatt</li> <li>- utnevne en person som skal sørge for gjennomføring og oppfølging av tiltak i ressursstyringsplan</li> </ul>	<p>Ressursstyringsplan med avviksforklaring hvis mål ikke er nådd.</p> <p>Dokumentasjon som viser at en ressursstyringsplan er utarbeidet innen utgangen av steg 3.</p> <p>Dokumentasjon som viser mengde gravemasser, forurensede og ikke-forurensede masser tatt ut, og håndtering av dem.</p> <p>Dokumentasjon som viser at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mål satt for mengde riveavfall (dersom relevant) og byggavfall er oppnådd</li> <li>- sorterings- og gjenvinningsprosenten er oppnådd, inkludert bevis fra avfallsmtaker på mottatte mengder</li> </ul>

	<p>ELLER Ressursstyringsplan</p> <p>Dokumentasjon som viser at en ressursstyringsplan er utarbeidet innen utgangen av steg 3.</p> <p>Dokumentasjon som viser at en person er utnevnt til å sikre at ressursstyringsplanen blir fulgt.</p>	BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.
3 og 5	<p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle de maksimale avfallsmengdene som er fastsatt</p>	<p>Dokumentasjon som viser de maksimale avfallsmengdene, inkludert bevis fra avfallsmottaker på mottatte mengder</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>
4	<p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å oppfylle sorterings- og resirkuleringsprosenten som er fastsatt</p> <p>Avtaler med mottaker av gravemasser og avfall som viser mulige løsninger for ombruk eller nedstrømsløsninger for de ulike fraksjonene.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>Dokumentasjon som viser at sorterings- og gjenvinningsprosenten er oppnådd, inkludert bevis fra avfallsmottaker på mottatte mengder</p> <p>En kopi av sluttrapport for faktisk disponering av avfall iht. blankett 5178 eller 5179. Byggavfall i kg/m<sup>2</sup> BRA må fremkomme.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

## Definisjoner

### D1 Byggavfall

BREEAM-NOR følger definisjonen i Teknisk forskrift. Byggavfall omfatter både farlig og ordinært avfall (se egne definisjoner), men omfatter ikke gravemasser fra byggevirksomhet.

### D2 Farlig avfall

Avfall som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer og må håndteres forsvarlig slik at det ikke skaper forurensning eller skade på mennesker eller dyr. Farlig avfall er regulert i avfallsforskriftens kapittel 11 om farlig avfall.

### D3 Ordinært avfall

Ethvert avfall som ikke omfatter farlig avfall, eksplosivt avfall, radioaktivt avfall eller smittefarlig avfall.

### D4 Materialgjenvinning

Enhver form for gjenvinning der avfallsmaterialer brukes til fremstilling av stoffer eller løsøregjenstander som ikke er avfall. Materialgjenvinning inkluderer biologisk behandling av organisk avfall. Bruk av avfall til fremstilling av energi eller materialer som skal anvendes som brensel eller fyllmasser, regnes ikke som materialgjenvinning. Materialgjenvinning blir ofte kalt for resirkulering.

Følgende er eksempler på materialgjenvinning:

retur av materialer til leverandøren via et «retursystem», som omfatter materialgjenvinning

materialgjenvinning gjennom en godkjent aktør som har etablerte prosesser for dette

## D5 Ombruk

Bruk av produkter eller materialer på nytt til samme formål som før, uten at de må bearbeides vesentlig.

Følgende er eksempler på ombruk:

ombruk av materialet på stedet til samme bruk eller nye bruksområder

ombruk av materialet andre steder enn på utbyggingsområdet

demontering av materialer og bygningsdeler for mulig ombruk senere

## D6 Resirkulering

Se Materialgjenvinning.

# Tilleggsinformasjon

## T1 Ressursstyringsplan

Utarbeiding av en ressursstyringsplan er til hjelp for håndteringen av ressurser og avfall på utbyggingsområdet.

Målet med en slik plan er å fremme ressурсeffektivitet og forebygge ulovlig disponering av slikt avfall.

Ressурсeffektivitet vil si å begrense mengden lokalt generert avfall og sikre at tiltakshaver, prosjekterende og hovedentreprenører vurderer bruk, ombruk og materialgjenvinning av materialer og produkter på og utenfor utbyggingsområdet.

### T1.1 Prosjektering for mindre avfall

Mulige tiltak for å redusere avfallsmengder på utbyggingsområdet finnes i veilederen «Hvordan planlegge for mindre avfall», som er tilgjengelig for nedlastning fra Grønn Byggallianse sine sider. De største og mest lønnsomme grepene for å redusere avfallsmengder i et prosjekt, gjøres i prosjektering. Flere forslag til tiltak som kan iverksettes under prosjektering for å redusere mengden avfall, finnes i emnet Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk under M2 Materialeffektivitet.

### T1.2 Mål for sorteringsgrad

Se M3.2 og T3.2 Bygg- og riveavfall klargjort for ombruk og materialgjenvinning for informasjon og eksempler. Det anbefales at de prosjekterende utforsker lokale løsninger for ombruk og materialgjenvinning. NS 9431:2011 «Klassifikasjon av avfall» gir en oversikt over de viktigste avfallsgruppene.

### T1.4 Gravemasser

BREEAM-NOR ønsker å hindre deponering av gravemasser, hvis det produseres, og fremme ombruk til høygradige formål i utbyggingsområdet for å redusere volumet av nye materialer som produseres eller er nødvendig i forsyningsskjeden (som i sin tur kan danne ytterligere avfall). Ved å skape en bevisstgjøring rundt mengden utgravde masser og planlegge for håndtering av dem, vil vi få redusert transportbehov (CO2-utslipp og belastning i nærområdet), fremme sirkulær håndtering og redusere arealbruk til deponi.

For mer informasjon: Se Miljødirektoratets veileder M-1243 – Disponering av jord og stein som ikke er forurenset.

## T2 Avfallsmengder

Til tross for at rive- og gravemasser ofte er de største avfallsmengdene i et utbyggingsprosjekt, tar ikke BREEAM med dette i rapportering av avfallsmengder, fordi mengdene som produseres varierer fra utbyggingsprosjekt til utbyggingsprosjekt. Dersom rive- og gravemasser skulle ha vært regnet med:

ville det ikke oppmuntre utbyggingsområder med uunngåelig store mengder rive- og gravemasser til å konsentrere seg om å redusere produksjonen av avfall fra byggematerialer (noe som også ville ha fått miljøkonsekvenser); og

det ville gjøre det enklere å oppfylle gitte terskelverdiene for avfallsmengder i utbyggingsprosjekt med lite eller ingen rive- eller gravemasser. Dette vil svekke faktorene som fører til lavere produksjon av byggavfall som stammer fra bruk av nye byggematerialer.

## T3 Avfallssortering, ombruk og materialgjenvinning

### T3.1 Avfallssortering

For å sikre at flest mulig fraksjoner blir sortert, er det viktig at dette planlegges tidlig under planlegging av utbyggings- og riggområde. Dersom det er begrenset plass, anbefales det å gå i dialog med avfallsentreprenør for å finne løsninger, f.eks. alternative innsamlingsbeholdere, rutiner og frekvenser som sikrer høy sorteringsgrad. Sentralsortering kan velges unntaksvis dersom det er praktisk umulig å sortere byggavfallet på utbyggingsområde. Ved behov kan revisor søker om teknisk avklaring for å få godkjent andre løsninger.

### T3.2 Bygg- og riveavfall klargjort for ombruk og materialgjenvinning

Tilrettelegging for materialgjenvinning og ombruk betyr at prosjektet har sikret at materialene kan ombrukes eller materialgjenvinnes, og har undersøkt muligheter hos avfallsentreprenøren, gjenvinningsstasjonen eller andre aktører, for å materialgjenvinne eller ombruke materialer i de ulike nedstrømsløsningene. Intensjonen er å håndtere avfallet på byggeplassen på en slik måte at det muliggjør potensiell materialgjenvinning eller ombruk i neste ledd.

Klargjøring for ombruk og materialgjenvinning betyr at avfallet kan benyttes til:

- ombruk til tilsvarende formål (se Definisjoner)
- materialgjenvinning til nye produkter
- fyllmasse innenfor bygeområdet eller på andre tomter innenfor rimelig nærhet. For slik nyttiggjøring av betong og tegl skal avfallsforskriften §14a følges. Annet materiale som kan nyttiggjøres, må være godkjent av relevant myndighet.

Nedenfor følger noen eksempler på hva nødvendige kvalitetskriteriene kan være:

- En servant som skal ombrukes må være hel og ha alle deler intakt slik at den enkelt kan tas i bruk i en ny bygning.
- Trevirket til materialgjenvinning må oppfylle kvalitetskravene til aktøren som skal motta virket. Slike kvalitetskrav kan være at trevirket er tørt og rent, ikke overflatebehandlet, fritt for metall, lim osv.
- Materialet må ikke inneholder forbudte stoffer iht. REACH eller Prioritetslisten.

## Wst 03a Avfall i driftsfase (alle bygg, unntatt bolig)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	–	–	–	1 poeng	1 poeng

### Formål

Å oppmuntre til sortering og gjenvinning av driftsrelatert avfall ved å installere sorteringsløsninger og oppbevaringsplass for avfall.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Kriterium 1 og 2	Kriterium 1 og 2
Særskilte notater	Ingen	Se 1.0 og 1.1 Se Vedlegg D	Se 1.0 og 1.1 Se Vedlegg D

#### Notater for innredet/uinnredet bygg

1.0	Hvis sluttbruker ikke er kjent, men funksjonene eller områdene til den vurderte bygningen tilsier at det er sannsynlig at store mengder emballasje eller komposterbart avfall vil bli generert under bygningens drift, f.eks. hvis det er et detaljhandel- eller industriprosjekt eller bygningen inneholder et stort cateringanlegg, må et areal og løsninger av passende størrelse eller infrastruktur som oppfyller behovet, være på plass. Sorteringsløsningene må ikke nødvendigvis være installert for å demonstrere samsvar.
1.1	Hvis sluttbruker er kjent De generelle kriteriene gjelder ELLER Sluttbruker forplikter seg til å sette av et eget område for installasjon av en komprimator/presse og/eller komposteringsbeholder (eller et område for mellomlagring av organisk avfall), herunder 1. en egnet betongflate for fremtidig installasjon 2. en trefaset strømforsyning 3. god adkomst for henting og manøvrering med renovasjonsbil

### Spesielt for bygningstype

#### Notater for bygningstype

2.0	Små industrienheter: For et utbyggingsområde som består av flere små enheter, alle med gulvareal $\leq 200 \text{ m}^2$ , er løsninger som deles med hele anlegget som helhet tilstrekkelig for å oppnå dette poenget.
2.1	Vurdering av flere bygninger og bygninger som utgjør en del av en større eiendom: Dersom vurderingen gjelder en eller flere bygninger eller én eller flere enheter som utgjør en del av en større eiendom, kan prosjekteringsgruppen velge å dokumentere samsvar ved et sentralisert område med tilstrekkelig kapasitet til å motta det resirkulerbare avfallet fra alle bygninger og deres aktiviteter.
2.2	<b>Kjøpesentre og næringsparker:</b> For kjøpesentre og næringsparker må arealet være tilstrekkelig til å dekke behovet til alle leietakerne og det potensielle resirkulerbare avfallsvolumet deres. Leietakere som tar opp en stor andel av senteret, dvs. hovedleietakere (se Definisjon), må ha sine egne samsvarende oppsett. For mindre leietakere vil samsvarende sentrale eller felles oppsett på utbyggingsområdet, eller egne areal for individuelle enheter, tilfredsstille vurderingskriteriene for dette BREEAM-emnet.
2.3	<b>Boliginstitusjoner:</b>

	Informasjonsarket for kompostering må opplyse om: 1. hvordan kompostering fungerer og hvorfor det er viktig 2. hva som kan komposteres (f.eks. grønnsaks- og fruktskall, makulert papir, teposer m.m.) 3. opplysninger om drift og styringsplan for den kommunale komposteringsplanen
2.4	<b>Boliginstitusjoner:</b> For noen slike bygninger kan det av sikkerhetsgrunner være umulig å plassere resirkuleringsbeholderne i et fellesområde som er tilgjengelig for beboere. Dette kan f.eks. være hvis beboerne har psykiske helseproblemer, og fri tilgang til disse fasilitetene utgjør en vesentlig fare for at de vil skade seg selv eller andre. Det er da akseptert at beholderne er lokalisert på et ikke-synlig sted som bare er tilgjengelig for de ansatte, men i nærheten av områdene der det resirkulerbare avfallet oppstår.
2.5	<b>Boliginstitusjoner:</b> Dersom flerboerbygninger inneholder felles fasiliteter som deles av mer enn seks soverom, kan kravet til total avfallslagring økes pro rata for å demonstrere samsvar. Eksempel: Hvis standardkravet er 30 liter for seks soverom, tilsvarer dette 5 liter per soverom. Ved vurdering av en flerboligbygning med åtte soverom som deler fasiliteter, øker dette kravet til 40 liter (8 x 5 liter). Minimumsstørrelsen på individuelle beholdere forblir uendret i henhold til kriteriene.
2.6	<b>Helsebygg:</b> Avfallstyper som sorteres, skal følge relevante lovkrav, som lovverk knyttet til smittefarlig avfall. Løsningene skal avveies mot medisinske eller hygieniske hensyn som bruken av bygningen tilsier.
2.7	<b>Tilbygg:</b> Dersom det finnes avfallshåndteringsfasiliteter i den eksisterende bygningen, kan disse benyttes til å vurdere samsvar. Fasilitetenes omfang må være tilstrekkelig til å håndtere samlet mengde forventet resirkulerbart avfall fra både nye og eksisterende bygninger.

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av én del:

- Avfall i driftsfase (1 poeng)

### Avfall i driftsfase – 1 poeng

1. Det er avsatt ett eller flere områder for sortering og eventuelt oppbevaring av gjenvinnbart driftsavfall. Området og utstyret (dersom det er installert som del av bygget) må være:
  - a. tydelig merket for å gjøre det enkelt å sortere, eventuelt oppbevare og hente gjenvinnbare avfallsfraksjoner
  - b. tilgjengelig (se Metode) for bygningsbrukere eller driftspersonale for avhending av avfall og for renovatør som skal hente avfallet
  - c. tilstrekkelig kapasitet for bygningskategori, størrelse, antall utleieenheter (dersom det er relevant) og forventede avfallsmengder som vil genereres fra daglig/ukentlig drift og belegg/bruksmønster
2. Dersom store mengder emballasje og/eller matavfall genereres fra bygningens bruk og drift, må følgende oppsamlingsutstyr etableres:
  - a. avfallskomprimatorer eller -presser, plassert i et serviceområde eller eget område for avfallshåndtering
  - b. beholdere for kompostering av egnet våtorganisk avfall fra byggets daglige drift og bruk ELLER tilstrekkelig plass til oppbevaring av sortert matavfall og komposterbart våtorganisk avfall før henting og levering til et alternativt komposteringsanlegg (eller biogassanlegg) eller anlegg som oppgraderer våtorganisk avfall
  - c. vannuttak (for rengjørings- og hygieneformål) ved siden av, eller i området, av oppbevaring- eller komposteringsløsning for organisk avfall dersom det finnes på stedet.

**Tillegg for boliginstitusjoner med selvstendige boenheter**

3. Hver boenhet har minst tre interne lagringsbeholdere med følgende egenskaper:
  - a. samlet kapasitet på minst 30 liter
  - b. enkeltbeholdere som rommer minst 7 liter
  - c. alle beholdere er plassert på en fast plass som ikke er til hinder
  - d. både beholdere for gjenvinnbart avfall og restavfall
4. I kjøkkenområdet i hver selvstendig boenhet finnes komposteringsløsninger og et informasjonshefte for kompostering. Hvis det eksisterer en henteordning for matavfall, er informasjonsarket fra de lokale myndighetene tilstrekkelig til å tilfredsstille kriteriet.

**Tillegg for boliginstitusjoner med individuelle soverom og felles fasiliteter**

5. Ovennevnte lagringskrav (kriterium 3.a-c ovenfor) er oppfylt for hvert sjette soverom.

## Metode

### M1 Områder for sortering av avfall

#### M1.1 Antall resirkulerbare fraksjoner

Det må sorteres og eventuelt oppbevares minst seks forskjellige resirkulerbare fraksjoner i samsvar med lokale krav til kildesortering:

1. papir
2. papp
3. plast
4. annet emballasjemateriale (ikke angitt ovenfor)
5. glass
6. metall
7. batterier
8. trevirke
9. lysstoffrør
10. planteoljer
11. mineraloljer
12. matavfall eller våtorganisk avfall
13. elektronisk og elektrisk avfall
14. tekstiler
15. tonerkassetter og blekkpatroner
16. annet gjenvinnbart avfall som kan behandles

Dersom to eller flere av disse fraksjonene sorteres i en felles beholder, kan det teller som flere fraksjoner. Dersom for eksempel glass og metall sorteres i én beholder, teller det som to fraksjoner.

For å maksimere resirkuleringsgraden er det nødvendig med individuelle kildesorteringsbeholdere på hensiktsmessige steder i hele bygningen. Disse beholderne alene er imidlertid ikke nok til å oppnå dette poenget.

Matavfall eller våtorganisk avfall kan enten komposteres direkte på stedet eller oppbevares for å bli sendt til anlegg for kompostering, produksjon av biogass eller annen oppgradering av våtorganisk avfall. Hensikten er at matavfall skal utsorteres og ikke bli restavfall.

#### M1.2 Samsvarende områder for avfallshåndtering

Dersom brukerne av bygningen er kjent, må prosjekteringsgruppen vise at avfallshåndteringsfasilitetene for det vurderte bygget er tilstrekkelig for bygningskategorien, brukerne, driftsfunksjon samt forventet generering av avfallsstrømmer og -mengder.

Oppbevaringsområdet for resirkulerbare avfall må etableres i tillegg til områder og fasiliteter for håndtering av vanlig restavfall og andre ressurser, f.eks. komprimatorer, presser og komposteringsbeholdere.

I utbygginger der det er begrenset plass til statiske installasjoner, som komprimator/presse, kan samsvar vurderes på grunnlag av tilgang på tilstrekkelig plass til en mindre mobil komprimator eller presse.

### M1.3 Tilgjengelige fasiliteter

BREEAM-NOR anser i utgangspunktet «tilgjengelig» som enten «inne i bygningen» eller «mindre enn 20 m fra en av bygningens innganger».

Dersom avfallsfasilitetene befinner seg ikke inne i bygningen, er det nødvendig å beregne tilstrekkelig størrelse på manøvrerings- og lasteområder samt høyde og bredde på innkjøringsporter slik at renovasjonsbiler enkelt kan hente de resirkulerbare avfallsfraksjonene. Se Tilleggsinformasjon.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at krav til levering og omfang av de relevante fasilitetene (på og utenfor utbyggingsområdet) vil bli stilt. Gjelder i de tilfeller relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å kartlegge sannsynlige avfallsstrømmer med veiledende mengder, og prosjektere og leve avfallsfasiliteter iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser plassering og samsvar for de beskrevne avfallsfasilitetene for bygget, inkludert plassering av individuelle beholdere. Antall og type resirkulerbare fraksjoner må fremkomme på tegningene.</p> <p>Dokumentasjon som bekrefter sannsynlige avfallsstrømmer og veiledende mengder fra bygningen.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>Revisorens befarringsrapport og bildedokumentasjon som bekrefter samsvarende avfallsfasiliteter.</p>

## Definisjoner

### D1 Avfallskomprimator eller -presse

En maskin som komprimerer avfall for mer effektiv oppbevaring og transport.

### D2 Oppbevaringsområde for resirkulerbart avfall

Område der resirkulerbart avfall kan sorteres og oppbevares. Dersom lokale forskrifter er strengere, skal disse brukes til å dokumentere oppfyllelse av krav.

### D3 Hovedleietaker

Den største og primære leietaker i et varehandelsprosjekt, typisk et kjøpesenter.

## Tilleggsinformasjon

### T1.1 Antall resirkulerbare fraksjoner

### T1.2 Samsvarende områder for avfallshåndtering

Veileder for kartlegging av avfallsstrømmer, Avfall i drift – hvordan lykkes med bærekraftig avfallshåndtering, finnes på Grønn Byggallianse sin hjemmeside.

Følgende informasjon kan brukes som veiledning for å avgjøre om fasilitetene er tilstrekkelige dersom det er tvil om hva som er relevant for byggets kategori/bruk:

1. minst 3,5 m<sup>2</sup> per 1000 m<sup>2</sup> netto gulvareal for bygg < 5000 m<sup>2</sup>
2. minimum 18 m<sup>2</sup> for bygg ≥ 5000 m<sup>2</sup>
3. ytterligere 2 m<sup>2</sup> per 1000 m<sup>2</sup> av netto gulvareal hvor bygningen har matproduksjon/bevertning. For bygninger over 5000 m<sup>2</sup> er kravet til tilleggsareal på 10 m<sup>2</sup>

Netto gulvareal skal rundes opp til nærmeste 1000 m<sup>2</sup>.

Tilleggsarealet på 2 m<sup>2</sup> per 1000 m<sup>2</sup> som kreves ved matproduksjon/bevertning, skal måles mot bygningens netto gulvareal der catering tilbys og ikke kun matproduksjonens/bevertningens netto gulvareal. Generelt vil cateringfasilitetene betjene brukere i hele bygget. Dersom det kan dokumenteres at den aktuelle matproduksjonsenheten i bygningen ikke betjener ansatte i hele eller deler av bygningen, kan det sees bort fra de delene av bygningen som ikke betjenes.

Tilleggskravet for utbygginger med matproduksjon/bevertning gjelder i utgangspunktet bare dersom bygningen inneholder et kommersielt kjøkken. Der prosjekteringsgruppen kan begrunne at det ikke vil være noen betydelige avfallsstrømmer fra et beskjedent matproduksjonsanlegg, f.eks. fra en liten kafé som bare selger drikkevarer og ferdig tilberedte snacks, er det ikke nødvendig å ivareta tilleggskravet for å oppnå samsvar.

Dersom prosjektet kan dokumentere at en alternativ løsning kan ivareta formålet og sikre sortering av minst seks forskjellige resirkulerbare fraksjoner, kan prosjektet se bort fra arealkravene ovenfor.

Noen selskaper tilbyr et helautomatisk underjordisk system for innsamling, sortering og transport av avfall. Dette muliggjør sortering av avfall ved kilden, for forskjellige typer avfall og fra flere steder, med forbedrede hygieniske, arbeidsmessige helse- og sikkerhetsstandarer. Det reduserer også bruk av avfallstransport av lastebiler, reduserer plager og CO<sub>2</sub>-utslipp fra fossilt drivstoffbruk. Slike systemer aksepteres som samsvarende så lenge en offentlig (lokal myndighet) eller privat forvaltningsplan er på plass og krav til sortering er oppfylt.

### T1.3 Tilgjengelige fasiliteter

I noen tilfeller, avhengig av bygningens størrelse, begrensninger på utbyggingsområdet eller leieavtaler, er det kanskje ikke mulig å oppfylle avstandskravet på 20 m fra bygningens innganger. Dersom det, etter revisorens mening, ikke er gjennomførbart å oppfylle kravet til mindre enn 20 m fra en inngang, kan revisoren bruke skjønn til å avgjøre om fasilitetene kan regnes som tilgjengelige for bygningens brukere og renovasjonsbiler.

### T1.4 Oppbevaringsområde for resirkulerbart avfall

Følgende kan fungere som retningslinjer når størrelse og adkomst til lager for resirkulerbart materiale skal vurderes:

1. Avfallskomprimator: Omrent samme størrelse som en parkeringsplass: 4,8 x 2,4 m

2. Container: Fotavtrykket for en 8 m<sup>3</sup> og 12 m<sup>3</sup> container er 3,4 m x 1,8 m. Tillat derfor minst 2,0 m i bredde og 4,0 m i lengde, eller 8 m<sup>2</sup>, for lagring av og tilgang til en container.
3. Avfallsbeholder på hjul: 360 l = 0,86 m x 0,62/660 l = 1,2 m x 0,7 m/1100 l = 1,28 m x 0,98
4. Krokløftcontainer: Sett av minst 6,1 m x 2,4 m.
5. Tilgang for kjøretøy: Følgende mål gjelder for lastebiler som vanligvis brukes til avfallshenting.  
Høyde/bredde på porter bør derfor være større enn følgende:
  - a. Renovasjonsbil: middelkapasitet. Lengde = 7,4 m. Høyde = 4 m. Bredde 3,1 m
  - b. Containerlastebil: Lengde = 7 m. Høyde = 3,35 m. Bredde 3,1 m

Tenk også på om andre kjøretøy kan trenge adkomst til avfallsområdet, f.eks. krokløftbiler.

## Wst 03b Avfall i driftsfase (kun bolig)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	1 poeng	1 poeng

### Formål

Anerkenne og oppfordre til bruk av dedikerte fasiliteter for oppbevaring av driftsrelaterte avfallsstrømmer fra husholdningen, og dermed hindre avfall i å bli sendt til deponi eller forbrenning.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Ikke tilgjengelig	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg
ingen

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Tilbygg</b> Dersom det finnes avfallshåndteringsfasiliteter i det eksisterende bygget, kan disse benyttes til å vurdere samsvar. Fasilitetenes omfang må være tilstrekkelig til å håndtere samlet mengde forventet gjenvinnbart avfall fra både nye og eksisterende bygg.
2.1	<b>Vurdering av flere bygg og bygg som utgjør del av en større eiendom</b> Dersom vurderingen gjelder ett eller flere bygg eller én eller flere enheter, som utgjør del av en større eiendom, kan prosjekteringsgruppen velge å dokumentere samsvar ved et sentralisert område med tilstrekkelig kapasitet til å motta det gjenvinnbare avfallet fra alle bygg og deres aktiviteter.

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av én del:

- Sortering av avfall (1 poeng)

### Sortering av avfall – 1 poeng

1. Det er etablert systemer for å sikre god håndtering av både gjenvinnbart og ikke-gjenvinnbart eller ikke komposterbart husholdningsavfall (se Metode). Systemene må være i henhold til ett av alternativene nedenfor.

Alternativ 1: Dersom avfallet oppbevares lokalt på eiendommen før avhenting, må det være satt av tilstrekkelig plass til avfallshåndtering på eiendommen. Området må

- a. ha plass til beholdere med
  - i. minst det volumet som relevant lokale myndigheter anbefaler, ELLER
  - ii. dersom det ikke foreligger anbefalinger fra lokale myndigheter, 100 l volum for boliger med ett soverom og ytterligere 70 l for hvert ytterligere soverom
- b. ha et jevnt, hardt underlag (tett dekke)
- c. være tilgjengelig for byggets beboere

Alternativ 2: Avfallet transporteres direkte fra bygningen til et sentralt anlegg uten mellomlagring, f.eks. med avfalls-suganlegg. Området for levering av avfall må være tilgjengelig for bygningens beboere, og systemet må overholde krav til sortering osv. som angitt under metode.

2. Det er satt av tilstrekkelig innvendig plass og avfallsbeholdere i boenhetene til lagring av gjenvinnbart husholdningsavfall (se Metode):
  - a. Det finnes minst tre beholdere for lagring av gjenvinnbart husholdningsavfall med:
    - i. samlet kapasitet på minst 30 liter
  - b. hver enkelt beholder rommer minst 7 liter. De innvendige gjenvinningsbeholderne skal plasseres i en egnet, uhindret posisjon. Frittstående beholdere for gjenvinning som er plassert direkte på gulvet eller i et skap, oppfyller ikke kravene. Beholderne kan plasseres på kjøkkenet nær beholderen for ikke-gjenvinnbart avfall eller i nærheten av kjøkkenet (dvs. mindre enn 10 m unna), f.eks. i et vaskerom eller tilknyttet bodområde/garasje.
  - c. En av beholderne må være egnert til våtorganisk husholdningsavfall (matavfall).
  - d. Bygningens beboere har tilgang til skriftlig informasjon om avfallssortering iht. retningslinjene hos den lokale renovasjonsaktøren. Se Metode.

## Metode

### M1 Sortering av avfall

#### M1.1 Generelt

De dedikerte kravene er veileder i situasjoner der det ikke er mulig å demonstrere den nødvendige størrelsen basert på kjente avløpsstrømmer. Samsvar kan derfor oppnås dersom det er tydelig demonstrert at avfallsfasilitetene og størrelsen som tilbys, er hensiktsmessig og tilpasset beholderstørrelser til det som den lokale renovasjonen tilbyr. Størrelser og utforming skal være i henhold til retningslinjer fra lokal renovatør. Revisor skal vurdere størrelsene og fasilitetene og at disse oppfyller kriteriene basert på bygningstype, bruk og de sannsynlige avfallsmengdene som genereres som følge av disse.

#### M1.2 Utvendig område for oppbevaring av avfall

Beholder må plasseres utenfor leiligheten eller boarealet, og kan oppbevares både utendørs og i bygningen så lenge det er tilgjengelig for bygningens brukere.

Dersom det utvendige området for oppbevaring av ikke-gjenvinnbart og gjenvinnbart avfall er etablert av lokale myndigheter eller utbygger som del av krav fra lokale myndigheter, kan dette likevel brukes til å dokumentere samsvar med dette emnet.

Området skal være forenlig med graden av innsamling av gjenvinnbart avfall fra lokale myndigheter.

Rimelig avstand vil avhenge av gjeldende innsamlingssystem i kommunen og bør gjøre det enkelt å frakte de ulike fraksjonene med gjenvinnbart husholdningsavfall til de utvendige installasjonene.  
Som referanse bør dette normalt være anbefalt avstand fastsatt av lokale myndigheter

ELLER

100 m fra en av bygningens utganger der det ikke foreligger noen andre krav.

#### M1.3 Innvendig løsning for oppbevaring av avfall og sorteringsveileder

Informasjon om avfallssortering skal opplyse om:

1. hvor ulike avfallsfraksjoner skal leveres, inkludert informasjon om hvor nærmeste innsamlingssted befinner seg (gjelder både for fraksjoner som hentes lokalt og for fraksjoner som må fraktes til sentrale innsamlingssteder)

2. sortersveileder (informasjon om korrekt sortering og hvilke typer avfall som tilhører de enkelte avfallsfraksjonene)
3. hentefrekvens for ulike fraksjoner (for fraksjoner som hentes lokalt)

Informasjonen skal være skriftlig og lett tilgjengelig, f.eks. i form av et laminert oppslag i forbindelse med avfallsbeholdere.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til størrelse og plassering av samsvarende avfallshåndlings-områder (både innvendige beholdere og for utvendig område) og utarbeide en sortersveileder iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfeller relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>å fremlegge beregninger for å begrunne størrelse på plass forbeholdt utvendig avfallslagring</li> <li>å fremskaffe informasjon om mottak av våtorganisk avfall fra lokale myndigheter /privat organisasjon</li> <li>å utarbeide spesifikasjon av sentralt anlegg (dersom relevant)</li> <li>å dokumentere at det finnes et samsvarende utvendig område forvaltet av lokale myndigheter (dersom relevant)</li> <li>å utarbeide en sortersveileder</li> </ul> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Prosjekteringstegninger eller tilsvarende som viser størrelse og plassering av samsvarende avfallshåndlings-områder (både innvendige beholdere og for utvendig område) for bygget. Dokumentasjon fra lokale myndigheter / privat organisasjon for mottak av våtorganisk avfall.</p> <p>Dersom relevant: spesifikasjon av sentralt anlegg.</p> <p>Dersom relevant: Dokumentasjon på at det finnes et samsvarende utvendig område forvaltet av lokale myndigheter.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>Som-bygget-tegninger og/eller spesifikasjoner (dersom relevant)</p> <p>Sortersveileder</p> <p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at tilgjengelighet, størrelse beholdere og underlag er installert/implementert iht. krav og metode.</p>

## Definisjoner

Ingen

## Tilleggsinformasjon

### T1 Sortering av avfall

#### T1.1 Generelt

Byggforskserien 379.265 Forbruksavfall. Kildesortering, oppsamling og brannsikkerhet gir oversikt over regelverk for oppsamling, innsamling og transport av forbruksavfall, med vekt på tilrettelegging og løsninger for sortering og innsamling av husholdningsavfall. Prosjektet kan bruke Byggdetaljbladet som grunnlag for utforming der dette er relevant.

#### T1.2 Utvendig område for oppbevaring av avfall

Beholdere må plasseres utenfor leiligheten eller boarealet, og kan oppbevares både utendørs og i bygningen så lenge det er tilgjengelig for bygningens brukere.

Dersom det utvendige området for oppbevaring av ikke-gjenvinnbart og gjenvinnbart avfall er etablert av lokale myndigheter eller utbygger som del av krav fra lokale myndigheter, kan dette likevel brukes til å dokumentere samsvar med dette emnet.

Området skal være forenlig med graden av innsamling av gjenvinnbart avfall fra lokale myndigheter.

Noen selskaper tilbyr et helautomatisk underjordisk system for innsamling, sortering og transport av avfall (avfallssuganlegg). Dette muliggjør sentral sortering av avfall ved kilden, for forskjellige typer avfall og fra flere steder, med forbedrede hygieniske, arbeidsmessige helse- og sikkerhetsstandarder. Det reduserer også bruk av avfallstransport av lastebiler, reduserer plager og CO<sub>2</sub>-utslipper fra fossilt drivstoffbruk. Slike systemer aksepteres som en form for samsvar, så lenge en offentlig (lokal myndighet) eller privat forvaltningsplan er på plass og krav til sortering er oppfylt.

#### T1.3 Innvendig løsning for oppbevaring av avfall og sorteringsveileder

En egnet uhindret posisjon er ideelt sett i et lett tilgjengelig skap under vasken eller annet skap eller skuff på kjøkkenet, ved siden av eller ved den sannsynlige oppbevaringen av ikke- gjenvinnbart avfall, dersom dette er praktisk. Dersom det ikke er mulig å plassere beholderne i et kjøkkenskap, kan de plasseres i nærheten av kjøkkenet, f.eks. på et vaskerom eller i et tilsluttet bodområde.

# Wst 04 Brukerinvolvering innvendige overflater (kontorbygg og boligbygg)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	–	–	–	–	–

## Formål

Oppfordre til spesifikasjon og installasjon av innvendige overflater valgt av brukeren, og dermed unngå unødig materialavfall.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Se notat 1.0	Se notat 1.0 Se Vedlegg D	Se notat 1.0 Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	<b>Gjelder kun kontor</b> Hvis tiltakshaver ikke har spesifisert eller installert gulv eller himling, er kravene tilfredsstilt og poenget kan tildeles.

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Boligbygg</b> Når fullt utstyrte boligbygg er utviklet utelukkende for leiemarkedet, kan samsvar med dette kriteriet oppnås der det er påvist at leiekontrakten fastslår at leietager ikke har anledning til å skifte ut innvendige overflater som gulv, himling, og innredning for kjøkken- og baderom.

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av én del:

- Brukerinvolvering innvendige overflater (1 poeng)

## Brukerinvolvering innvendige overflater – 1 poeng

1. For uteiearealene i kontorbygg, der den fremtidige brukeren ikke er kjent, er tepper, andre gulvbelegg og løsninger for innvendige takoverflater kun installert i et visningsområde før innredningsarbeider starter. Se Metode.
2. I en kontorbygning utviklet for kjente leietakere/brukere har leietakerne/brukerne valgt eller godkjent innvendige overflater på gulv og i himling.
3. For boligbygg har fremtidige beboere valgt eller godkjent minst tre av de angitte gulv-, kjøkken- og baderomsløsningene (se Definisjoner).

## Metode

### M1 Utstillingsområder for kontorbygg og boligbygg

Kontorbygning: Et utstillingsområde kan være enten et leietakerområde eller et individuelt kontor. For å få tildelt poeng må området utgjøre mindre enn 25 % av netto utleibart gulvareal.

Boligbygg: en visningsleilighet eller tilsvarende. Alternativ til visningsrom kan også benyttes, f.eks. ved at beboerne får anledning til å besøke forhandler/leverandør for å kunne sammenligne de tilbudte valgmulighetene.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil bli stilt krav om at bygningsbruker vil bli involvert iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å involvere bygningsbruker iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som bekrefter at fremtidig bruker har vært, eller vil bli, involvert i valgprosessen.</p>	Dokumentasjon som bekrefter at fremtidig bruker har vært involvert i valgprosessen.

## Definisjoner

### D1 Løsninger for innvendige overflater og innredning for kjøkken- og baderom

1. kjøkkeninnredning (skap og benkeplater)
2. kjøkken, hvitevarer
3. kjøkken, innvendige veggoverflater
4. baderom, sanitærutstyr, som badekar, dusj, servant, toalett
5. baderom, innvendige veggoverflater

### D2 Boligbygg

Boligbygg er en boligbygning med mer enn én boenhet.

## Tilleggsinformasjon

Ingen

# Arealbruk og økologi

## Sammendrag

Denne kategorien oppfordrer til bærekraftig arealbruk, habitatvern og -opprettelse samt bedring av langsiktig biologisk mangfold for byggets tomt og omkringliggende område. Målet med emnene i denne kategorien er å gjenbruke tidligere utbygget areal eller areal med lav økologisk verdi og bedre økologi og langsiktig forvaltning av biologisk mangfold.



Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Formål
LE 01 Valg av tomt	2	Oppfordre til bruk av tidligere utbygget areal, og unngå areal som har økologiske kvaliteter.
LE 02 Økologisk risiko og muligheter	2	Identifisere de eksisterende økologiske kvalitetene og økosystemtjenestene i utbyggingsområdet og omkringliggende områder. Identifisere risiko for tap og muligheter for beskyttelse, kompensasjon og forbedring som del av prosjektet.
LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi	3	Unngå, eller så langt som mulig begrense, negativ økologisk påvirkning forbundet med utbyggingsområdet og influensområdet som skyldes prosjektet.
LE 04 Økologisk endring og forbedring	4	Forbedre de økologiske kvalitetene på utbyggingsområdet for å understøtte lokale, regionale og nasjonale prioriteter.
LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold	2	Sørge for løpende måling, forvaltning og opprettholdelse av utbyggingsområdet og dets habitater og økologiske funksjoner for å sikre at ønskede resultater realiseres i et langsiktig perspektiv.
LE 06 Klimatilpasning	1	Redusere eller eliminere påvirkninger fra eksisterende naturpåkjenninger på bygget. Minimere det fremtidige behovet for å tilpasse bygget til mer ekstreme værendringer som skyldes klimaendringer og forandringer i værmønstre.
LE 07 Flom og stormflo	2	Forebygge skader på bygning og utbyggingsområdet, både i dag og ved fremtidige klimaendringer, gjennom vurdering av risiko for flom og stormflo.
LE 08 Lokal håndtering av overvann	3	Unngå, redusere og forsinke avrenning av nedbør til offentlige avløp og vassdrag, og dermed minimere risikoen for påvirkning på grunn av oversvømmelse på og utenfor utbyggingsområdet, samt forurensning av vassdrag og andre miljøskader. Dette inkluderer å ta hensyn til fremtidige klimaendringer.

## LE 01 Valg av tomt

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	Krit. 2	Krit. 2

### Formål

Oppfordre til bruk av tidligere utbygget areal, og unngå areal som har økologiske kvaliteter

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Idrettsplasser</b> En idrettsplass innenfor utbyggingsområdet kan regnes som tidligere utbygget areal forutsatt at en idrettsplass med tilsvarende areal bygges på et areal med få økologiske kvaliteter (se definisjon i LE 02) innen ett år etter at byggearbeidene er ferdige.

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av én del:

- Tidligere utbygget areal (opptil 2 poeng)

### Tidligere utbygget areal (opptil 2 poeng)

1. En prosentandel av utbyggingsområdet (se Definisjoner) ligger på et areal som tidligere har vært utbygget til industri-, yrkes- eller boligformål i løpet av de 50 siste årene (se Metode og Definisjoner).

*Tabell LE 01-01: Prosentandel av det foreslalte utbyggingsområdet på tidligere utbygget areal*

Prosentandel av det foreslalte utbyggingsområdet på tidligere utbygget areal	Poeng
75 %	1
90 %	2

2. Utbyggingsområdet skal ikke være definert som noen av følgende arealtyper:
  - a. Jordbruksareal (se Definisjoner) eller dyrkbar jord iht. bestemmelsene i Jordlova.
  - b. Areal som samsvarer med definisjonen av skog som fastsatt i nasjonal lovgivning brukt i den nasjonale drivhusgassrapporteringen i samsvar med FAOs definisjon av skog

### Metode

## M1 Tidligere utbygget areal

### M1.1 Midlertidige arbeider

Ikke tidligere utbyggede områder som brukes til midlertidige arbeider (f.eks. midlertidige kontorer/parkering, lagring av materialer/maskiner) må regnes som en del av utbyggingsområdet og derfor tas med i beregningene.

### M1.2 Fortetting

Nybygg som føres opp innenfor grensen til eksisterende eiendommer, oppfyller ikke uten videre kriteriene for gjenbruk av areal. Arealet som minst 75 % eller 95 % av nybygget blir plassert på, må falle inn under definisjonen av tidligere utbygd areal.

### M1.3 Utbygging på jordbruksareal eller dyrkbar jord

Kriteriet er basert på EUs taksonomi for bærekraftig finans, annex I. Taksonomien ble lansert i 2021 og ikke alle deler av den er ferdig skrevet eller er har fått en endelig offisiell tolkning i Norge. BREEAM-NOR har innført metodikken nedenfor, men vil korrigere metoden iht. eventuelle offentlige tolknings fra relevante myndigheter. Endringer i metoden som følge av dette vil publiseres på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Prosjektet skal undersøke hvorvidt utbyggingsområdet har vært definert som jordbruksareal de siste 10 årene før omregulering til utbyggingsformål. Dette er uavhengig av om prosessen med å utvikle eiendommen ble igangsat av nåværende tiltakshaver eller av andre aktører.

Norsk Institutt for Bioøkonomi (Nibio) har etablert kartlag og verdiklasser for jordbruksareal og dyrkbar jord i samarbeid med Statens Vegvesen. Se [Verdiklasser for jordbruksareal og dyrkbar jord - Nibio](#). Prosjektet må enten dokumentere at utbyggingsområdet iht. til denne klassifiseringen ikke er definert som jordbruksareal eller dyrkbar jord, eller at det ikke er definert som et areal av «Middels verdi», «Stor Verdi», eller «Svært stor verdi». For å finne ut hvilken klasse utbyggingsområdet tilhører, kan prosjektet benytte Nibios kartjeneste «Kilden» med filtrering på de tre kartlagene under «Verdiklasser for dyrkbar jord», se [Kilden - Arealinformasjon \(nibio.no\)](#).

Vær oppmerksom på at selv om utbyggingsområdet ikke er definert som jordbruksareal i lokale planer eller er grått på Nibios kartjeneste, kan det likevel være et jordbruksareal. For eksempel kan det være omklassifisert til Åpen fastmark i påvente av bygging. Hvis det er under 10 år siden utbyggingsområdet var klassifisert som jordbruksareal, skal det fortsatt regnes som jordbruksareal og dyrkbar jord, og vil ikke godkjennes. Hvis prosjektet er i tvil, bør man ta kontakt med lokale myndigheter for å få avklart dette. Hvis arealet er bebygd, er denne problemstillingen ikke aktuell.

Dersom utbyggingsområdet ligger på omdisponert jordbruksareal er det ikke tilstrekkelig med en godkjent reguleringsplan for å vise at kriteriet er oppfylt. I slike tilfeller må prosjektet kunne fremvise detaljert dokumentasjon fra relevant myndighet med begrunnelsen for omdisponeringen av jordbruksarealet. Begrunnelser som kan aksepteres er:

- Arealet er omdisponert fordi det er av en slik størrelse og form at det ikke ville gitt en driftsmessig god løsning, slik som beskrevet i Jordlovens §1 og §12.
- Jordbruksarealet erstattes ved at jorden flyttes og brukes til etablering av nytt jordbruksareal på areal som ellers ikke ville være egnet for oppdyrkning. Det må bekreftes av en kompetent person, for eksempel en jordskiftekandidat, at det nye jordbruksarealet vil oppnå samme verdiklasse som det opprinnelige arealet hadde.
- Arealet er omdisponert fordi det ligger i tilknytning til, eller har elementer som er underlagt vernebestemmelser etter naturmangfoldloven eller kulturminneloven. Et eksempel kan være at arealet ligger i tilknytning til et naturreservat eller ved et kulturminne der det skal bygges et besøkssenter eller lignende.

Listene over er basert på Jordlova og detaljer i rundskriv M-1/2013 Omdisponering og deling – Lov om jord, kap 6.3 og 6.4: <https://www.regjeringen.no/contentassets/3467107503334e26b980468ded9a96af/rundskriv-m-1-2013-omdisponering-og-deling---revidert-03-09-15.pdf>.

Vennligst kontakt Grønn Byggallianse for ytterligere veiledning på dette kriteriet.

#### M1.4 Utbygging på areal definert som skog

Kriteriet er basert på EUs taksonomi for bærekraftig finans, annex I. Taksonomien ble lansert i 2021 og ikke alle deler av den er ferdig utformet eller har fått en endelig, offisiell tolkning i Norge. BREEAM-NOR benytter metodikken nedenfor for å vise samsvar. Den vil korrigeres iht. eventuelle offentlige tolknings fra relevante myndigheter. Endringer i metoden som følge av dette vil publiseres på [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

Prosjektet skal dokumentere at utbyggingsområdet ikke har vært klassifisert som skogareal (se Definisjoner) i kommuneplanens arealdel før omregulering til utbyggingsformål. Dette er uavhengig av om prosessen med å utvikle eiendommen ble igangsatt av nåværende tiltakshaver eller av andre aktører.

Dersom skogen på utbyggingsområdet utgjør en del av et større skogsareal som overstiger 0,5 hektar, vil ikke kriteriet være oppfylt, selv om størrelsen på skogen som befinner seg på selve utbyggingsområdet ikke overstiger 0,5 hektar.

Vennligst kontakt Grønn Byggallianse ved ytterligere behov veiledning på dette kriteriet.

### Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	Dokumentasjon, f.eks. tegninger, foto eller liknende, som bekrefter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- type og varighet for tidligere arealbruk</li> <li>- areal (m<sup>2</sup>) for tidligere arealbruk</li> <li>- plassering og fotavtrykk (m<sup>2</sup>) av foreslått utbyggingsområde</li> </ul>	Som-bygget-dokumentasjon som viser plassering og fotavtrykk av bygget. Dokumentasjon, inkludert bilder, som bekrefter plassering av midlertidige arbeider.  Ved eventuelle endringer fra prosjekteringsfase må det fremlegges en ny beregning av prosentandelen ved hjelp av som-bygget-tegningene.
2	Dokumentasjon som viser at tomten oppfyller kriteriene.	Som prosjekteringsfasen.

### Definisjoner

#### D1 Harde flater

Omfatter blant annet areal som er steinsatt eller belagt med asfalt, betong og grusplasser uten vegetasjon. Eksempler kan være parkeringsplasser, adkomstveier, fortau, leverings- og serviceområder og idrettsplasser.

#### D2 Dyrkbar jord

Definisjonen er hentet fra Nibios nettsider: [Dyrkbar jord - Nibio](#).

Dyrkbar jord er areal som ikke er fulldyrket, men som ut ifra et agronomisk perspektiv kan dyrkes opp til fulldyrket jord, og som oppfyller kravene til klima og jordkvalitet for plantedyrking.

#### D3 Jordbruksareal

Definisjonen er hentet fra Nibios nettsider: [Jordbruksareal - Nibio](#).

Jordbruksareal er sterkt kulturpåvirket mark, med permanent vegetasjonsdekke (eng/beite) eller periodisk vegetasjonsdekke (åker).

Jordbruksareal er inndelt i tre arealtyper:

1. Fulldyrka jord: Jordbruksareal som er dyrka til vanlig pløyedjup, og kan benyttes til åkervekster eller til eng, og som kan fornynes ved pløyning.

2. Overflatedyrka jord: Jordbruksareal som for det meste er rydda og jevna i overflata, slik at maskinell høsting er mulig.
3. Innmarksbeite: Jordbruksareal som kan benyttes som beite, men som ikke kan høstes maskinelt. Minst 50 % av arealet skal være dekt av kulturgras eller beitetårende urter.

#### D4 Skog

BREEAM-NOR benytter definisjonen til FNs Food and Agriculture Organization (FAO): [18661en.pdf \(fao.org\)](http://18661en.pdf (fao.org)). Areal som er større enn 0,5 hektar med trær høyere enn 5 meter og et kronedekke på over enn 10 prosent, eller trær som kan nå disse størrelsene på stedet. Det inkluderer ikke land som hovedsakelig er jordbruksareal eller urbant areal.

#### D5 Tidligere utbygget areal

I dette BREEAM-NOR-emnet defineres tidligere utbygget areal som areal som er i bruk, eller har vært i bruk i løpet av de 50 siste årene til faste konstruksjoner, inkludert infrastruktur med harde overflater for industri-, nærings- eller boligformål.

Dette omfatter areal som har eller har hatt en permanent konstruksjon, og all tilknyttet infrastruktur med harde flater (se Definisjoner). Definisjonen omfatter ikke:

1. areal i bebygde områder, f.eks. private hager, parker, lekeplasser og kolonihager
2. areal som tidligere var utbygd, men der restene etter permanent konstruksjon eller konstruksjon med faste overflater har blitt en del av landskapet over tid og i et slikt omfang at det med rimelighet kan betraktes som en del av de naturlige omgivelsene
3. areal med midlertidig grusfylling for parkering

#### D6 Utbyggingsområde

Ethvert areal som bygges ut (og dermed også forstyrres) med bygg, harde flater, bearbeidet terreng, bilparkering og adkomstveier. Dette inkluderer også ethvert område for midlertidig lagring og bygninger. Dersom det ikke er kjent nøyaktig hvor bygg, areal med harde overflater, adkomstveier og midlertidige lagre skal plasseres, skal det antas at utbyggingsområdet er hele området berørt av byggeaktivitet.

#### Tilleggsinformasjon

Ingen.

## LE 02 Økologisk risiko og muligheter

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	–	–	Krit. 2–4	Krit. 2–4	Krit. 2–4

### Formål

Identifisere de eksisterende økologiske kvalitetene og økosystemtjenestene i utbyggingsområdet og omkringliggende områder. Identifisere risiko for tap og muligheter for beskyttelse, kompensasjon og forbedring som del av prosjektet.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av fire deler:

- Forkrav: lovfestede plikter (ingen poeng)
- Kartlegging og vurdering (1 poeng)
- Fastsette økologiske muligheter (1 poeng)
- Mønstergyldig nivå: helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet (1 poeng)

#### Forkrav: lovfestede plikter – ingen poeng

1. Tiltakshaver eller entreprenør bekrefter at all relevant nasjonal lovgiving med hensyn til økologi er oppfylt i prosjektet (se Metode).

#### Kartlegging og vurdering – 1 poeng

2. En kvalifisert økolog (se Definisjoner) foretar en kartlegging og vurdering av naturmangfold og økosystemtjenester (se Definisjoner og Metode) i utvidet utbyggingsområde (se Definisjoner), tidlig nok til å påvirke klargjøringsarbeid, planløsninger og planleggingsavgjørelser på utbyggingsområdet. Dette skjer vanligvis i løpet av steg 2.
3. Økologens kartlegging og vurdering fastsetter det utvidede utbyggingsområdet sitt økologiske utgangspunkt (se Definisjoner), risiko og muligheter, inkludert:
  - a. eksisterende og potensielle økologiske kvaliteter og tilstand på utbyggingsområde og tilknyttede områder innenfor influensområdet (se Definisjoner)
  - b. direkte og indirekte risiko for eksisterende økologiske kvaliteter som følge av prosjektet
  - c. mulige og egnede forbedringer av økologiske kvaliteter på utbyggingsområdet, inkludert arealer i influensområdet der det er relevant

4. Anbefalinger og data som samles inn gjennom kartleggingen og vurderingen, deles med relevante medlemmer av prosjektgruppen. Dette brukes til å påvirke beslutninger for å sikre økologiske kvaliteter under klargøring av utbyggingsområdet, prosjektering og byggearbeid (se Metode og Definisjoner).

## Fastsette økologiske muligheter – 1 poeng

5. Kriterium 2–4 er oppfylt.
6. Prosjektgruppen kontakter og samarbeider med representative interessenter (se Metode) tidlig nok til å påvirke viktige planleggingsavgjørelser, vanligvis i løpet av steg 3. Hensikten er
- å identifisere de optimale økologiske mulighetene for utvidet utbyggingsområde
  - å identifisere, vurdere og velge tiltak for å realisere de optimale økologiske mulighetene på utvidet utbyggingsområde (kriterium 6a) i tråd med tiltakshierarkiet for BREEAM-NOR (se tabell LE 02-01)

*Tabell LE 02-01 Tiltakshierarkiet i BREEAM-NOR*

Tiltaksnivå	Økologiske muligheter
1	Unngå og bevare (se Definisjoner)
2	Beskytte
3	Redusere eller begrense negativ påvirkning
4	Restaurere (se Definisjoner)
5	Kompensere på eller utenfor utbyggingsområdet
6	Forbedre (se Definisjoner) etter en vurdering av egnede muligheter på utbyggingsområdet, eller utenfor utbyggingsområdet der det er hensiktsmessig

## Mønstergyldig nivå: helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet – 1 poeng

7. Kriterium 6 er oppfylt.
8. Helhetlige, bærekraftsrelaterte aktiviteter og mulige økosystemtjenester (se Definisjoner) er vurdert når utbyggingsområdets optimale økologiske muligheter fastsettes (kriterium 6). Dette inkluderer temaene som er beskrevet under Metode.
9. Oppnå poeng for emnene nedenfor:
- LE 08 Lokal overvannshåndtering – 1 poeng for tiltaksbasert overvannshåndtering
  - Pol 05 Støydemping

## Metode

### M1 Forkrav: lovfestede plikter

Forkravet innebærer at aktuelle lovkrav relatert til økologi og biologisk mangfold (se Definisjoner) skal identifiseres. Reguleringsbestemmelsene for utbyggingsområdet kan gi noe informasjon, men er ikke tilstrekkelig alene.

Følgende lover og forskrifter er aktuelle. Listen er ikke uttømmende:

- Naturmangfoldloven
- Stedsspesifikke verneforskrifter
- Forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven
- Forskrifter om prioriterte arter
- Forskrift om fredning av truete arter
- Forskrift om fremmede organismer

Det må undersøkes om hele eller deler av utbyggingsområdet eller influensområdet (se Definisjoner) er definert som et økologisk funksjonsområde for prioriterte arter iht. Naturmangfoldloven. Lokale og regionale offentlige organer, samt økologiske grunnkart i <https://artskart.artsdatabanken.no/>, kan være kilder til informasjon.

## M1.1 Fremmede arter

Forplikelsen skal omfatte kartlegging av, og eventuelt godkjent bekjempelse av, fremmede arter som finnes på utbyggingsområdet. <https://artskart.artsdatabanken.no/> kan være kilde til informasjon.

## M2 Kartlegging og vurdering

Befaringer på utbyggingsområdet skal gjennomføres på egnede tidspunkter på året når det er mulig å bestemme forekomst av forskjellige planter og arter, eventuelt se bevis på at disse forekommer. Befaring vinterstid kan kun aksepteres dersom økologen finner det faglig forsvarlig, f.eks. på utbyggingsområdet der økologiske kvaliteter er helt fraværende.

Hvis økologens undersøkelse og/eller rapport er fullført på et senere tidspunkt enn steg 2, må økologen bekrefte at den ble gjennomført tidlig nok til at anbefalingene kunne påvirke prosjekteringen og gi et positivt resultat for beskyttelse og forbedring av utbyggingsområdets økologi.

Dersom forberedende arbeider er utført av tidligere eier, må økologen benytte flyfoto eller tilsvarende kilder. Metoden tilpasses prosjektets omfang og størrelse. Den kvalifiserte økologen må derfor bruke solid faglig skjønn og faglige kilder, som Artsdatabanken og NiN-metodikken, i arbeidet (se Definisjoner).

Økologen skal på bakgrunn av dette fastsette hvilke av aspektene i M2.1 som er relevante i vurderingen.

### M2.1 Omfang av kartleggingen

Kartlegging av økologiske kvaliteter skal omfatte punktene nedenfor:

1. Fastsette influensområdet til utbyggingsområdet, inkludert nærliggende areal og habitater (se Definisjoner).
2. Nåværende flora og fauna, både stedfaste og migrerende arter, samt forekomst av mulige habitater, som blomsterenger, blågrønne elementer, dammer, våtmarker, vassdrag, skogholt, busker og kantsoner tilknyttet disse, trær med brysthøydeomkrets på minst 198 cm og som er synlig hule (hvor åpningen er større enn 5 cm), store mengder død ved, reirplasser m.m.
3. Eventuelle leveområder i eller på bygningsstrukturer der det potensielt er dyreliv, som fredede fugler eller flaggermus, som kan utsettes for risiko som følge av byggeaktivitet. Inkludert, men ikke begrenset til, låver/skur, forfalte, ubebodde eller sjeldent benyttede bygg, strukturer eller rom, eldre bygninger (f.eks. bygget før 1960) og underjordiske strukturer
4. Nåværende habitaters egenskaper, herunder størrelse, økologisk tilstand, korridorfunksjon og grad av fragmentering (se Definisjoner)
5. Utvidet utbyggingsområdets nåværende og historiske økologiske tilstand (se Definisjoner)
6. Eksisterende forvaltning og vedlikeholdssituasjon
7. Eksisterende aktiviteter knyttet til biologisk mangfold innenfor influensområdet (se Definisjoner), f.eks. bekkeåpninger, treplanting, grønne tak på eksisterende bygg eller restaurering/etablering av korridorer
8. Identifisering av, og rådføring med, relevante interessenter og berørte parter som påvirkes av utbyggingen
9. Lokale kunnskaps- eller informasjonskilder

### M2.2 Omfang av vurderingen

Vurdering av det utvidede utbyggingsområdets økologiske kvaliteter omfatter følgende:

1. Utbyggingsområdets og influensområdets nåværende kvaliteter og økologiske tilstand med hensyn til:
  - a. økologiske funksjoner (se Definisjoner), inkludert habitater, arter, næringskilder og korridorfunksjoner (se Definisjoner)
  - b. helhetlig nytte eller muligheter knyttet til biologisk mangfold og økosystemtjenester (se Definisjoner)
2. Direkte og indirekte risiko knyttet til nåværende økologiske kvaliteter (se Definisjoner), herunder:
  - a. særlige sårbare områder og egenskaper på eller nær utbyggingsområdet

- b. direkte risiko, herunder menneskelig aktivitet, f.eks. byggearbeid, habitatfragmentering (se Definisjoner) og forekomst av fremmede arter. Økolog må gjøre en vurdering av risiko og behov for bekjempelse av slike arter.
  - c. indirekte risiko, herunder vann-, støy og lysforurensning
3. Mulige og gjennomførbare forbedringer av økologisk kvalitet (se Definisjoner)
  4. Potensialet for restaurering av habitater og oppretting av nye
  5. Påvirkninger som følge av den foreslalte løsningen, byggearbeidene og driften, så langt som dette er bestemt på dette tidspunktet

### M3 Fastsette økologiske muligheter

Formålet er å oppnå kontinuerlig samarbeid gjennom hele prosjektet for å unngå risiko eller gå glipp av løsninger som bidrar til å realisere økologiske muligheter.

For at kriteriet skal oppfylles, må prosjektgruppen i samråd bli enige om hva de økologiske mulighetene er (kriterium 6a) og hvordan de skal oppnås (kriterium 6b). Prosjektgruppemedlemmer omfatter, men er ikke begrenset til:

1. tiltakshaver, eier og bruker
2. prosjekteringsgruppen, entreprenør og driftsavdeling
3. landskapsarkitekt
4. arkitekt og relevante rådgivere, f.eks. VA-rådgiver eller geolog

Samarbeidet må skje tidlig i prosjektet når de økologiske mulighetene skal fastsettes, og må fortsette underveis i prosjektet når det skal tas viktige avgjørelser som kan påvirke de økologiske mulighetene. Dokumentasjonstyper kan variere, men må vise hvordan og når disse samarbeidsaktivitetene vil bli gjennomført.

Der det er relevant (se nedenfor), må prosjektgruppen også konsultere andre interesser for å klarlegge ulike alternativer for utbyggingsområdet. Dette kan være:

- relevante instanser hos lokale myndigheter og andre relevante offentlige organer
- lokale foreninger eller organisasjoner
- lokale, regionale eller nasjonale grupper som jobber for biologisk mangfold og vern, f.eks. Sabima, biologiske foreninger, Naturvernforbundet, WWF m.fl.

Formen på konsultasjonen avhenger av prosjektets type og størrelse og hvor sårbare de økologiske forholdene på utvidet utbyggingsområde er. For eksempel vil prosjekter som er store eller kan påvirke sårbare områder, sannsynligvis kreve formelle innspill fra og konsultasjoner med alle interesser.

#### M3.1 Koordinator

Aktivitetene koordineres gjerne av noen som har oversikt over prosjektet og dets medlemmer og entreprenører. De må ha myndighet til å pålegge tiltak for å oppnå økologiske resultater. De er derfor normalt et sentralt medlem i prosjektgruppen.

#### M3.2 Optimale økologiske muligheter

For kriterium 6a må prosjektgruppen, sammen med relevante interesser, bestemme de optimale økologiske mulighetene for prosjektet og sette mål for å oppnå dem. Målene skal ta sikte på å oppnå den maksimale økologiske nytten som er mulig når andre begrensninger ved prosjektet tas i betraktning.

Som en del av fastsettelsen av de optimale økologiske mulighetene må prosjektgruppen vurdere aspektene nedenfor ut fra prosjektets art og størrelse, og i tråd med den kvalifiserte økologens anbefalinger (se Definisjoner):

1. økologiske kvaliteter og nytte før, under og etter ferdigstillelsen av prosjektet
2. biologisk mangfold og økosystemtjenester før, under og etter ferdigstillelse av prosjektet
3. lokale mikroklimatiske forhold
4. habitatets egenskaper, dvs. størrelse, økologiske tilstand, korridorfunksjon og grad av fragmentering (se Definisjoner)

5. muligheter til å forbedre kvaliteten til eksisterende habitater og øke biologisk mangfold, eventuelt til å gjenopprette eller opprette nye, mer verdifulle habitater
6. muligheter til å skape sammenheng med eksisterende økologiske egenskaper og tiltak i influensområdet, eksempelvis blågrønne korridorer
7. hvordan tiltakshierarkiet (kriterium 6b) skal oppfylles, og mulighet og gjennomførbarhet for forbedringer

### M3.4 Identifisere og bli enige om tiltak

For kriterium 6b må prosjektgruppen og relevante interesser identifisere og bli enige om tiltak for å optimalisere utbyggingsområdets økologiske muligheter (kriterium 6a). Det må tas hensyn til følgende:

1. Nytte for økologi, biologisk mangfold og økosystemtjenester (se Definisjoner), inkludert:
  - a. lokale fokusområder
  - b. levedyktigheten til resultatet eller alternativet på lang sikt
  - c. tilpasning til utbyggingsområdets funksjon, tjenestetilbud og verdi
2. Gjennomførbarhet med hensyn til:
  - a. tidspunkt og hvor lenge det tar å iverksette og oppnå resultatet og tilhørende alternativer
  - b. beregne innledende og løpende kostnader til forvaltning, drift og vedlikehold
  - c. langsiktige konsekvenser for forvaltning, drift og vedlikehold
  - d. mulighet og hindringer på grunn av ledelses- og innkjøpsstrukturer
  - e. tilgjengelig nødvendig kompetanse, budsjetter og andre ressurser i alle faser

### M3.5 Tiltaksnivået Unngå og bevare

Se Definisjoner for forklaring av begrepet.

I enkelte spesielle tilfeller kan økologiske funksjoner flyttes internt på utbyggingsområdet og dermed oppfylle tiltaksnivået «Unngå og bevare». Dette er kun akseptabelt hvis den kvalifiserte økologen har akseptert tiltaket og godkjenner at den økologiske kvaliteten forblir uendret etter flyttingen, også på lang sikt. Påvirkning pga. endringer i grunnforhold, lys- og klimatiske forhold må også vurderes her.

### M3.6 Tiltaksnivået Restaurere

Se Definisjoner for forklaring av begrepet Restaurere.

Dette tiltaksnivået kan noen ganger overlappe med tiltaksnivåene Kompensere og Forbedre. Begge benyttes for å kompensere for tap, enten som følge av byggeprosjektet eller et tap som ligger tilbake i tid.

Forskjellen kan beskrives slik:

Dersom man fjerner en parkeringsplass der det ellers ville ha vært en eng, og erstatter den med en ny eng med forventet utvikling mot tilsvarende habitater og strukturer som finnes naturlig i området, er dette restaurering.

Dersom man setter opp fuglekasser som erstatning for nedhogde trær, er dette kompensering. Eksempel: Ved tap av to fuglereir i hvert tre må man montere åtte fuglekasser for kompensering av akkurat denne økologiske funksjonen.

### M3.7 Tiltaksnivået Kompensere

Se Definisjoner for forklaring av begrepet Kompensere.

Kompensering kan skje enten på eller utenfor utbyggingsområdet i tråd med følgende hierarki:

1. på utbyggingsområdet
2. i tilstøtende områder til utbyggingsområdet
3. utenfor utbyggingsområdet (offsetting) som siste utvei

### M3.8 Godkjenning og videreutvikling av tiltakene

Tiltakene er bare akseptable hvis den kvalifiserte økologen bekrefter at de er tilstrekkelige for å optimalisere de økologiske mulighetene, som ble avtalt i kriterium 6, og gjennomførbare tatt i betraktning forholdene på utbyggingsområdet og hensynene ovenfor.

Disse planlagte tiltakene videreutvikles og konkretiseres i LE 03, LE 04 og LE 05. Dette skal gjøres som en del av aktivitetene i disse emnene, og er oppsummert nedenfor.

### M4 Mønstergyldig nivå – helhetlig bærekraft

Det skal vurderes muligheter for å integrere økologi med tiltak for å oppnå helhetlig bærekraft og gode økosystemtjenester for utbyggingsområdet. Som et minimum skal følgende muligheter vurderes der det er relevant:

1. Landskap (se Definisjoner):
  - a. landskapsutforming
  - b. kulturarv og lokale landskapskvaliteter
  - c. blågrønn infrastruktur og blågrønn faktor (se Definisjoner)
2. Helse og velvære:
  - a. vannkvalitetstiltak
  - b. støydempingstiltak
  - c. tiltak for luftkvalitet
  - d. tiltak for redusert lysforurensning
3. Robusthet:
  - a. tiltak for håndtering av klimaendringer
  - b. tiltak mot flomrisiko
  - c. klimapåvirkende løsninger for bymiljøer, som tiltak mot urbane varmeøyer, termisk masse, skyggeområder, biotisk kjøling osv.
4. Infrastruktur:
  - a. maksimere nytten ved blågrønn infrastruktur og tilpasning til eksisterende infrastruktur på utbyggingsområdet og influensområdet
5. Involvering av lokalsamfunnet og sluttbrukere:
  - a. livssykluskostnader og levetidsplanlegging (hvis behandlet under Man 02 Livssykluskostnader og levetidsplanlegging)

### Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	Dokumentasjon fra tiltakshaver eller hovedentreprenør som omfatter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- en oversikt over relevant lovverk</li> <li>- hvordan det påvirker prosjektet</li> <li>- en forpliktelse til å sikre samsvar</li> </ul>	Som prosjekteringsfasen.
2–8	En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om en kartlegging og vurdering og at økologiske muligheter vil bli fastsatt. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.  ELLER Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å utføre en kartlegging og vurdering samt fastsette økologiske muligheter.  ELLER	Dokumentasjon som viser den kvalifiserte økologens kompetanse og erfaring.  Dokumentasjon av økologens kartlegging og vurdering som oppfyller kravene under Metode.  Dokumentasjon som viser at resultatet er delt med relevante medlemmer av prosjektgruppen.  Dokumentasjon som viser økologiske muligheter og tiltak samt prosessen som prosjektet har fulgt.

	<p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for kvalifisert økolog.</p> <p>Dokumentasjon av økologens kartlegging og vurdering som oppfyller kravene under Metode.</p> <p>Dokumentasjon som viser at resultatet er delt med relevante medlemmer av prosjektgruppen.</p> <p>Dokumentasjon som viser økologiske muligheter og tiltak samt prosessen som prosjektet har fulgt.</p>	
9	Utfylt pre-analyse som viser at prosjektet planlegger å ta poeng i de relevante emnene.	BREEAM-NOR revisorrapport bekrefter at poeng er tildelt i de relevante emnene.

## Definisjoner

### D1 Artsdatabanken

Artsdatabanken er en nasjonal kunnskapsbank og en etat under Klima- og miljødepartementet som arbeider for biologisk mangfold med hovedoppgave å spre oppdatert og lett tilgjengelig informasjon om arter og naturtyper. Gjennom innhenting, systematisering og formidling av kunnskap er dette den største offentlige kilden til kunnskap om biologisk mangfold i Norge.

### D2 Biologisk mangfold

Alle variasjonene av livsformer som finnes på jorda, på jord, hav eller andre akvatiske økosystemer og de økologiske kompleksene som de er en del av. Dette omfatter mangfold innenfor artene (genetisk mangfold), på artsnivå og på økosystemnivå. Biodiversitet er det samme som biologisk mangfold.

### D3 Blågrønn faktor

Blågrønn faktor (BGF) er en beregningsmetode for kvantifisering av vegetasjon og vannelementer. Den skal bidra til å stimulere til at vegetasjonselementer og løsninger for åpen overvannshåndtering innlemmes tidlig i planleggingen av et byggeprosjekt. Bruk av blågrønn faktor bidrar til bruk av naturbaserte løsninger, som kan gi sunnere omgivelser, mer biologisk mangfold og mer robust overvannshåndtering. Bevaring av vegetasjon, og da særlig trær og deres rotsoner, er sentralt i dette.

### D4 Blågrønn infrastruktur

Flerfunksjonelt urbant og landlig område som kan danne et nettverk eller være uavhengig, og som kan tilføre lokalsamfunn et bredt spekter av nytte, både miljømessig og med tanke på livskvalitet. Dette omfatter både «grønne» og «blå» (vannmiljø) funksjoner i naturlig og menneskeskapte miljøer. Eksempler er parker, åpne områder, idrettsplasser, skogområder, våtmark, gressmark, elver og kanaler, parseller, private hager og grønne tak og fasader.

### D5 Forbedre i tiltakshierarkiet

Bedret forvaltning av økologiske funksjoner eller tilrettelegging av nye økologiske funksjoner, som fører til netto biodiversitetsforbedring (NBF). Dette er ikke relatert til håndtering av negativ påvirkning, og er tiltak i tillegg til det som kreves for å redusere, restaurere eller kompensere for påvirkning.

## D6 Fragmentering

Habitatfragmentering er dannelsen av barrierer som deler opp leveområdene til dyr, planter eller andre organismer. Habitatfragmentering innebærer at arters muligheter for forflytning og utnytting av nærliggende områder minker. Dette kan medføre tap av biologisk mangfold.

## D7 Habitat

Habitat er oppholdsstedet eller leveområdet som en bestemt plante- eller dyreart foretrekker. Dette påvirkes av fysiske og kjemiske forhold, samt samspill med andre arter. Eksempler på ulike habitat kan være vanndam, flomslette, klippestrand og sandstrand ved havet.

## D8 Influensområde

Området eller områdene der økologiske funksjoner kan påvirkes av biofysiske endringer som følge av et foreslått prosjekt og tilknyttede aktiviteter. Dette kan være landområder, korridorer eller vannmasser som berøres av utbyggingsområdet som skal sertifiseres.

Disse områdene kan grense til utbyggingsområdet, eller være områder som påvirkes eller er avhengige av utbyggingsområdet uten å være fysisk forbundet. Eksempelvis kan viltbestander bli isolert som følge av barrierer i trekkveiene, og endringer i vannveier kan påvirke områder som ligger nedstrøms i forhold til utbyggingsområdet.

Arter og habitater i områder innenfor sonen kan påvirkes negativt av endringene i et utbyggingsområde, men disse endringene kan også gjøre det mulig å optimalisere forbedringstiltak innenfor influensområdet.

## D9 Klargjøring av utbyggingsområdet

Forberedende arbeider før selve byggearbeidet påbegynnes. Dette omfatter alle typer overflate- og grunnarbeider, inkludert fjerning av murer, hekker, grøfter, trær, andre vekster og økosystemtjenester fra utbyggingsområdet. Det kan også omfatte fjerning av ulovlig dumpet avfall eller materialer.

## D10 Kompensere i tiltakshierarkiet

Tiltak som skal gjøre opp for tapet av eller for permanent skade på økologiske funksjoner, selv om tiltak er iverksatt for å unngå, beskytte, redusere eller restaurere som følge av negativ påvirkning. Kompensering kan være erstatningshabitater eller forbedring av eksisterende habitater som tilsvarer det som er tapt eller skadet med hensyn til biologiske og økologiske funksjoner. Kompensering kan skje enten på eller utenfor utbyggingsområdet.

Dette virkemiddelet har som hensikt å unngå netto tap av naturverdier i utbyggingsområdet. Økologisk kompensasjon er siste utvei for å motvirke negativ påvirkning fra byggeaktivitet etter at man har gjort det som er mulig i tiltakshierarkiet for å unngå negativ påvirkning av økologiske kvaliteter. Kompensasjon kan omfatte å sikre økologisk kvalitet i nye arealer, eller å opprette nye verdifulle naturtyper som erstatning for de som ble ødelagt.

## D11 Korridorer

Områder eller habitater som legger til rette for bevegelse av arter mellom og på tvers av områder.

## D12 Kvalifisert økolog

En person med følgende kvalifikasjoner kan regnes som «kvalifisert» og egnet til å gjennomføre en BREEAM-NOR-vurdering:

1. har en utdanning på bachelor- eller mastergradsnivå eller tilsvarende kvalifikasjoner innenfor økologi eller et økologirelatert fag
2. arbeider som økolog med minst 3 års relevant erfaring i løpet av de fem siste årene. Slik erfaring må tydelig demonstrere en praktisk forståelse av faktorer som påvirker økologi i byggeprosjekter og det bygde miljøet, inkludert erfaring som rådgiver for å gi anbefalinger for økologisk beskyttelse, forbedring og skadebegrensende tiltak.

En utdanning innen et økologirelatert fag må inneholde minst 60 % økologi. Følgende utdanninger kan regnes som relevante hvis de oppfyller kravet:

- utdanninger innen biologi, som økologi, biologi, zoologi, botanikk og marin- og ferskvannsbiologi
- naturforvaltning
- miljøvitenskap

### D13 Landskap

Et område slik folk oppfatter det, med visuelle funksjoner og egenskaper som oppleves å ha miljømessig, sosial og økonomisk verdi, ofte som følge av samhandling mellom naturlige og menneskelig faktorer, f.eks. estetiske, historiske, naturskjønne, kulturelle eller rekreasjonsrelaterte fordeler.

### D14 Netto biodiversitetsforbedring (NBF)

Netto biodiversitetsforbedring (BNG) er en tilnærming til utvikling som etterlater biologisk mangfold i en bedre tilstand enn før. Den en utbygging påvirker biologisk mangfold, oppfordrer tilnærmingen utbyggere til å sørge for en økning i passende naturlige habitater og økologiske egenskaper utover det som blir påvirket. Dette gjøres på en slik måte at tapet av biologisk mangfold gjennom utbygginger stoppes og økologiske sammenhenger blir gjenopprettet.

De britiske instituttene CIEEM, CIRIA og IEMA gir veiledering som bidrar til å oppnå prinsippene om netto forbedring gjennom å implementere prosesser i hele prosjektet. Denne veilederingen kan også bidra til å oppfylle BREEAM-kriteriene der de skal oppfylles og er tilgjengelig som en nyttig ressurs.

### D15 NiN – Natur i Norge

NiN er et system for beskrivelser og kartlegging av naturtyper som dekker all natur i Norge, både vanlig og uvanlig. Systemet eies av Artsdatabanken. [www.artsdatabanken.no/NiN](http://www.artsdatabanken.no/NiN)

### D16 Restaurere i tiltakshierarkiet

Dette innebærer å igangsette funksjoner og prosesser som skaper, ivaretar og bidrar til et habitat på utbyggingsområdet som erstatning for tapte økologiske kvaliteter. Se eksempel på restaurering under M3.6.

### D17 Unngå eller bevare i tiltakshierarkiet

Unngå påvirkninger som følge av prosjektet og dermed bevare økologiske kvaliteter slik de var før utbyggingen. Dette inkluderer en vurdering av mulige negative miljømessige effekter av f.eks. beslutninger om utbyggingsområdets beliggenhet, prosjektering eller tidspunkt for arbeid på utbyggingsområdet.

### D18 Utvidet utbyggingsområde

Ethvert areal som bygges ut (og dermed også forstyrres) med bygg, harde flater, bearbeidet terreng, bilparkering og adkomstveier, **pluss et område på tre meter rundt utbyggingsområdet**. Dette inkluderer også ethvert område for midlertidig lagring og bygninger. Dersom det ikke er kjent nøyaktig hvor bygg, areal med harde overflater, adkomstveier og midlertidige lagre skal plasseres, skal det antas at utbyggingsområdet er hele området berørt av byggeaktivitet.

### D19 Økologisk funksjon

Eksempler på økologiske funksjoner er habitat, økosystemer og arter.

## D20 Økologisk kvalitet

I BREEAM-NOR er økologisk kvalitet mer enn områder med sjeldent, vernet eller truet natur. Økologisk kvalitet er viktigheten, verdien eller nytten som en art, et habitat eller et økosystem har for et utbyggingsområde. Det omfatter påvirkningen de har på andre arter og habitater, men også deres miljømessige, sosiale, kulturelle og økonomiske verdi og deres samhandling eller økosystemtjenester for en spesifikk geografisk ramme eller referansenvå.

## D21 Økologisk tilstand

Status og utvikling for funksjoner, struktur og produktivitet i en naturtypes lokaliteter sett i lys av aktuelle påvirkningsfaktorer.

God økologisk tilstand betyr at økosystemene ikke avviker vesentlig fra intakte økosystemer, dvs. at viktige økologiske funksjoner, struktur og produktivitet er ivaretatt.

I et økosystem med god økologisk tilstand har ikke menneskelig påvirkningen medført vesentlige endringer i næringskjeder og kretsløp av næringssstoffer

## D22 Økologisk utgangspunkt

Det økologiske utgangspunktet er de økologiske kvalitetene som utvidet utbyggingsområde har før klargjøring og bygging. Dette brukes til å sammenligne ytelsen etter bygging for å fastslå om den er den samme eller er betydelig endret. I LE 04 beskrives en metode for å kalkulere endring i biodiversitet for utbyggingsområdet.

## D23 Økosystem

Et økosystem er et dynamisk kompleks av planter, dyr og mikroorganismer og det ikke-levende miljøet rundt dem, som gjennom et samspill utgjør en funksjonell enhet. Økosystemer varierer enormt i størrelse: en vannansamling i et hult tre og et havbasseng kan begge være økosystemer.

## D24 Økosystemtjenester

Økosystemtjenester er økosystemenes direkte og indirekte bidrag til menneskelig velferd. Begrepet omfatter både fysiske goder og ikke-fysiske tjenester vi får fra naturen. Tjeneste deles inn i:

- forsynende tjenester, f.eks. forsyning av mat og vann
- regulerende tjenester, f.eks. regulering av flom, tørke, landforvitring og sykdommer
- støttende tjenester, f.eks. jordsmonndanning og næringssyklus
- opplevelses- og kunnskapstjenester, f.eks. turisme, kulturelle sosiale tjenester, f.eks. helse og velvære, rekreasjon samt spirituell, religiøs og annen ikke-materiell nytte

## Tilleggsinformasjon

### T2 Kartlegging og vurdering

Den kvalifiserte økologen kan bruke skjønn for å bekrefte om kartleggingen gjøres tidlig nok til å se de økologiske kvalitetene som finnes før arbeidet påbegynnes, og tidlig nok til å påvirke beslutninger vedørende klargjøring av utbyggingsområdet, planløsninger og hvorvidt det er nødvendig å endre planleggingsavgjørelser.

#### T2.1 Omfang av kartleggingen

Hjelpebidrifter til kartleggingen:

- Miljødirektoratets metodikk NiN. [www.nin.miljodirektoratet.no](http://www.nin.miljodirektoratet.no)
- Miljødirektoratets håndbok 13 [Kartlegging av naturtyper – verdsetting av biologisk mangfold handbok-13-080408\\_low.pdf \(miljodirektoratet.no\)](http://www.miljodirektoratet.no/080408_low.pdf)
- Miljødirektoratets naturbase [www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/](http://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/)

- Miljødirektoratets metodikk for konsekvensutredninger  
[www.miljodirektoratet.no/myndigheter/arealplanlegging/konsekvensutredninger/](http://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/arealplanlegging/konsekvensutredninger/)
- Artsbanken [www.artsbanken.no](http://www.artsbanken.no)
- Økologiske grunnkart: <https://artskart.artsdatabanken.no>

### T2.3 Dele anbefalinger og data med prosjektgruppen

Kriterium 4 bidrar til deling av informasjon for å inspirere prosjektgruppen til å innføre tiltak som sikrer økologiske kvaliteter fra tidlig fase. Dette kan være landskapsarkitekt, prosjekteringsgruppe, entreprenører, konsulenter m.fl. På et tidlig stadium er det enklere å få til reell påvirkning på prosjektering og aktivitet på utbyggingsområdet, samtidig som man unngår eller minimerer kostnadseffekter.

Deling av informasjon kan for eksempel være anbefalinger fra økologen om blant annet arealutforming som prosjekteringsgruppen bør vurdere, elementer som landskapsarkitekter kan inkludere i sine løsninger, eller planlegging av aktiviteter på utbyggingsområdet for å unngå avbrudd og utnytte muligheter best mulig.

### T3 Fastsette økologiske muligheter

Mindre prosjekter med minimal påvirkning trenger antakelig ikke formelle innspill hvis beslutningene samsvarer med eller overgår lokale eller nasjonale retningslinjer for biologisk mangfold fra instansene på listen ovenfor. Dette kan være: relevante stortingsmeldinger, fylkesplaner, kommuneplaner, kommunale tema- og handlingsplaner for naturmangfold, blågrønne strukturer og friluftsliv. Den kvalifiserte økologen kan gi råd om hva som er relevant og hvordan dette skal begrunnes.

### T3.2 Optimale økologiske muligheter

De optimale økologiske mulighetene vil sannsynligvis omfatte overordnede planer for beskyttelse og forbedring og spesifikke mål for graden av økologisk endring, f.eks. ved bruk av Netto Biodiversitetsforbedring (NBF) (se Definisjoner). I tillegg kan det omfatte planer for økologiske funksjoner som vil bli innført, f.eks. typer og antall habitater som skal forbedres eller opprettes.

### T3.9 Samarbeid gjennom hele prosjektet

Kriterier for Samarbeid i hele prosjektet finnes i LE 03, LE 04 og LE 05. Disse kriteriene oppfordrer til at planlegging og aktiviteter i hele prosjektet er basert på samarbeid mellom relevante interesser og innsamlet informasjon for å gi de beste økologiske mulighetene. Se hvert emne for spesifikke kriteriekrev for samarbeid gjennom hele prosjektet.

### T5 Fremgangsmåter for vurdering

Selv om mange prosjekter krever innspill fra en kvalifisert økolog for å velge beste fremgangsmåte, er det såpass stor variasjon i utbyggingsområdenes art og omfang at enkelte prosjekter kanskje ikke krever denne graden av faglig innspill. BREEAMs mål er å fremme hensynet til økologisk kvalitet og nytten den gir på alle utbyggingsområder for å øke sannsynligheten for nytte for miljøet og dem som skal bruke, samhandle med eller blir berørt av prosjektet. Kriteriene i BREEAM er derfor utformet for å anerkjenne meningsfulle tiltak ved bruk av et ekspertisenivå som er i tråd med det bestemte prosjektets risiko og livsløpsfasen som vurderes.

## LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	-

### Formål

Unngå, eller så langt som mulig begrense, negativ økologisk påvirkning forbundet med utbyggingsområdet og influensområdet som skyldes prosjektet.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

#### Notater for innredet/uinnredet bygg

Ingen	
-------	--

### Spesielt for bygningstype

#### Notater for bygningstype

Ingen	
-------	--

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

- Forkrav: økologisk risiko og muligheter (ingen poeng)
- Planlegging og tiltak på utbyggingsområdet (1 poeng)
- Håndtering av negativ påvirkning (opptil 2 poeng)

Merk: Selv om de handler om ulike ting, er LE 03 og LE 04 forbundet, og ved å ta maks. poeng i LE 03 blir det enklere å ta poeng i LE 04. Se Tilleggsinformasjon for mer informasjon.

#### Forkrav: økologisk risiko og muligheter – ingen poeng

1. Kriteriene 2-6 i LE 02 er oppfylt.

#### Planlegging og tiltak på utbyggingsområdet – 1 poeng

2. Det er gjennomført ytterligere planlegging for å unngå og håndtere negativ påvirkning på økologi på utbyggingsområdet tidlig nok til å påvirke prosjekteringen og klargjøringen av byggeområdet, vanligvis i løpet av steg 3 (se Metode).
3. Det er utført tiltak på utbyggingsområdet for å håndtere negativ påvirkning på økologien under klargjøring av utbyggingsområdet og bygging. Dette kan være risikoreduserende tiltak for å beskytte eksisterende økologiske funksjoner (se Metode).
4. Kriterium 2–3 er basert på innspill fra prosjektgruppen i samarbeid med representative interesser og data sammenstilt som en del av «Fastsettelse av økologiske muligheter» i LE 02 Økologisk risiko og muligheter (se Metode).

## Håndtering av negativ påvirkning – opptil 2 poeng

5. Kriterium 2–4 er oppfylt.
  6. Negativ påvirkning fra klargjøring av utbyggingsområdet og bygging er håndtert i henhold til tiltakshierarkiet i samsvar med anbefalingene fra kvalifisert økolog (se Metode), og enten:
    - a. 2 poeng: Det har ikke forekommet noe netto tap av biodiversitet (se Definisjoner) av økologiske kvaliteter. Metodikken i Vedlegg E og BREEAM-NOR LE-kalkulatoren skal benyttes for å beregne netto tap.
    - b. 1 poeng: Prosjektet har minimert tapet av økologiske kvaliteter.
- ELLER, der kriterium 6a ikke er mulig:
- b. 1 poeng: Prosjektet har minimert tapet av økologiske kvaliteter.

## Metode

### M1 Planlegging og tiltak på utbyggingsområdet

Fremgangsmåten for å håndtere negativ påvirkning fra klargjøring og byggearbeider på utbyggingsområdet må tilpasses prosjektets omfang og størrelse. Dette kan bety at noen av punktene som er oppført under Metode, ikke gjelder for prosjektet. Hvis dette er tilfellet, skal det gis begrunnelse for punktene som er utelatt.

#### M1.1 Roller, ansvar og tidsplaner

For kriterium 2 skal aktiviteter under klargjøring av utbyggingsområdet og byggearbeider planlegges ytterligere. Dette bygger videre på tiltakene som er avtalt for å fastsette de optimale økologiske mulighetene under LE 02.

Følgende må tas hensyn til for å fastsette tidsrammer for implementering av tiltak på utbyggingsområdet der det er relevant:

1. Aktuelle roller og ansvarsområder
2. Sesongbestemte økologiske forhold
3. Samkjøring med eksisterende og planlagte aktiviteter og prosesser
4. Faseinndeling av prosjektet, inkludert eksisterende og planlagte aktiviteter og prosesser på eller i nærværsområdet.

#### M1.2 Kontraktskrav

Kontraktskravene skal fokusere på:

1. Reduksjon og håndtering av indirekte påvirkning fra byggeaktivitetene f.eks. forurensning og forstyrrelser
2. Kontraktsmessige milepæler og faseoverganger (se Definisjoner), krav til langsiktig drift og forvaltning, krav til måling og overvåking samt kostnadsoverslag

For kriterium 2 koordineres ytterligere planlegging sannsynligvis av et sentralt prosjektgruppemedlem (se Koordinator i LE 02), med innspill fra den kvalifiserte økologen basert på vedkommendes faglige vurdering av hva som egner seg med tanke på utbyggingsområdets økologiske funksjoner.

#### M1.3 Tiltak på utbyggingsområdet

For kriterium 3 må tiltakene på utbyggingsområdet utføres i tråd med anbefalinger fra den kvalifiserte økologen og tiltakene som er avtalt for å oppnå de optimale økologiske mulighetene (LE 02) og på en teknisk robust, praktisk, gjennomførbar og kostnadseffektiv måte. Se M1.4 og M1.5 for mer informasjon om beste-praksis-tiltak og tilnærminger.

#### M1.4 Veiledning for beste praksis

Dersom følgende elementer, identifisert som en økologisk kvalitet, finnes på utbyggingsområdet og beholdes, må de beskyttes som angitt nedenfor:

1. Trær med vesentlig økologisk kvalitet beskyttes ved hjelp av sperringer. Sperringene skal hindre at det utføres byggearbeid i området mellom sperringen og trestammen. Minsteavstanden mellom trestammen og sperringene må enten være lik lengden på greinene eller halve høyden på treet, hvorav den største avstanden skal velges. Trær beskyttes mot direkte påvirkning og mot kapping eller kvelning av røttene. Prosjektet skal benytte en av følgende veiledere som grunnlag for sikring av trær:
  - a. Statens Vegvesens veiledning Hb 271 Vegetasjon i veg- og gatemiljø kap. 5
  - b. Byggforskserien 513.710 Sikring av eksisterende trær på byggeplasser
2. Kystutbygginger, vassdrag, våtmarksområder, ferskvannsområder og områder med kjente grunnvannsbrønner må beskyttes med avskjærende grøfter og drenering av utbyggingsområdet for å hindre avrenning og begrense risikoen for forurensing, avleiring eller erosjon.
3. Løsmasser med skadelige arter skal håndteres av godkjent aktør og følge prinsippene i rapporten «Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter» utgitt av Miljødirektoratet [www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m982/m982.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m982/m982.pdf).
4. Prosjektet skal iverksette tiltak for å sikre at fremmede arter så langt det er mulig ikke får etablere seg i løpet av byggefase før beplantning, f.eks. gjennom rutiner for å unngå blottlagt mark eller ikke-tildekkede jordhauger, jevnlig luking osv.
5. Bygging i hekke- og ynglesesong skal unngås. Dersom det likevel er nødvendig, skal prosjektet iverksette tiltak for å redusere den negative påvirkningen mest mulig.
6. Andre økologiske elementer og naturområder som krever beskyttelse, må enten beskyttes med sperringer eller med et forbud mot byggearbeid i nærheten dersom de befinner seg langt fra byggearbeid eller lagringsområder.

I listen ovenfor er det henvist til en rekke veiledere og rapporter som skal benyttes som grunnlag for beste praksis. Dersom økologen, ved bruk av kvalifisert skjønn, mener det er mer relevant å benytte andre offentlig tilgjengelige rapporter eller veiledere utgitt av anerkjente fagmiljøer, kan dette tillates, men må begrunnes.

#### M1.5 Dokumentasjon av tiltak i byggefase

Når tiltak gjennomføres i byggefase, skal entreprenøren sikre relevant dokumentasjon i form av bilder, spesifikasjoner osv. for å dokumentere at tiltakshierarkiet er oppfylt. Dette omfatter blant annet (hvis relevant):

1. Bildedokumentasjon av at trær, arealer e.l. som skal unngås eller beskyttes, er tilstrekkelig beskyttet i byggefase, f.eks. når det foregår graving eller kjøring i nærheten.
2. Dokumentasjon av tiltak for å restaurere og kompensere skal vise at:
  - a. nødvendige jorddybder er etablert for kompenserende tiltak
  - b. jorden som er benyttet oppfyller relevante krav til næringsinnhold, er fri for fremmede arter osv.
  - c. frø, planter og andre elementer oppfyller kvalitetskrav til opprinnelse, stedegenhet, herdighet som passer klimasonen osv.
  - d. underlaget er tilpasset vekstene, f.eks. med riktig drenering og helning
  - e. plantetidspunktet er tilpasset vekstsesongen slik at plantene får tid til å utvikle røtter før vinteren

#### M1.6 Samarbeid gjennom hele prosjektet

For kriterium 4 er samarbeid et krav som følge av kriteriet «Samarbeid under hele prosjektet» i LE 02. Anbefalinger fra økologen, som er et resultat av kartleggings- og vurderingskriteriene i LE 02, skal deles med prosjektgruppen som grunnlag ved avgjørelser knyttet til klargjøring av utbyggingsområdet, utforming eller byggearbeid.

Som del av dette forventes det at prosjektgruppen kontakter og samarbeider med relevante interessenter under klargjøring og bygging for å sikre at de optimale økologiske mulighetene for utbyggingsområdet realiseres. Dette skal skje på hensiktsmessige tidspunkter i tråd med råd fra den kvalifiserte økologen.

## M2 Håndtering av negativ påvirkning

### M2.1 Tiltakshierarkiet i BREEAM-NOR

For kriterium 6 må tiltakshierarkiet nedenfor følges ved håndtering av negativ påvirkning fra klargjøring av utbyggingsområdet og byggearbeider. Kriteriene oppfylles bare hvis en sakkynlig økolog bekrefter at tiltakshierarkiet er fulgt.

1. Unngå og bevare habitater og funksjoner med økologisk kvalitet på utbyggingsområdet mot negativ påvirkning.
2. Hvis det ikke er mulig å unngå eller bevare mot negativ påvirkning, må habitater og funksjoner med økologisk kvalitet beskyttes mot skade i tråd med veileder om beste praksis under utbyggingsarbeidet.
3. Hvis det ikke er mulig å oppnå 1 eller 2 ovenfor, må den negative påvirkningen reduseres helt, begrenses eller kontrolleres så langt det er mulig.
4. Der det ikke er mulig å unngå/bevare, beskytte mot, redusere eller begrense den negative påvirkningen på funksjoner med økologisk kvalitet på utbyggingsområdet, skal det brukes restaurering eller kompensasjon for å sørge for at de økologiske kvalitetene opprettholdes under og etter prosjektet.

BREEAM-NORs økologiemner er basert på metoder for å oppnå prinsippene for Netto biodiversitetsforbedring (NBF), som beskrevet av britiske CIEEM, CIRIA og IEMA. Se også Definisjoner under LE 02.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	Dokumentasjon som viser at prosjektet vil oppnå kriteriene 2–6 i LE 02.	Revisors rapport som bekrefter at kriteriene 2–6 i LE 02 er tildelt.
2–6	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om planlegging og gjennomføring av tiltak for å unngå og håndtere negativ påvirkning iht. tiltakshierarkiet. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å planlegge og gjennomføre tiltak for å unngå og håndtere negativ påvirkning iht. tiltakshierarkiet.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon av planer for gjennomføring av tiltak for å unngå og håndtere negativ påvirkning iht. tiltakshierarkiet.</p> <p>Hvis kriterium 6a gjennomføres: Oppdatert LE-kalkulator som viser at intet netto tap er oppnådd.</p>	<p>Dokumentasjon, inkludert bildebevis, av gjennomførte tiltak for å unngå og håndtere negativ påvirkning iht. tiltakshierarkiet.</p>

## Definisjoner

### D1 Faseoverganger

I forbindelse med økologiemnene i denne kategorien viser overlevering til et hvilket som helst punkt i livsløpet til et utbyggingsområde eller utbygging, der økologiske eller landskapsrelaterte ansvarsområder er overlevert fra en organisasjon, gruppe eller person til en annen. Dette inkluderer informasjon eller dokumentasjon som anses som avgjørende for å oppnå økologiske målsettinger og formål. Strategien i slike faseoverganger bør være slik at de legger til rette for effektiv kommunikasjon og måling i prosjektets livsløp.

### D2 Intet netto tap av biodiversitet

Ingen netto tap av biologisk mangfold betyr at den negative påvirkningen på biologisk mangfold, forårsaket av et byggeprosjekt, blir balansert eller oppveid av tiltak som er iverksatt i tråd med hierarkiet som er angitt i dette emnet. Det har ikke vært noe samlet tap av økologisk verdi på området som følge av aktiviteter for å unngå, beskytte, redusere, begrense, kontrollere eller kompensere for påvirkninger i tråd med hierarkiet fastsatt i vurderingskriteriene i dette emnet. Hvis vernede områder eller arter, eller forvaltningsrelevante naturtyper eller arter, er påvirket, har prosjektet sikret at alle lovfestede krav er oppfylt og godkjent av relevante lovbestemte organer.

Intet tap av biologisk mangfold er et politisk mål i flere land. Se flere definisjoner i LE 02.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Planlegging og tiltak på utbyggingsområdet

#### T1.1 Roller, ansvar og tidsplaner

Det kan være aktuelt med planer for følgende:

1. Avklare hvilke ansvarsområder, relasjoner og ledelse som er nødvendig for å iverksette tiltak, inkludert tydelig eierskap til hver enkelt oppgave
2. Tilordne roller og definere ansvarsområder for tilpassing av planene og for tiltak, samt for å innarbeide dem i prosjektets fremdriftsplan
3. Tilordne ressurser til å utføre tiltakene, inkludert økonomiske midler, tid, tekniske ressurser og kompetanse
4. Fastsette prosedyrer for å sikre gjennomføring og oppfølging av fremdrift iht. planene, samt for å innhente tilbakemeldinger til løpende forbedring
5. Samordning med tilknyttede aktiviteter og prosesser
6. Sikre effektiv overlevering og samarbeid der ansvar overføres og informasjon deles, inkludert overgang til langsiktig drift og forvaltning

#### T1.6 Samarbeid gjennom hele prosjektet

Dette bygger på samarbeidet som er gjennomført i kriteriet «Fastsette økologiske muligheter» i LE 02. Dette kan blant annet innebære å videreforsmidle informasjon til underleverandører for å hjelpe dem med å gjennomføre tiltak på utbyggingsområdet, eller å involvere lokale naturverngrupper.

### T2 Forskjeller på LE 03 og LE 04

LE 03 belønner prosjekter som følger god praksis og tiltakshierarkiet for å begrense negativ påvirkning fra prosjektet så langt det er mulig.

LE 04 bygger på aktivitetene i LE 03 ved å belønne prosjekter som følger gode prosesser for å forbedre de økologiske kvalitetene i tråd med tiltakshierarkiet og innenfor utbyggingsområdet så langt det er mulig. Emnet belønner også den samlede forbedringen i økologisk kvalitet som et resultat av prosjektet ved å bruke LE-

kalkulatoren til å tallfeste «biodiversitetsenheter» før og etter utbyggingen basert på metodikk fra det britiske miljødepartementet (Defra).

Denne tilnærmingen forhindrer at eksisterende habitater på utbyggingsområdet unødig går tapt eller påvirkes før prosjektet belønnes for å opprette et nytt habitat eller forbedre et eksisterende habitat. Det er bedre å unngå å måtte kompensere for negativ påvirkning på økologi fordi det forårsaker unødvendig tids- og ressursbruk til å opprette eller forbedre et habitat. Det reduserer også risikoen for at de økologiske kvalitetene ikke realiseres fullt ut i praksis.

God praksis som belønnes i LE 03 og LE 04, bidrar til prinsippene om netto biodiversitetsforbedring (NBF) og motsatt. Se definisjon av NBF i LE 02.

## LE 04 Økologisk endring og forbedring

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
Opp til 4	-	-	-	-	Krit. 1-2 Krit. 3-4

### Formål

Forbedre de økologiske kvalitetene på utbyggingsområdet for å understøtte lokale, regionale og nasjonale prioriteter.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av fire deler:

- Forkrav: håndtering av negativ påvirkning på økologi (ingen poeng)
- Økologisk forbedring (ett poeng)
- Beregning av endring i biologisk mangfold (opp til tre poeng)
- Mønstergyldig nivå: betydelig netto forbedring av biodiversitet (ett poeng)

#### Forkrav: håndtering av negativ påvirkning på økologi – ingen poeng

1. Minst ett poeng i kriterium 6 i LE 03 er oppnådd.
2. Tiltakshaver eller entreprenør bekrefter at prosjektet har kontroll på og oppfyller all relevant nasjonal lovgiving med hensyn til økologi på utbyggingsområdet (se Metode).

#### Økologisk forbedring – 1 poeng

3. Tiltak som forbedrer økologiske kvaliteter, er gjennomført. Tiltakene er basert på innspill fra prosjektgruppen og økologen i samarbeid med representative interesser og data sammenstilt som en del av «Fastsette økologiske muligheter» i LE 02 (se Metode). Tiltakene er gjennomført i denne rekkefølgen:
  - a. På utbyggingsområdet, og der dette ikke er mulig:
  - b. Utenfor utbyggingsområdet, men innenfor influensområdet
4. Sammenstilte data er analysert, og potensielt verdifulle data er videreformidlet til lokale miljømyndigheter, herunder informasjon om bl.a. rødlistede organismer, fremmede organismer og verdifulle naturtyper.

## Beregning av endring i biodiversitet –3 poeng

5. Tre poeng tildeles når utbyggingsområdets økologiske verdi, som følge av prosjektet, oppnår netto forbedring i tråd med belønningsskalaen i tabell E-7 i vedlegg E. Dette må beregnes som beskrevet i Vedlegg E og ved bruk av LE-kalkulatoren.

## Mønstergyldig nivå: betydelig netto forbedring av biodiversitet – 1 poeng

6. Ett innovasjonspoeng kan oppnås hvis en av følgende oppnås:
  - a. Endringen i økologisk verdi, beregnet under kriterium 5 ovenfor, bekrefter at betydelig netto forbedring i biodiversitet er oppnådd slik det er beskrevet i tabell Tabell E-07 i Vedlegg E.
  - b. Futurebuilts kriteriesett for naturmangfold, datert 23.10.2020, er oppfylt. Se [www.futurebuilt.no](http://www.futurebuilt.no) for detaljer.

## Metode

### M1 Håndtering av negativ påvirkning på økologi

Forkravet i kriterium 2 skal bekrefte at lovkrav identifisert i LE 02 fortsatt oppfylles, herunder håndtering av eventuelle fremmede organismer for å forhindre spredning.

### M2 Økologisk forbedring

Økologens rapport må tydelig identifisere forbedringstiltakene som er implementert, og begrunne hvordan de forbedrer utbyggingsområdets økologiske kvaliteter.

Formålet med dette kriteriet er å belønne forbedringstiltak som er utført i tråd med økologiske prinsipper anbefalt av en kvalifisert økolog. Dette bygger videre på tiltak som er iverksatt iht. til tiltakshierarkiet i LE 03. Tiltakene bidrar også til å oppnå prinsippene om netto biodiversitetsforbedring (NBF), som så kan tallfestes i kriterium 5 og 6 i dette emnet. Se for øvrig definisjon av NBF i LE 02.

### M2.2 Veiledning om beste praksis

Ved valg av planter skal økologen kun beskrive planter som er økologisk risikovurdert. Dette er for å sikre at man ikke bruker arter med risiko for uønsket spredning. Hvis ikke arten er risikovurdert, skal økologen bruke faglig skjønn for å vurdere risikoen.

Når forbedringstiltak gjennomføres i byggefasesen, skal entreprenøren sikre relevant dokumentasjon i form av bilder, spesifikasjoner osv. for å dokumentere at forutsetningene er til stede for at forbedringen skal bli varig. Dette omfatter blant annet (hvis relevant):

1. graving og betjening av maskiner i nærheten av røttene til trær som skal bevares
2. bildedokumentasjon av at nødvendige jorddybder er etablert
3. dokumentasjon på at jord oppfyller krav til næringsinnhold, er fri for fremmede organismer osv.
4. dokumentasjon som viser at frø, planter og andre elementer oppfyller kvalitettskrav til opprinnelse, stedegenhet, herdighet som passer klimasonen osv.
5. underlaget er tilpasset vekstene, f.eks. riktig drenering og helning
6. plantetidspunkt er tilpasset vekstsesongen slik at plantene får tid til å utvikle røtter før vinteren

M2.3 Samarbeid under hele prosjektet For kriterium 4 skal prosjektet, gjennom samarbeid mellom relevante interesser, underbygge avgjørelser knyttet til økologiske forbedringstiltak, som beskrevet i LE 02. For eksempel skal veiledning om langsiktig vedlikehold fra en landskapsarkitekt eller økolog tas med i betrakting dersom det besluttes å opprette eller forbedre habitater. Landskapsarkitekt eller økolog skal involveres underveis i prosessen, særlig ved tegningsgjennomgang og oppfølging på utbyggingsområdet.

### M3 Beregning av endring i biodiversitet

Den prosentvise endringen i enhetene brukes for å fastsette poengskalaen (se tabell E-07 i Vedlegg E). Her belønnes Netto Biodiversitetsforbedring (NBF). Ytterligere bakgrunnsinformasjon finnes i Vedlegg E. LE-kalkulatoren fylles ut av økolog.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	Dokumentasjon som viser at prosjektet vil oppnå kriterium 6 i LE 03.	Revisors rapport som viser at kriterium 6 i LE 03 er oppfylt.
2	Bekreftelse fra tiltakshaver eller hovedentreprenør med oppdatert oversikt over relevant lovverk som viser hvordan det påvirker prosjektet, samt at prosjektet forplikter seg til å sikre samsvar.	Bekreftelse fra tiltakshaver eller hovedentreprenør som viser at prosjektet har oppfylt alt relevant lovverk.
3–6	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om tiltak for å forbedre økologiske kvaliteter og for å samle og, hvis relevant, videreforside data. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å gjennomføre tiltak for å forbedre økologiske kvaliteter og for å samle og, hvis relevant, videreforside data.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av planer og spesifisering av planlagte tiltak for å forbedre økologiske kvaliteter og for å samle og, hvis relevant, videreforside data.</p> <p>Kun kriterium 5 og 6: Utfylt BREEAM-NOR LE-kalkulator i tråd med metoden i Vedlegg E.</p>	<p>Entreprenørens dokumentasjon, inkludert bildedokumentasjon, som viser at tiltakene er utført i byggefases som planlagt.</p> <p>Dokumentasjon, inkludert bildebevis, som viser at tiltak for å øke økologiske kvaliteter er iverksatt, og at relevante data er innhentet og eventuelt videresendt.</p> <p>Dokumentasjon som viser at økologen har godkjent plantevalget.</p> <p>Revisors befaringsrapport og bildebevis som bekrefter at tiltakene er utført som beskrevet.</p> <p>Kun kriterium 5 og 6: Oppdatert BREEAM-NOR LE-kalkulator.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

## Definisjoner

Se definisjoner i LE 02.

## Tilleggsinformasjon

### T2 Økologisk forbedring

#### T2.1 Mulige tiltak

Tiltakene som skal gjennomføres, vil variere med utbyggingsområdet. Nedenfor gis eksempler på mulige tiltak. De kan brukes hvis kvalifisert økolog bekrefter at de er relevante for utbyggingsområdet og influensområdet. Listen er ment som forslag, og er ikke uttømmende.

- etablere så store sammenhengende grøntstrukturer som mulig, med relevant flersjiktet vegetasjon og krav til mangfoldig artssammensetning

- planlegge grønnstrukturen slik at det skapes korridorer og «lommer» som dyr kan bevege seg mellom, særlig ved store, åpne flater, som parkeringsplasser e.l.
- etablere grønne tak i form av biotoptak (egne habitat) og/eller ekstensive grønne tak eller takhager med et minstekrav til vegetert areal og føringer for sammensetning av plantearter
- velge planter som vokser vilt i nærliggende områder, fortrinnsvis med lokal frøkilde, og som er egnet i lokalt klimatisk forhold. Frøene bør være nordiskprodusert eller ha nordisk kilde.
- velge planter som har verdi for fugl og pollinerende insekter, som blomster med pollen/nektar, frukt og bær, og som sikrer blomstring gjennom hele sesongen
- legge til rette for at dyr kan oppholde seg i området ved å etablere skjulesteder og «boliger», som løv- og kvisthauger, vegetasjon som ikke skjøttes, fuglekasser, flaggermuskasser, ekornkasser, insekthotell, død ved, solrike områder med finkornet sand osv.
- skape vannelementer, gjerne ved å utnytte overvann som ressurs, f.eks. dammer, regnbed, bekker eller våtdrag
- legge opp til begrenset skjøtsel av grønnstrukturen slik at det blir mindre forstyrrelser for dyrelivet, eksempelvis prioritere blomstereng fremfor plen eller plante hekker, trær og busker som kan vokse fritt
- i den grad det er egnet: etablere grøntstruktur som er mest mulig naturlik, dvs. bruke viltvoksende arter, plante i flere sjikt, overlate utviklingen av vegetasjonen til seg selv, la død ved/kvister/løv o.l. ligge på bakken, legge inn steiner, grus- og sandområder osv.
- gjenbruke jord og stein fra utbyggingsområdet i stedet for å tilføre ny jord med annen sammensetning, som kjøpejord, torv o.l.
- ta vare på toppjorden, som vil inneholde en frøbank fra eksisterende områder med vegetasjon, og benytte dette til naturlig revegetering på utbyggingsområdet, eventuelt i kombinasjon med nye planter dersom dette er hensiktsmessig, der denne toppjorden ikke inneholder fremmede organismer eller er forurenset

### T3 Beregning av endring i biodiversitet

Kriterium 5 og 6 er basert på resultater fra LE-kalkulatoren, som bruker BREEAM-NORs Metode for beregning av endring i biodiversitet slik det er beskrevet i Vedlegg E. Metodikken tallfester påvirkningen til en utbygging ved å beregne og sammenligne «biodiversitetsenheter» (økologiske kvaliteter) før og etter utbyggingen. Disse enhetene bestemmes ved å tallfeste habitatsverdier gjennom livsløpet til prosjektet i LE-kalkulatoren ved å bruke følgende faktorer gjennom hele prosjektets livsløp:

- type
- særpreg
- tilstand
- areal eller lengde

# LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	–	–	–	–	–

## Formål

Sørge for løpende måling, forvaltning og opprettholdelse av utbyggingsområdet og dets habitater og økologiske funksjoner for å sikre at ønskede resultater realiseres i et langsigkt perspektiv.

## Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg
Ingen

## Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype
Ingen

## Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

- Forkrav: lovkrav, planlegging og iverksettelse i utbyggingsområdet (ingen poeng)
- Forvaltning og vedlikehold under hele prosjektet (ett poeng)
- Forvaltningsplan for landskap og økologi (ett poeng)

### Forkrav: lovkrav, planlegging og iverksettelse i utbyggingsområdet – ingen poeng

1. Kriterium 6 i LE 03 og kriterium 3 og 4 under LE 04 er oppfylt.
2. Tiltakshaver eller entreprenør har bekreftet at samsvar måles mot alle relevante nasjonale, europeiske eller internasjonale standarder knyttet til utbyggingsområdets økologi.

### Forvaltning og vedlikehold under hele prosjektet – 1 poeng

3. Tiltak har blitt implementert for å forvalte og vedlikeholde økologi under prosjektet. Tiltakene er basert på innspill fra prosjektgruppen i samarbeid med representative interesser og data sammenstilt som en del av «Fastsette økologiske muligheter» i LE 02 (se Metode). Her inngår å følge opp og evaluere hvor effektive og vellykkede tiltakene, som er iverksatt i LE 03 og LE 04, er. Prosjektgruppen må måle og vurdere effektiviteten til tiltakene fra LE 03 og LE 04 for å sikre at de blir implementert (se Metode).
4. Et avsnitt om økologi og biologisk mangfold er inkludert i FDV- og brukerdokumentasjonen til leietaker, bygningens eier og drifter/forvalter. Avsnittet informerer om lokale økologiske funksjoner, økologiske kvaliteter og biologisk mangfold på eller nær utbyggingsområdet (se Metode). Dokumentasjonen inneholder detaljerte planer for forvaltning og vedlikehold for landskaps- og bygningsforvaltere i tillegg til relevante deler

av overleveringsinformasjonen for brukerne. Informasjonen skal være skrevet på en måte som gjør at mottakeren forstår, ser hensikten med og støtter tiltakene.

## Forvaltningsplan for landskap og økologi – 1 poeng

5. En forvaltningsplan eller tilsvarende for landskap og økologi er utarbeidet, gjelder for hele anleggets levetid og omfatter:
  - a. handlinger og ansvarsområder for relevante personer før overlevering
  - b. den økologiske verdien og tilstanden til utbyggingsområdet ved overlevering og hvordan den forventes å utvikle og endre seg over tid
  - c. beskrivelse av muligheter for løpende samkjøring med aktiviteter utenfor utbyggingsprosjektet, som støtter formålene til BREEAM-NORs strategier for økologi
  - d. beskrivelse av hvordan man identifiserer uforutsett påvirkning og veiledning for å håndtere dette med egnede tiltak
  - e. klart definerte og tildelte roller og ansvarsområder for gjennomføring av forvaltningsplanen
6. Tiltakshaver eller bygningsbrukerne forplikter seg til å bruke landskaps- og forvaltningsplanen og oppdatere den for å understøtte vedlikehold av utbyggingsområdets økologiske kvaliteter.

## Metode

### M1 Forvaltning og vedlikehold under hele prosjektet

#### M1.2 Samarbeid og data

For kriterium 3 skal samarbeid mellom relevante interesser beskrevet i LE 02 (Samarbeid under hele prosjektet) brukes til å danne grunnlag for avgjørelser knyttet til forvaltnings- og opprettholdelsestiltak under prosjektet.

### M3 Forvaltningsplan for landskap og økologi

#### M3.2 Nødvendig detaljnivå

Det nødvendige detaljnivået for et bestemt utbyggingsområde bør være det som er nødvendig for å sikre effektiv forvaltning av de økologiske funksjonene som er til stede. Tilnærmingen til forvaltningsplanlegging bør være fleksibel, slik at tid, penger og energi ikke brukes på ikke-essensielle eller uegnede forvaltningsaktiviteter.

For store og komplekse utbyggingsområder, som inneholder en rekke funksjoner for biologisk mangfold, bør det utarbeides en omfattende forvaltningsplan som dekker et bredt spekter av arbeid, f.eks. en kombinert forvaltningsplan for landskap og økologi.

På mindre utbyggingsområder vil imidlertid planlegging og gjennomføring av fullskala forvaltning være unødvendig eller ikke gjennomførbart på grunn av ressursene som er tilgjengelige. I slike tilfeller er det tilstrekkelig å utarbeide en forenklet forvaltningsplan.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	Dokumentasjon som viser at prosjektet vil oppnå kriterium 6 i LE 03 og kriterium 3 og 4 i LE 04.	Revisors rapport som viser at kriterium 6 i LE 03 og kriterium 3 og 4 i LE 04 er oppfylt.
2	Bekreftelse fra tiltakshaver som viser at samsvar er målt mot all relevant nasjonal, europeisk eller internasjonal lovgivning som er relevant for utbyggingsområdet.	Bekreftelse fra tiltakshaver eller hovedentrepreneur som viser at prosjektet har oppfylt alt relevant lovverk.

3–4	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å forvalte og vedlikeholde økologi gjennom hele prosjektet og å inkludere dette i FDV-dokumentasjon og i informasjon til leietaker/byggeier/bruker. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å forvalte og vedlikeholde økologi gjennom hele prosjektet og inkludere dette i FDV-dokumentasjon og i informasjon til leietaker/byggeier/bruker.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon av planer og beskrivelser for å forvalte og vedlikeholde økologi gjennom hele prosjektet.</p> <p>Dokumentasjon som viser hvordan dette inngår i FDV-dokumentasjonen og informasjon til leietaker/byggeier.</p>	<p>Dokumentasjon, inkludert bildebevis, som viser at det er utført tiltak for å forvalte og vedlikeholde økologi gjennom hele prosjektet.</p> <p>FDV-dokumentasjon og informasjon til leietaker/byggeier/bruker som viser at økologi er implementert.</p>
5–6	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å utarbeide en forvaltningsplan eller tilsvarende for landskap og økologi.</p> <p>En bekreftelse/forpliktelse fra utbygger og/eller bygningsbrukere til å bruke og oppdatere forvaltningsplanen i driftsperioden. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser kontraktmessige forpliktelser for relevante parter til å utvikle en forvaltningsplan eller tilsvarende for landskap og økologi.</p> <p>En bekreftelse/forpliktelse fra utbygger og/eller bygningsbrukere til å bruke og oppdatere forvaltningsplanen i driftsperioden.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser skisse eller utkast til forvaltningsplan eller tilsvarende for landskap og økologi.</p> <p>En bekreftelse/forpliktelse fra utbygger og/eller bygningsbrukere til å bruke og oppdatere forvaltningsplanen i driftsperioden.</p>	<p>Dokumentasjon som viser forvaltningsplan eller tilsvarende for landskap og økologi.</p> <p>En bekreftelse/forpliktelse fra utbygger og/eller bygningsbrukere til å bruke og oppdatere forvaltningsplanen i driftsperioden.</p>

## Definisjoner

Se definisjonene i LE 02

## Tilleggsinformasjon

### T1 Forvaltning og vedlikehold under hele prosjektet

#### T1.1 Forvaltning under hele prosjektet

For kriterium 3 kan forvaltning under hele prosjektet inkludere følgende:

1. Måling og rapportering av resultater fra prosjektet. Listen er ikke uttømmende.
  - a. graving og betjening av maskiner i nærheten av røttene til trær som skal bevares
  - b. bildedokumentasjon av at nødvendige jorddybder er etablert
  - c. dokumentasjon på at jord oppfyller krav til næringsinnhold, er fri for fremmedarter osv.
  - d. dokumentasjon som viser at frø, planter og andre elementer oppfyller kvalitetskrav til opprinnelse, stedegenhet, herdighet som passer klimasonen osv.
  - e. underlaget er tilpasset vekstene, f.eks. riktig drenering og helning
  - f. plantetidspunkt er tilpasset vekstsesongen slik at plantene får tid til å utvikle røtter før vinteren
2. Løsninger for løpende forvaltning av landskap og habitat på og eventuelt utenfor utbyggingsområdet.
3. Opprettholdelse av utbyggingsområdets økologiske kvaliteter og dens relasjon eller forbindelse til influensområdet
4. Forvaltning av utbyggingsområdet i tråd med bærekraftrelaterte aktiviteter (LE 02 Økologisk risiko og muligheter).

#### T1.3 Miljøinformasjon i FDV

For kriterium 4 bør overleveringsinformasjonen inneholde følgende, der det er aktuelt:

1. Detaljer om de økologiske kvalitetene innenfor utbyggingsområdets grenser, f.eks. offentlige og private hager, grønne tak, kantsoner og korridorer, fellesområder (f.eks. kommunale parker) og det omkringliggende området (f.eks. offentlig rekreasjonsområde).
2. Nyten for brukerne og det øvrige lokalsamfunnet ved de økologiske kvalitetene
3. Veileding om hvordan brukerne kan få mest mulig ut av den lokale økologien og bidra til forvaltning av den, f.eks. ved å plante økologisk riktige arter på eiendommen sin så vel som ting de bør unngå å gjøre, f.eks. å forstyrre dyrelivkorridorer, plante invaderende arter eller tillate dem å kolonisere og spre seg.
4. Beskrivelse av relevante tiltak som kan gjøres for å forbedre den økologiske kvaliteten på eiendommen de eier eller bruker, for å bidra til løpende forvaltning og vedlikehold.
5. Kontaktinformasjon til personene som er ansvarlige for forvaltning og vedlikehold av den lokale økologien, og kilder til lokal informasjon om biologisk mangfold og økologisk forvaltning, inkludert forvaltningsorganisasjoner og lokale naturvernorganisasjoner.

### T3 Forvaltningsplan for landskap og økologi

Utomhusarealer er i stadig endring og krever aktiv forvaltning for å opprettholde de økologiske kvalitetene. En skreddersydd forvaltningsplan som brukes aktivt, er et praktisk verktøy for å oppnå dette. For å tydelig beskrive hva som skal utføres, og for å tildele de ressursene som er nødvendige, bør planer for langsiktig forvaltning av naturtyper, arter og andre naturmangfoldselementer inneholde følgende.. Listen er ikke uttømmende, men må vurderes spesifikt for utbyggingsområdet.

1. Beskrivelse og vurdering av funksjoner som skal forvaltes og hvorfor de er etablert.
2. Økologisk utvikling og begrensninger på stedet som kan påvirke forvaltningen.
3. Mål for forvaltningen.
4. Muligheter eller alternativer for å oppnå mål
5. Beskrivelse av forvaltningsaktiviteter. Dette kan omfatte planer og rutiner for:
  - a. skjøtsel av kantsoner
  - b. skjøtsel av nye eller forbedrede habitater både under og etter etableringsperioden
  - c. sikring og skjøtsel av trær
  - d. skjøtsel av fuglekasser eller dyrebiotoper
  - e. skjøtsel av vannforekomster og våtmarksoner
  - f. sikring av eventuelle forvaltningsprioriterte organismer eller naturtyper på området
  - g. jevnlig kartlegging og tiltak mot fremmede organismer

- h. massehåndtering med tanke på å unngå spredning av fremmede organismer
- 6. Grunnlag for en arbeidsplan for forvaltningsaktivitetene, inkludert en årlig arbeidsplan som rulleres i minst 5 år.
- 7. Avdeling eller personell som er ansvarlig for gjennomføring av planen.
- 8. Overvånings- og målemetoder og utbedringstiltak som skal iverksettes hvis utbyggingsområdet ikke opprettholder de økologiske kvalitetene.
- 9. Budsjett og finansiering for å sikre langsiktig forvaltning.

MERKNAD: Reguleringsplan og andre offentlige planer kan inneholde forslag til langsiktig forvaltning.

### T3.1 Koordinering med andre drifts- og forvaltningsoppgaver

Der det er mulig, bør forvaltning av funksjoner for biologisk mangfold koordineres med andre drifts- og forvaltningsoppgaver. Spesielt gjelder dette forvaltningen av landskapsfunksjoner der det ofte er betydelig overlapping. Dette kan oppnås gjennom utarbeidelse av en kombinert forvaltningsplan for landskap og økologi.

### T3.3 Måling av oppfyllelsen av forvaltningsplanen

Overvåking og måling bør gjennomføres for å:

- 1. sikre at betingelser eller forpliktelser i reguleringsplaner eller pålegg fra myndighetene ift. beskyttede arter, naturtyper o.l. oppfylles
- 2. sikre at tiltakene, som er iverksatt for å unngå, redusere, restaurere eller kompensere for påvirkninger og/eller for å oppnå forbedring av biologisk mangfold, fungerer og er effektive

Hvis resultatene fra overvåking og måling viser at forvaltningsmålene ikke er oppfylt, skal forvaltningsplanen angi prosedyrer og ansvar for å identifisere og gjennomføre forbedringstiltak for å korrigere avviket, samt iverksette forebyggende tiltak for å sikre at dette ikke skjer igjen.

## LE 06 Klimatilpasning

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	–	–	–	Krit. 1–6	Krit. 1–6

### Formål

Redusere eller eliminere påvirkninger fra eksisterende naturpåkjenninger på bygningen. Minimere det fremtidige behovet for å tilpasse bygningen til mer ekstreme værendringer som skyldes klimaendringer og forandringer i værmønstre

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	1–6
Særskilte notater	Ingen	Ingen	Ingen

Notater for innredet/uinnredet bygg
Ingen

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype
Ingen

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler

- Risikovurdering (ett poeng)
- Mønstergyldig nivå: helhetlig respons på klimaendringer (ett poeng)

### Risikovurdering – 1 poeng

1. Gjennomføre en vurdering for å finne riktig strategi for klimatilpasning ved å foreta en systematisk risikovurdering (se Definisjoner) for utbyggingsområdet. Dette skal gjøres før eller under steg 2 og følge prinsippene i NS 5814: 2021 Krav til risikovurderinger (se Metode). Risikovurderingen viser hvordan utbyggingsområdet påvirkes av nåværende og fremtidige vær- og naturforhold gjennom levetiden. Vurderingen omfatter tekniske systemer og fornybare energiløsninger, samt bæresystemenes og fasadenes robusthet (se Metode og Definisjoner).
2. Vurderingen skal omfatte:
  - Trinn 1: Definisjon av rammer for risikovurderingen
  - Trinn 2: Identifisering av farer og uønskede hendelser (se Definisjoner)
  - Trinn 3: Vurdering av sårbarhet, sannsynlighet og konsekvenser (se Definisjoner)
  - Trinn 4: Risikoevaluering, inkludert vurdering av oppnåelse av sikkerhetsmål/evalueringskriterier (se Definisjoner)
3. Beskrive konkrete anbefalinger eller løsninger i prosjektet for å håndtere påvirkningene som er identifisert i vurderingen. Dette gjøres før eller under steg 2 og implementeres i relevante spesifikasjons-, planleggings- og kontraktdokumenter. Tiltakene skal, der det er relevant, utformes som naturbaserte løsninger (se Definisjoner og Metode).

4. Legge frem en oppdatering, innen utgangen av steg 4, som viser hvordan anbefalingene eller løsningene foreslått under steg 2 er iverksatt i prosjekteringen der det er gjennomførbart og kostnadseffektivt. Hvis noen utelates, må dette begrunnes av prosjektet og godkjennes skriftlig av revisor.
5. Legge frem en oppdatering etter ferdigstillelse, som viser hvordan anbefalingene eller løsningene er iverksatt der det er gjennomførbart og kostnadseffektivt. Hvis noen utelates, må dette begrunnes av prosjektet og godkjennes skriftlig av revisor.
6. For løsninger og tiltak som krever oppfølging i driftsfasen for å fungere etter hensikten, er det dokumentert at bygningens eiere og/eller driftspersonell har fått opplæring og at rutiner og ansvar er tydelig beskrevet i bygningens FDV-dokumentasjon.

### Mønstergyldig nivå: helhetlig respons på klimaendringer – 1 poeng

7. Oppnå poeng i emnene nedenfor for å vise en helhetlig tilnærming til prosjektering og oppføring for å dempe virkningene av nåværende og fremtidig klima i hele byggets livssyklus. For å oppnå 1 poeng for mønstergyldig nivå:
  - a. tilfredsstille kriterium 1–6
  - b. tilfredsstille kriteriene eller oppnå poeng for emnene i tabell LE 06-01 nedenfor

*Tabell LE 06-01 Krav til kriterium 7*

Emne	Krav	Sammenheng med LE 06
Hea 03 Termisk miljø	Kriterium 5–8	Hindre økt fare for overoppheeting.
Ene 01 Bygningens energiytelse	Minst 6 poeng, herunder oppnåelse av kriterium 1–4 Passiv design.	Optimalisere energieffektiviteten slik at det sannsynlige behovet dekkes med minst mulig karbonutslipp.
Wat 01 Vannforbruk	Minst 3 poeng	Redusere vannbehovet i tørkeperioder til et minimum.
Mat 05 Robust og holdbar konstruksjon	Kriterium 3–5	Unngå økt fare for skader og høyere vedlikeholdsbehov.
LE 07 Flom og stormflom	Minst 1 poeng	Unngå at flomrisiko påvirker utbyggingsområdet og andre områder.
LE 08 Lokal overvannshåndtering	2 poeng	Unngå at overvann påvirker utbyggingsområdet og andre områder.

## Metode

### M1 Tidspunkt for risikovurderingen

Hvis risikovurderingen gjøres sent i prosessen, kan dette redusere vurderingen til en papirøvelse med minimal verdi for prosjektet. Stekkravet er der fordi det gir fordeler å gjøre en slik vurdering tidlig i prosjektprosessen.

I særlifeller vil det kunne aksepteres at dette gjøres på et litt senere tidspunkt, men ikke senere enn tidlig i steg 4. Dette er under forutsetning av at prosjektet kan dokumentere at risikovurderingen fortsatt har gitt de planlagte resultatene, dvs. at den sene vurderingen ikke på noen måte har vært skadelig for resultatene, samt at den fortsatt har gitt klare fordeler for prosjektet.

Øvrige kriterier i emnet må oppfylles for at poenget skal tildeles.

### M2 Risikovurdering

Riskovurderingen utføres etter prosesstrinnene som er gitt i NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger. Detaljgraden skal tilpasses prosjektet, men må som et minimum følge prosesstrinnene beskrevet nedenfor.

Risikovurderingen gjennomføres som en kvalitativ vurdering. Det betyr at prosjektgruppen bruker tilgjengelige kilder beskrevet i M4 og sitt beste skjønn til å vurdere risiko.

Risikovurderingen skal oppdateres hvis det har skjedd endringer som gjør at konklusjonene og anbefalingene ikke er robuste eller gyldige lenger. Dette kan for eksempel være vesentlige endringer i forutsetninger og betingelser for prosjektet, ny kunnskap om risikoforhold, endringer i regelverket eller flere mindre endringer som samlet sett utgjør en vesentlig endring.

### M3 Trinn 1: Definisjon av rammer for risikovurderingen

Ved oppstart av risikovurderingen må prosjektgruppen definere:

1. formål, krav og avgrensning
2. verdier som skal beskyttes (f.eks. kritiske funksjoner, objekter og infrastruktur)
3. sikkerhetsmål og evalueringsskriterier (se M3.2)
4. objekt- og systembeskrivelse
5. metode

#### M3.1 Ansvarlig person og møter

Utnevng en person som skal koordinere det nødvendige arbeidet og være ansvarlig for dokumentasjon av vurderingen. Dette kan for eksempel være en BREEAM AP hvis denne er på plass, eller en rådgiver med kompetanse innen risikovurderinger. Hvis utbyggingsområdet har mange kjente risikoer, eller på andre måter er komplisert, bør man vurdere bruk av eksperter til risikovurderingen.

Det skal avsettes tilstrekkelig tid i prosjektplanen til å gjennomføre risikovurderingen. Det skal identifiseres hvilke prosjektmedlemmer som skal delta i vurderingen. En mulig metode kan være å sette av tid i ett eller flere prosjektmøter til å gjennomføre vurderingen.

Antall personer som involveres, må tilpasses etter prosjektets størrelse og kompleksitet. Når prosjektet skal identifisere farer og uønskede hendelser i trinn 2 i kriterium 2, bør personer fra ulike fag og/eller instanser, som kjennes godt til prosjektet eller har erfaring fra lignende prosjekter, delta. Dette er for å sikre at man får frem alle potensielle farer og uønskede hendelser knyttet til prosjektet.

#### M3.2 Fastsette sikkerhetsmål og evalueringsskriterier for risiko

Sikkerhetsmål og evalueringsskriterier for risiko settes før risikovurderingen begynner. Dette kan være resultatmål, funksjonskrav, tekniske krav eller krav om å optimalisere løsninger. Risikovurderingen skal drøfte og konkludere med i hvilken grad sikkerhetsmålene er nådd.

Et eksempel på et overordnet sikkerhetsmål kan være: «Bygningen skal være robust med tanke på ytre klimapåvirkninger i dag og de neste 60 årene».

### M4 Trinn 2: Identifisering av farer og uønskede hendelser

Farer og uønskede hendelser (se Definisjoner) identifiseres ved å kartlegge farer.

Identifiser hvilke farer og uønskede hendelser som kan oppstå som følge av nåværende og fremtidige påkjenninger. Utslippsscenario tilsvarende RCP 8.5 skal benyttes under vurdering av risiko for farer og uønskede hendelser forårsaket av klimaendringer. Se [www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no).

Som et minimum skal alle punktene i tabell LE 06-02 nedenfor vurderes (hvis relevant). Tabellen er basert på EUs taksonomikrav om klimatilpasning Vedlegg A.

Tabell LE 06-02 påkjenninger som skal vurderes

	Temperatur	Vind	Vann	Jordmasser
<b>Langsiktig</b>	Endrede temperaturer (luft, ferskvann, saltvann)	Endrede vindmønstre	Endrede nedbørs- og fuktforhold, inkludert regn, snø, hagl og is	Kysterosjon
	Varmebelastning/-stress		Variasjoner i nedbør eller fuktforhold	Redusert jordkvalitet
	Temperaturvariasjon		Forsuring av havet	Jorderosjon
	Tining av permafrost		Saltvannsinntrengning	Jordsig
			Havnivåstigning	
			Vannstress/-mangel	
<b>Akutt</b>	Hetebølge	Syklon, orkan, tyfon	Tørke	Setninger eller bevegelser i grunnen
	Kuldebølge	Storm (inkludert snøstorm, støv- og sandstormer)	Kraftig nedbør (regn, hagl, snø/is)	Ras, skred
	Skogbrann	Tornado	Flom og stormflo, overvanns- og grunnvannsflom	Innsynkning
			Brudd på isbredam	

## M5 Trinn 3: Vurdering av sårbarhet, sannsynlighet og konsekvens

Se Definisjoner for en beskrivelse av begrepene sårbarhet, sannsynlighet og konsekvens.

Utslippsscenarier tilsvarende RCP 8.5 skal benyttes under risikovurdering for uønskede hendelser forårsaket av klimaendringer. Se [www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no) for detaljer.

### M5.1 Vurdere sårbarhet

Vurder hvor sårbart utbyggingsområdet er for at de identifiserte farene og uønskede hendelsene kan inntreffe og få uønskede konsekvenser. Man skal vurdere svakheter og avhengigheter som gir hendelsen mulighet til å utvikle seg, samt barrierer (se Definisjoner) som kan endre hendelsesforløpet og hvor egnet og effektive de er.

### M5.2 Vurdere sannsynlighet

Prosjektet skal angi sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe.

Vurderingen kan være en kvalitativ vurdering. Det er ikke krav om å innhente statistikk eller annet tallmateriale for å fastsette risiko på et kvantitativt nivå med mindre det er angitt spesifikt i metoden. Hvis tall og konkrete data er tilgjengelige, anbefales det imidlertid å benytte dette da det som regel gir en sikrere vurdering. Vurderingen er basert på beste tilgjengelige informasjon ved vurderingstidspunktet, og er ikke ment å være et estimat for hva som reelt vil inntreffe, uavhengig av om sannsynlighet oppgis kvalitativt eller kvantitativt.

### M5.3 Vurdere konsekvens

Vurder hvilke konsekvenser den uønskede hendelsen kan få for verdiene som er definert (M3).

Farer og uønskede hendelser og konsekvensen av dem skal deles inn i tre matriser med følgende kategorier:

1. Konsekvens for helse og sikkerhet (mennesker)
2. Konsekvens for bygningen og utbyggingsområdet i hele livsløpet
  - a. bæresystemets stabilitet
  - b. bæresystemets robusthet
  - c. værbestandige detaljer
  - d. materialenes holdbarhet (se Definisjoner)
3. Konsekvens for økonomiske forhold, f.eks. bygningens innhold og forretningsmessig drift

Se eksempel på gradering av konsekvens i tabell LE 06-04.

Hvis mulig skal det fastsettes en eller flere økonomiske faktorer tilpasset prosjektet for konsekvensklassene lav/middels/høy. Dette kan være kostnader, utleieprosent, inntekter, verditap e.l. Konsekvensen av økonomisk tap skal vurderes for hele levetiden.

#### M5.4 Beskrive usikkerhet

Vurder styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget for alle deler av risikovurderingen. Kunnskapsgrunnlaget beskrives sammen med resultatene av risikovurderingen. Eventuelle svakheter ved kunnskapsgrunnlaget skal framgå ved beskrivelsen av risiko og tas hensyn til i anbefalinger og beslutninger knyttet til risikohåndteringen. I praksis stiller man seg spørsmålet: Er vi sikre på at risikonivået er riktig?

#### M5.5 Beskrive risiko

Presenter resultatene fra vurderingen slik at de kan evalueres i henhold til fastsatte sikkerhetsmål og evalueringsskriterier (M3.2). Det skal framkomme at risiko er et komplekst og sammensatt tema. Risiko kan beskrives gjennom angivelse av sannsynlighet for farer og uønskede hendelser og konsekvensene de kan få, hvordan sårbarhet påvirker sannsynligheten og konsekvensene, og hva som bidrar til usikkerhet. Trender som kan endre risikobildet fremover, kan inngå i beskrivelsen.

### M6 Trinn 4: Risikoevaluering

#### M6.1 Vurdere oppnåelse av sikkerhetsmål

Vurder og beskriv i hvilken grad fastlagte sikkerhetsmål er nådd gjennom å sammenholde resultatene i vurderingen av sårbarhet, sannsynlighet og konsekvens (M5) med evalueringsskriterier for risiko som er definert i M3.2. Evalueringen skal ta stilling til hva resultatene sier om risiko. Evalueringen skal gi svar på følgende spørsmål:

- I hvilken grad er det samsvar mellom vurdert risiko og sikkerhetsmålene?
- Hvilken løsning innebærer lavest risiko dersom det finnes alternative løsninger?
- Er risikoen tilstrekkelig belyst til å vurdere om sikkerhetsmålene er nådd?
- Hvilke forhold ved utbyggingsområdet bidrar mest til risiko?

#### M6.2 Foreslå håndtering av risiko

Gi en anbefaling om hvordan prosjektet skal følge opp risikovurderingen basert på evalueringen i M6.1. Eventuelle risikoreduserende tiltak skal relateres til avdekkede risikofaktorer i vurderingen, slik at forventet risikoreduserende effekt kan vurderes.

Tiltakene som anbefales, skal ikke ha negativ påvirkning på klimatilpasningstiltak eller robustheten til andre bygninger, mennesker, naturkvaliteter, kulturarv eller andre økonomiske aktiviteter. Tiltakene skal være i overensstemmelse med andre lokale, sektorelle, regionale eller nasjonale tilpasningsstrategier og -planer.

Tiltakene skal i størst mulig grad velge naturbaserte løsninger og benytte blå eller grønn infrastruktur (se Definisjoner). Naturbaserte løsninger foretrekkes fordi de ofte er mer robuste og mindre vedlikeholdsintensive. Ofte har de positive tilleggseffekter. Dette kan for eksempel være rekreasjon eller bevaring av naturmangfold. Naturbaserte tiltak kan også bidra til å løse andre klimautfordringer. For eksempel kan bevaring eller planting av vegetasjon være viktig for vannhusholdningen, og dermed redusere risikoen forbundet med flom og tørke.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–2	Dokumentasjon som viser at det er utarbeidet en risikovurdering i løpet av steg 2 i henhold til kriteriene og metoden.	Dokumentasjon av vurderingen som i prosjekteringsfasen.  Hvis det har gått mer enn fem år siden vurderingen ble utført, eller det har skjedd større endringer i prosjektet, skal det dokumenteres at risikosituasjonen for utbyggingsområdet ikke er endret.
3	Dokumentasjon som viser at konkrete anbefalinger og løsninger er identifisert før utgangen av steg 2 løsningene er implementert i relevante prosjektdokumenter som sikrer gjennomføring	Som i prosjekteringsfasen.
4	En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om at løsningene implementeres i prosjekteringen og at dette er gjennomført innen utgangen av steg 4. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt  ELLER Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å implementere løsningene i prosjekteringen og at dette er gjennomført innen utgangen av steg 4.  ELLER Dokumentasjon som viser hvordan løsningene er implementert i prosjekteringen og at dette er gjennomført innen utgangen av steg 4.	Som i prosjekteringsfasen.  Oppdatert risikovurdering hvis forutsetningene har endret seg.
5	Dokumentasjon som viser at entreprenør er forpliktet til å iverksette de prosjekterte løsningene i byggefases.	Dokumentasjon som viser at de prosjekterte løsningene er implementert som planlagt.  Oppdatert risikovurdering hvis forutsetningene har endret seg.
6	En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om planlegging og gjennomføring av opplæring og tydelige rutiner og ansvar iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.  ELLER Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å gjennomføre opplæring og etablere tydelige rutiner og ansvar iht. kriterier og metode.  ELLER	Dokumentasjon som viser at rutiner og ansvar er etablert iht. kriterier og metode.  Dokumentasjon som viser planlagt eller gjennomført opplæring av eier og/eller driftspersonell.

	Dokumentasjon som viser planer for å sikre opplæring og etablering av rutiner og ansvar i driftsfasen iht. kriterier og metode.	
7	Utfylt pre-analyse eller tilsvarende dokumentasjon som viser forpliktelse til å ta poeng på de respektive emnene.	Revisors rapport som viser at prosjektet har oppnådd poeng i de respektive emnene.

## Definisjoner

### D1 Definisjoner, generell henvisning

BREEAM-NOR bruker NVEs definisjoner for håndtering av avrenning overvann. Se definisjoner i NVEs ordliste [www.nve.no/begrepsliste](http://www.nve.no/begrepsliste).

Risikovurdering: ytterligere definisjoner finnes i NS 5814:2021

### D2 ALARP-prinsippet

ALARP-prinsippet står for «As Low As Reasonably Practicable» og innebærer at alle nødvendige risikoreduserende tiltak skal iverksettes med mindre de har uforholdsmessig store kostnader eller ulemper.

### D3 Barriere

Tiltak som har til hensikt å påvirke et hendelsesforløp slik at hendelsen ikke inntreffer eller får uønskede konsekvenser. Eksempler kan være robuste materialer eller byggets plassering i forhold til naturforhold.

### D4 Grønn og blå infrastruktur

Et strategisk planlagt nettverk av naturlige og semi-naturlige områder med andre miljøfunksjoner prosjektert og forvaltet for å levere et bredt spekter av økosystemtjenester. Infrastrukturen inneholder grønne områder, eller blå hvis det gjelder akvatiske økosystemer og andre fysiske egenskaper i terrestriske (inkludert kystnære) og marine områder. På land er eksempelvis grønn infrastruktur til stede i landlige og urbane omgivelser.

For eksempel kan beplanting og grønne tak dempe risiko for oversvømmelse og redusere temperaturstigning (urbane varmeøyer). Trær og busker kan dempe vind og forebygge erosjon.

### D5 Bæresystemenes og fasadenes robusthet

I BREEAM-NOR er dette definert som evnen en konstruksjon har til å motstå nåværende og fremtidig værbelastning, økt påvirkning eller økte farer og uønskede hendelser.

### D6 Fare eller uønsket hendelse

En fare eller uønsket hendelse som har mulighet for å forårsake skade. Det kan være en utilsiktet eller villet skadelig handling, skyldes utilstrekkelig styrke eller motstandskraft eller for stort avvik fra forhåndsbestemte grenser.

### D7 Holdbarhet

Evnen til å motstå slitasje, påvirkning eller skader.

### D8 Klimatilpasning

Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg og iverksette tiltak for på den ene siden å hindre eller redusere skade, og på den andre siden utnytte mulighetene som endringene kan innebære.

## D9 Konsekvens

Konsekvens er tap av verdier som følge av en uønsket hendelse. Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få for utbyggingsområdet. Flere faktorer kan vurderes. De vanligste er liv/helse, materielle verdier og økonomi. Konsekvens kan uttrykkes med ord (f.eks. «høy») eller en tallverdi.

## D10 Naturbaserte løsninger

Løsninger som er inspirert av og i samarbeid med naturen, er kostnadseffektive og samtidig gir miljømessige, sosiale og økonomiske fordeler og bidrar til å bygge motstandsdyktighet. Gjennom lokalt tilpassede, ressurseffektive og systemiske inngrep bringer slike løsninger både mer, og mer mangfoldig, natur og naturlige trekk og prosesser inn i byer, landskap og havlandskap. Eksempler på slike løsninger kan være:

1. Løsninger som bruker eller restaurerer eksisterende naturtyper og økosystemer
2. Løsninger som baserer seg på bruk av natur (semi-naturlige løsninger)
3. Løsninger oftest kategorisert som blågrønn infrastruktur, og som i større grad kan involvere «naturhermende» løsninger, f.eks. konstruksjon av overvannsdammer, grøfter osv.

## D11 Naturpåkjenning

Naturlige prosesser eller fenomener som forekommer i biosfæren eller jordskorpen og som kan forårsake en skadelig hendelse.

## D12 Risiko

Risiko er usikkerhet knyttet til om en uønsket hendelse vil inntrefte og hvilke konsekvenser den kan få.

## D13 Robusthet

En bygnings, bygningskomponenter eller materialets evner til å motstå en utilsiktet eller eksepsjonell belastning eller andre hendelser uten at det oppstår unødige skader eller svekkelser av ytelsen med påfølgende omfattende sammenbrudd, tap av ytelse eller uforholdsmessig stor skade.

## D14 Sannsynlighet

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en hendelse vil inntrefte, innenfor et tidsrom, gitt kunnskapsgrunnlaget som foreligger. Sannsynlighet kan uttrykkes med ord (f.eks. «lav, middels eller høy») eller en tallverdi/frekvens (f.eks. «sjeldnere enn 1 gang hvert 10. år»).

## D15 Systematisk risikovurdering

En strukturert tilnærming som hjelper fagpersoner å identifisere, evaluere og kontrollere risiko, og der reduksjon av identifisert risiko er en integrert del av prosessen. Det omfatter å:

identifisere faremomentene

eliminere faremomentene så langt det er rimelig gjennomførbart

redusere risikoen for hvert faremoment så langt det er rimelig gjennomførbart

utvikle en motstandsdyktig bygningsutforming

## D16 Usikkerhet

Usikkerhet knytter seg til om vurderingen av en fare eller uønsket hendelse er robust nok ut fra kunnskapsgrunnlaget man legger til grunn for risikovurderingen.

## D17 Sikkerhetsmål

Sikkerhetsmål er fastsatte mål for ivaretakelse av verdier. Hvis sikkerhetsmålene er overordnede, bør de operasjonaliseres gjennom målbare evalueringskriterier.

## D18 Sårbarhet

Utbryggingsområdets manglende evne til å håndtere farer og uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå. En bygning kan være sårbar både for at en uønsket hendelse inntrer og for de negative konsekvensene hendelsen gir. Robusthet er det motsatte av sårbarhet.

## Tilleggsinformasjon

### T4 Trinn 2: Identifisering av farer og uønskede hendelser

Farer og uønskede hendelser (se Definisjoner) identifiseres ved å kartlegge farer. Man bør gjennomgå dokumentasjon og informasjon fra relevante organer, byggeier, brukere og andre kilder for å identifisere og forstå de forventede påvirkningene på bygningen fra nåværende og fremtidig ekstremvær og klimaendringer. Relevante organer kan være, men er ikke begrenset til:

- lokale myndigheter
- offentlige myndigheter, som Norges Vassdrag- og energidirektorat (NVE), Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Miljødirektoratet osv.
- tekniske organ, f.eks. Norsk Vann, SINTEF, Klima 2050 e.l.

Følgende kilder er aktuelle for å identifisere farer og uønskede hendelser:

Byggeteknisk forskrift TEK 17 med veiledning

kart over risikoområder for skred, ras, kvikkleire, flom m.m. <https://temakart.nve.no/> og <https://atlas.nve.no>.

faglig grunnlag for klimatilpasning (se Definisjoner) i Norge [www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no).

data om risiko og sårbarhet for naturhendelser [www.dsb.no/kunnskapsbanken](http://www.dsb.no/kunnskapsbanken)

### T5 Trinn 3: Vurdering av sårbarhet, sannsynlighet og konsekvens

#### T5.1 Vurdere sårbarhet

Eksempelvis kan en nærliggende bygning beskytte mot hete og vindpåvirkning. Man må da vurdere hvor godt det beskytter utbyggingsområdet (egnethet). Hvis det nærliggende bygget er planlagt revet i løpet av 10 år, vil det bidra mindre til risikoredusering (effektivitet).

Følgende ressurser for utslippscenarier og -påvirkning er tilgjengelige:

Klima i Norge 2100. Bakgrunnsmateriale til NOU Klimatilpasning.

[www.klimaservicesenter.no/kss/rapporter/kin2100](http://www.klimaservicesenter.no/kss/rapporter/kin2100)

Klimaprofiler for norske fylker på [www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no)

#### T5.2 Vurdere sannsynlighet

Sannsynlighet kan deles inn i lav, middels og høy, eller mer detaljert hvis det er hensiktsmessig. Hva som inngår i kategoriene lav, middels og høy, bør defineres for prosjektet og være tilpasset formålet med kartleggingen. Se eksempel på gradering av sannsynlighet i tabell LE 06-03.

Tabell LE 06-03: Eksempel på kategorier av sannsynlighet

Sannsynlighet	Kriterier
Lav	1. Hendelsen er ukjent eller forekommer svært sjeldent for utbyggingsområder eller bygninger av denne typen. ELLER 2. Faglig skjønn tilslter at sannsynligheten er lav, men at det ikke kan utelukkes.
Middels	1. Det er kjent at hendelsen har forekommert siste X år for utbyggingsområder eller bygg av denne typen. ELLER 2. Faglig skjønn og føre-var-hensyn tilslter at det er riktig å ta hensyn til at hendelsen kan skje i utbyggingsområdets levetid. ELLER 3. Det er knyttet stor usikkerhet (se Definisjoner) til om hendelsen er sannsynlig eller ikke.
Høy	1. Hendelsen er kjent for å forekomme ofte i dette geografiske området, for denne typen bygninger, i bransjen osv. ELLER 2. Det er stor usikkerhet om hendelsen har høy eller middels sannsynlighet.

### T5.3 Vurdere konsekvens

Konsekvens kan for eksempel graderes til lav, middels og høy, eller mer detaljert hvis det er hensiktsmessig. Hva som ligger i lav, middels og høy, bør defineres for prosjektet og være tilpasset formålet med kartleggingen. Bygningstypen kan påvirke hvilken konsekvens hendelsen får.

Tabell LE 06-04 Gradering av konsekvens

Konsekvens	Liv og helse	Bygningen/utbyggingsområdet	Økonomiske forhold
Lav	Mindre alvorlige eller kortvarige helsekader	Påvirkes i liten grad	Økonomisk tap mindre enn X
Middels	Alvorlige helsekader med kort varighet, eller mindre alvorlige helsekader med lang varighet	Vil medføre påvirkninger. ELLER Usikkert hvilken konsekvens hendelsen har.	Økonomisk tap mellom X og Y
Høy	Dødsfall eller stor sannsynlighet for alvorlige og langvarige helsekader	Stor konsekvens	Økonomisk tap større enn Y

Eksempler på konsekvens i form av økonomisk tap som følge av farer og uønskede hendelser, kan være at hele eller deler av bygningen eller utbyggingsområdet:

får økte kostnader til reparasjoner, utbedringer, ombygginger eller rehabilitering tidligere enn levetiden skulle tilsi taper leieinntekter fordi bygningen ikke kan leies ut over kortere eller lengre perioder eller fordi det er mindre attraktivt for leietakere eller brukere

### T5.4 Beskrive usikkerhet

Eksempelvis vil usikkerheten være lav for hendelsen «sterk vind» hvis dette er et kjent værfenomen i området hvor bygningen er plassert og vindrosen for området støtter dette.

For å redusere usikkerheten kan prosjektet bruke tidligere registrerte hendelser og statistikk. Dette kan brukes for å få en indikasjon på hva som kan forventes, både av farer og uønskede hendelser, hyppighet og mulige konsekvenser. Merk at selv om en hendelse ikke har skjedd tidligere, kan den likevel inntrefte i fremtiden.

### T5.5 Beskrive risiko

En måte å beskrive risiko på er å legge inn alle identifiserte farer og uønskede hendelser i en risikomatrise (se figur LE 06-01 nedenfor). Fargene beskriver risikonivået. Tabell LE 06-05 forklarer hva de ulike risikonivåene betyr.

Konsekvens				
Sannsynlighet		Lav	Middels	Høy
Høy				
Middels				
Lav				

Figur LE 06-01 Eksempel på en risikomatrise

Tabell LE 06-05 Beskrivelse av de ulike risikonivåene

Nivå	Beskrivelse	Risikoreduserende tiltak
Grønt	<b>Akseptabel risiko</b> Liten risiko for liv og helse for brukere, besøkende, naboer eller andre som befinner seg i nærheten av utbyggingsområdet. Det er liten risiko for omfattende skader på bygget og utbyggingsområdet. Eksisterende forebyggende eller risikoreduserende tiltak er tilstrekkelige.	Risikoreduserende tiltak kan vurderes dersom de gir betydelig risikoreduserende effekt i forhold til kostnader.
Gult	<b>Akseptabel risiko, tiltak vurderes iht. ALARP (se Definisjoner)</b> Middels eller usikker risiko for liv og helse for brukere, besøkende, naboer eller andre som befinner seg i nærheten av utbyggingsområdet. Det er middels eller usikker risiko for skader på bygget og utbyggingsområdet som kan gi effekt for bruken av bygget. Dette betyr at risikoreduserende tiltak må vurderes. Tiltak skal vurderes etter ALARP-metoden (As Low As Reasonably Practicable).	Risikoreduserende tiltak skal vurderes iht. ALARP-prinsippet.
Rødt	<b>Uakseptabel risiko</b> Stor risiko for liv og helse for brukere, besøkende, naboer eller andre som befinner seg i nærheten av utbyggingsområdet. Stor fare for omfattende skader på så store deler av bygget og utbyggingsområdet at det ikke lenger kan brukes som forutsatt. For risiko i rødt område i risikomatrisen må risikoreduserende tiltak iverksettes og risikoen reduseres til et akseptabelt nivå.	Risikoreduserende tiltak skal iverksettes.

## T6 Trinn 4: Risikoevaluering

### T6.2 Foreslå håndtering av risiko

Hvis prosjektet skiller mellom sannsynlighetsreduserende og konsekvensreduserende tiltak, kan dette bidra til å forklare effekten. Oppsummert kan tiltak:

1. eliminere sannsynlighet for at hendelsen oppstår
2. eliminere konsekvensen av hendelsen
3. redusere sannsynligheten for at hendelsen oppstår
4. redusere konsekvensen av hendelsen

Tiltakene kan være knyttet til:

1. mennesker, f.eks. kompetanse
2. tekniske løsninger
3. organisatoriske løsninger, f.eks. rutiner

Følgende ressurser for veiledning for beste praksis er tilgjengelige:

- NVEs sikringshåndbok. Digital veileder for sikringstiltak mot flom og skred  
[www.nve.no/sikringshandboka/](http://www.nve.no/sikringshandboka/)
- Byggeteknisk forskrift med veiledning – TEK17

- Klima2050: Klimatilpasset bygning – anvisning for anskaffelse i plan- og byggeprosessen. Klimatilpasset bygning. Anvisning for anskaffelse i plan- og byggeprosessen SINTEF Bokhandel
- [Climate change adaption measures for buildings – a scoping review](#), MDPI
- Naturbaserte løsninger for klimatilpasning, Miljødirektoratet m830.pdf (miljodirektoratet.no)
- Technical handbook on nature-based solutions, UNALAB. [unalab-technical-handbook-nature-based-solutions2020-02-17.pdf](#)
- BRE-rapporten «Potential implications of climate change in the built environment» omhandler strategier for klimatilpasningsstrategier, deriblant noen for robuste bæresystemer. [Potential implications of climate change in the built environment: BREbookshop.com](#)

## T7 Eksempel på risikovurdering

Tabell LE 06-06 nedenfor er et eksempel på en vurdering av klimatilpasningsstrategi for et utvalg av bygningskomponenter og tilhørende klimaendringseffekter. Dette eksempelet er ikke en full risikovurdering, men illustrerer noe av innholdet som må være med.

*Tabell LE 06-06 Eksempel på risikovurdering*

	Eksempel 1	Eksempel 2
Fare eller uønsket hendelse	Økt solinnstråling	Storm og sterk vind
Vurdering av sårbarhet		
Sårbarhet	Byggematerialer kan få kortere levetid som følge av økt solinnstråling.	Takplater og beslag i aluminium kan få skader i storm og sterk vind.
<b>Vurdering av sannsynlighet</b>		
Byggelement som påvirkes	Fasadeplater	Takplater og beslag i aluminium
Levetid for byggelementet	10 år	20 år
Sannsynlighet for fare eller uønsket hendelse	Høy	Lav
Beskrivelse sannsynlighet	Utbyggingsområdet er åpent og bygget lite skjermet mot solinnstråling. Geografisk ligger utbyggingsområdet i et område med stort antall soldager. Ingen klimascenarier tilgjengelig.	Bygget ligger skjermet mot storm i innlandet.
<b>Vurdering av konsekvens</b>		
Konsekvens liv/helse	Lav	Lav
Konsekvens bygning og utbyggingsområde	Høy	Middels
Konsekvens økonomi	Middels	Middels
Beskrivelse av konsekvens	Levetiden til fasadeplatene kan reduseres kraftig som følge av sterk solinnstråling. Vil medføre store kostnader å skifte fasaden og stort ressursbruk og CO2-utsipp.	Akutte skader som følge av vind. Kan medføre at takplater må skiftes før levetiden er utgått. Vil sannsynligvis ikke gjelde hele taket, men enkelte deler.
<b>Risikobeskrivelse og evaluering</b>		
Høyeste vurderte risiko	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>
Beskrivelse av risiko	Høy sannsynlighet for økt solinnstråling og høy konsekvens for bygning/utbyggingsområde gir høy risiko. Det må gjøres tiltak for å redusere risikoen.	Lav sannsynlighet for at bygget skal bli påvirket av storm og sterk vind, kombinert med lav eller middels konsekvens gir middels risiko. Det må vurderes tiltak etter ALARP-prinsippet.
Usikkerhetsvurdering ved vurderingen	Lav usikkerhet. Kjent problemstilling.	Lav usikkerhet. Kjent problemstilling.
Riskoreduserende tiltak.	Velge UV-sikre fasadeplater.	Vurdere tiltak for å sikre takplater mot storm eller sterk vind.

## LE 07 Sikkerhet mot flom og stormflo

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Forebygge skader på bygg og utbyggingsområdet, både i dag og ved fremtidige klimaendringer, gjennom vurdering av risiko for flom og stormflo.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

#### Notater for innredet/uinnredet bygg

Ingens	
--------	--

### Spesielt for bygningstype

#### Notater for bygningstype

Ingens	
--------	--

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Forkrav: flomrisikoanalyse (ingen poeng)
- Robusthet mot flom og stormflo (opptil to poeng)

#### Forkrav: flomrisikoanalyse – ingen poeng

1. Det er utarbeidet en flomrisikoanalyse (se Metode og Definisjoner) spesifikt for utbyggingsområdet i løpet av steg 2, som viser utbyggingsområdets risiko for flom- og stormflohendelser (se Definisjoner). Analysen utarbeides av en kvalifisert hydrologikonsulent (se Definisjoner) iht. metodikken i NS 5814:2021. Se LE 06 for detaljer. Den tar hensyn til alle nåværende og fremtidige flomkilder (se Definisjoner og Metode).

#### Robusthet mot flom og stormflo – inntil 2 poeng

2. Poeng tildeles i henhold til sannsynlighet for flom eller stormflo i tabell LE07-01 (se Metode).

Tabell LE 07-01 Poengtildeling ift. risiko og sannsynlighet for flom eller stormflo

Poeng	Sannsynlighet	Årlig sannsynlighet for flom eller stormflo
2	Lav	$\leq 1:1000$
1	Middels/høy	$\geq 1:1000$

3. Der risikoanalysen bekrefter at utbyggingsområdet ligger i en flomsone med middels eller høy sannsynlighet for flom og stormflo (1 poeng i tabell LE 07-01), må ett av følgende oppnås for å øke utbyggingsområdets robusthet og sikkerhet:

- a. Bygningens første etasje og adkomsten til både bygningen og eiendommen er utformet eller soneinndelt slik at de er minst 600 mm over det dimensjonerende flomnivået (se Definisjoner) til flomsonen der bygningen ligger (Se Metode).  
ELLER
- b. Den endelige utformingen av bygningen og utbyggingsområdet gjenspeiler anbefalingene fra en kvalifisert hydrologikonsulent (se Definisjoner).

## Metode

### M1 Flomrisikoanalyse

Flomrisikoanalysen må dokumentere nåværende og fremtidig risiko knyttet til flom og oversvømmelse fra følgende kilder:

1. elver
2. hav
3. reservoarer, kanaler og andre kunstige kilder

Utslippsscenarioer iht. RCP 8.5 fastsettes iht. den fylkesvise klimaprofilen og veilederen Havnivåstigning og stormflo (se [www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no)). Merk at flomrisiko fra overflatevann, avløpsledninger og grunnvann vurderes i LE 08 Lokal overvannshåndtering.

Ingen av poengene kan tildeles dersom den vurderte utbyggingen er bygget i strid med anbefalingene fra offentlige organer, som mener at flomkonsekvensene er for store. Dette inkluderer også en eventuell anbefaling fra et offentlig organ, også der en slik anbefaling ikke kan bli eller er blitt formelt håndhevet. Dersom de lokale myndigheter eller annet offentlig organ har fastsatt strengere kriterier enn ovenfor, må disse oppfylles for å oppnå poenget.

For mindre eiendommer, dvs. mindre enn 1 ha (10 000 m<sup>2</sup>), vil nødvendig detaljnivå i en akseptabel flomrisikoanalyse avhenge av eiendommens størrelse, plasseringen av bygg på eiendommen og eiendommens form og nærhet til vannkilder. For en liten eiendom med en relativt enkel fordeling av bygninger kan dette bestå av en kort rapport. For større eiendommer med høyere tetthet av bygg vil det være hensiktsmessig med en mer detaljert vurdering.

For svært små, enkle eiendommer (høyst 2000 m<sup>2</sup>) og eiendommer som historisk sett har svært liten sannsynlighet for flom på grunn av eiendommens form og nærhet til vann, kan en akseptabel flomrisikoanalyse være en kort rapport fra entreprenørens ingenør (eller et annet relevant medlem av prosjektgruppen) som bekrefter flomrisikoen fra alle flomkilder, herunder informasjon fra relevant offentlig organ, tomtebefaring og lokalkunnskap.

#### M1.1 Tidspunkt for flomrisikoanalysen

Hvis flomrisikoanalysen gjøres sent i prosessen, kan dette redusere analysen til en papirøvelse med minimal verdi for prosjektet. Stekkravet er der fordi det gir fordeler å gjøre en slik analyse tidlig i prosjektprosessen.

I spesielle tilfeller vil det kunne aksepteres at strategien legges på et litt senere tidspunkt, men ikke senere enn tidlig i steg 4. Dette er under forutsetning av at prosjektet kan dokumentere at strategien fortsatt har gitt de planlagte resultatene, dvs. at den sene vurderingen ikke på noen måte har vært skadelig for resultatene, samt at den fortsatt har gitt klare fordeler for prosjektet.

## M2 Robusthet mot flom eller stormflo

### M2.1 Allerede eksisterende flomvern

Det finnes mange typer vern eid av en tredjepart som på grunn av sin plassering fungerer som flomvern per definisjon, f.eks. veier, jernbanefyllinger, murer osv. Det kan antas at slike flomvern vil bli stående gjennom hele

utbyggingens levetid, dersom revisoren eller prosjektgruppen ikke har grunn til å tro noe annet. Når det gjelder murer, er det nødvendig å verifisere at muren sannsynligvis vil bli stående gjennom byggets beregnede levetid.

I et område som er beskyttet med eksisterende flomvern (se Definisjoner), som er prosjektert slik at det tåler en viss flomstørrelse, kan flomrisikopoeng tildeles iht. den reduserte flomrisikoen som flomvernet gir.

Følgende vilkår må være oppfylt:

1. Utbygningen ligger ikke i et område der nye flomvern må bli, eller har blitt, utformet for å begrense flomrisikoen for utbyggingsområdet og dets plassering bare av hensyn til utbygningen og/eller dens overordnede plan.
2. Et relevant offentlig organ (se Definisjoner) bekrefter at risikoen for at det inntreffer en flomhendelse, er redusert som følge av slike vern. Dersom det ikke gis en sikker bekreftelse, kan ikke poeng tildeles.

Offentlige organers lokale eller regionale kontor kan være i stand til å gi mer informasjon om eksisterende vern i utbyggingsområdet.

## M2.2 600 mm-terskel

For bygninger som ligger i en sone med middels og høy sannsynlighet for flom eller stormflo, godtas det at deler av bilparkeringsarealet og adkomsten til eiendommen kan bli oversvømt og dermed falle under 600 mm-terskelen. I slike tilfeller kan poenget fortsatt oppnås, forutsatt at det kan opprettholdes sikker adkomst til eiendommen og til første etasje i bygningen, dvs. at de er 600 mm over det dimensjonerende flomnivået ved en flomhendelse med sannsynlighet  $\leq 1:1000$ , slik at bygningen/eiendommen ikke blir en «øy» ved en eventuell flom.

Dersom utbygningen er godkjent, og terrenghøyden til topografien/infrastrukturen i umiddelbar nærhet av eiendommen faller under 600 mm-terskelen, kan poenget fortsatt tildeles, forutsatt at det ikke er noen andre praktiske løsninger for adkomst til eiendommen over dette nivået, og at den vurderte bygningen og adkomsten til den oppfyller kriteriene. Så mye som mulig av eiendommens utomhusareal (eller det som kreves av et relevant offentlig organ) skal prosjekteres slik at det ligger på eller over denne terskelverdien.

For bygninger som ligger i soner med middels eller høy sannsynlighet for flom eller stormflo, må alle områder for lagring av sensitive, historiske, farlige, verdifulle og lite motstandsdyktige materialer, f.eks. radioaktive materialer, mikrobiologiske installasjoner, serverrom, biblioteker osv., befinner seg over 600 mm-terskelen.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	Dokumentasjon som viser at det er utarbeidet en flomrisikoanalyse iht. kriterier og metode.  Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for den kvalifiserte hydrologikkonsulenten.	Dokumentasjon av analyse som i prosjekteringsfasen.  Hvis det har gått mer enn fem år siden vurderingen ble utført, eller det har skjedd større endringer i prosjektet, skal det dokumenteres at flomrisiko for utbyggingsområdet ikke er endret.
2	Flomrisikoanalyse utarbeidet for kriterium 1 som viser flomrisiko for utbyggingsområdet.  Dersom det er relevant: korrespondanse fra relevant offentlig organ som bekrefter at eksisterende flomvern gir redusert årlig sannsynlighet for flom.	Dokumentasjon av analyse som i prosjekteringsfasen.  Hvis det har gått mer enn fem år siden vurderingen ble utført, eller det har skjedd større endringer i prosjektet, skal det dokumenteres at flomrisiko for utbyggingsområdet ikke er endret.
3	En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til at bygget skal prosjekteres iht. kriteriet eller anbefalinger fra	Som-bygget-dokumentasjon som viser at bygningen er bygget iht. kriteriet eller anbefalinger fra kvalifisert hydrologikkonsulent.

	<p>den kvalifiserte hydrologikonsulenten. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å prosjekteres iht. kriteriet eller anbefalinger fra den kvalifiserte hydrologikonsulenten.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser at bygget er prosjektert iht. kriteriet eller anbefalinger fra den kvalifiserte hydrologikonsulenten.</p> <p>Dersom det er relevant: korrespondanse fra relevant offentlig organ som bekrefter at eksisterende flomvern gir redusert årlig sannsynlighet for flom.</p>	
--	--	--

## Definisjoner

### D1 Definisjoner, generell henvisning

BREEAM-NOR forholder seg til NVEs definisjoner. Se begrepsliste på <https://www.nve.no/om-nve/begreper-i-vassdrags-og-energisektoren/>

### D2 Dimensjonerende flomhendelse

En historisk eller teoretisk flomhendelse for en gitt årlig flomsannsynlighet, der konsekvensen for utbyggingsområdet er undersøkt og skadebegrensende tiltak, hvis noen, er planlagt.

### D3 Dimensjonerende flomnivå

Høyeste forventede vannnivå under en dimensjonerende flomhendelse (se Definisjoner). Dette bestemmes enten ved hjelp av historiske data eller modelleres for det spesifikke utbyggingsområdet.

### D4 Flomhendelse

En flomhendelse kjennetegnes av sitt høyeste nivå eller vannføring, eller av et vannføringsskjema eller hydrogram.

### D5 Flommagasin

Midlertidig lager for overskudd fra avrenning eller vannføring i dammer, bassenger og reservoarer under en flomhendelse.

### D6 Flomrisiko

Kombinasjonen av sannsynligheten for flom og omfanget av dens potensielle følger.

## D7 Flomrisikoanalyse

Studie som vurderer risikoen for at et område oversvømmes, og vurderer hvilke konsekvenser endringer og utvikling av eiendommen vil ha for flomrisiko på eller utenfor eiendommen.

## D8 Flomvern

Flomvern fjerner ikke helt risikoen for oversvømmelse, men reduserer den. Å bygge i områder som har flomvern (og som er utformet for å tåle en viss vannføring), er å foretrekke fremfor å bygge uten vern i områder med middels/høy risiko. Men det er tross alt bedre å bygge i områder med lav risiko enn å oppfordre til utbygging i områder med høy flomrisiko med nytt flomvern bare for det nye prosjektet.

## D9 Kilder til flom og stormflo

1. Bekker og elver: Oversvømmelse kan finne sted ved vannføring som ikke holdes i løpet på grunn av store nedbørsmengder i nedbørsfeltet.
2. Kyst eller elvemunning: Oversvømmelse som kan skje fra havet på grunn av særlig høyt tidevann eller bølge, eller en kombinasjon av begge.
3. Infrastruktursvikt i kanaler, flommagasiner (se Definisjoner), reservoarer eller liknende.

## D10 Kvalifisert hydrologikonsulent

En hydrolog eller ingeniør med minst 2 års erfaring med å utføre flomrisikovurderinger og utforme vernetiltak ved flom. Komplekse beregninger av flomrisiko og prosjektering av vernetiltak skal gjennomføres av konsulenter med nødvendig spisskompetanse.

## D11 Relevant offentlig organ

Lovbestemt organ, juridisk enhet eller annen organisasjon som har som har ansvar for byggesaksbehandling for prosjektet.

## D12 Sannsynlighet for flom

Forventet sannsynlighet for at en flom med gitt størrelse inntreffer eller overgås innenfor en viss tidsperiode. For en 100-årsflom er for eksempel sannsynligheten 1 % for at den skal inntreffe i et bestemt år.

## D13 Stormflo

Når værets virkning på vannstanden i havet er spesielt stor, kalles det stormflo. Stormflo skyldes som regel lavt lufttrykk og kraftig vind, som presser vannet inn mot kysten. Dersom en stormflo faller sammen med en springperiode, kan man få ekstra høy vannstand. I en springperiode er tidevannet høyere fordi kretene fra måne og sol virker i samme retning. Dette inntreffer omkring ny- og fullmåne.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Flomrisikoanalyse

Følgende kilder til informasjon kan benyttes under kartleggingen:

- Byggteknisk forskrift (TEK) med veileddning
- Flomsonekart: <https://temakart.nve.no/tema/flomsone>
- Flomhendelser: <https://naturhendelser.varsom.no/>
- NVEs aktsomhetkart: <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>
- Kommunens aktsomhetskart
- Utslipsscenarioer for flomrisiko: [www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no)
- NVEs veiledere for kartlegging av flomrisiko i mindre vassdrag:

- [http://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015\\_97.pdf](http://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015_97.pdf)
- [http://publikasjoner.nve.no/veileder/2015/veileder2015\\_03.pdf](http://publikasjoner.nve.no/veileder/2015/veileder2015_03.pdf)

## LE 08 Lokal overvannshåndtering

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	-

### Formål

Unngå, redusere og forsinke avrenning av nedbør til offentlige avløp og vassdrag, og derved minimere risikoen for påvirkning på grunn av oversvømmelse på og utenfor utbyggingsområdet, samt forurensning av vassdrag og andre miljøskader. Dette inkluderer å ta hensyn til fremtidige klimaendringer.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se Vedlegg D	Ingen Se Vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av fem deler:

- Forkrav: risikokartlegging og tretrinnsstrategien (ingen poeng)
- Håndtering av 5 mm nedbør (1 poeng)
- Maksimal avrenningsmengde (1 poeng)
- Tiltak for overflatebasert overvannshåndtering (1 poeng)
- Mønstergyldig nivå: helhetlig til nærming til overvannshåndtering (1 poeng)

### Forkrav: risikokartlegging og tretrinnsstrategien – ingen poeng

1. Det er utarbeidet en risikoanalyse for overvann (se Definisjoner) i løpet av steg 2, spesifikt for utbyggingsområdet i henhold til metodikken i NS 5814:2021 (se LE 06 for detaljer). Analysen er utarbeidet av en kvalifisert konsulent (se Definisjoner) og tar hensyn til nåværende og fremtidig risiko for oversvømmelse fra overvann, ledningsnett og grunnvann (se Metode).
2. Overvannshåndtering er i tråd med resultatene fra risikoanalysen i kriterium 1 og følger prinsippene i tretrinnsstrategien (se Definisjoner).
3. Utbyggingsområdet utformes slik at ekstremnedbør håndteres gjennom sikre og velutviklede drenslinjer og flomveier. Flomveier gir ikke økt risiko for skade og oversvømmelse på og utenfor utbyggingsområdet (trinn 3 i tretrinnsstrategien).

### Håndtering av 5 mm nedbør – 1 poeng

4. Det er ingen utslipper fra utbyggingsområdet for nedbørsmengde opptil 5 mm. Vannmengden håndteres på utbyggingsområdet ved bruk av overflatebaserte teknikker og infiltrasjon iht. Trinn 1 i tretrinnsstrategien (se Metode og Definisjoner).

5. En omfattende og oppdatert plan for overvannshåndtering for utbyggingsområdet vil bli stilt til rådighet for driftspersonell (og/eller bygningens brukere hvis relevant).

### Maksimal avrenningsmengde – 1 poeng

6. Avrenningsløsninger er spesifisert i tråd med risikoanalysen i kriterium 1. Dette for å sikre at maksimal avrenningsmengde (se Definisjoner) etter utbygging ikke er større for den utbygde eiendommen enn tilfellet er for eiendommens naturlige avrenning uten utbygging (trinn 2 i tretrinnsstrategien). Dette skal beregnes for en nedbørshendelse med 20 års gjentaksintervall og varighet 60 min fra eiendommen til vassdrag (se Definisjoner) og/eller offentlige avløpsanlegg. Beregningen skal inkludere økt avrenning som følge av fremtidige klimaendringer (se Metode).
7. En omfattende og oppdatert plan for overvannshåndtering for utbyggingsområdet vil bli stilt til rådighet for driftspersonell (og/eller bygningens brukere hvis relevant).

### Tiltak for overflatebasert overvannshåndtering – 1 poeng

8. Ett poeng kan tildeles hvis minst to av følgende tiltak gjennomføres (se Metode):
  - a. Det benyttes kun åpen, lokal overvannsdisponering (LOD) (se Definisjoner) til fordrøyning og magasinering på utbyggingsområdet.
  - b. Et lukket vassdrag på utbyggingsområdet gjenåpnes over en strekning på minst 15 m og 50 % av vassdragets totale lengde over utbyggingsområdet.
  - c. Minst 70 % av utbyggingsområdet, målt i areal, har permeable og/eller vegeterte dekker (se Metode)
  - d. Minst 70 % av takarealet utføres som grønt eller blågrønt tak (se Metode og Definisjoner).
  - e. Oppnådd blågrønn faktor på 0,7 for tett by, 0,8 for åpen by og 0,9 for andre områder.
9. En omfattende og oppdatert plan for overvannshåndtering for utbyggingsområdet vil bli stilt til rådighet for driftspersonell (og/eller byggets brukere hvis relevant).

### Mønstergyldig nivå: helhetlig tilnærming til overvannshåndtering – 1 poeng

10. Kriterium 4–7 er oppnådd.
11. Minst ett av følgende tiltak for helhetlige tiltak for overvannshåndtering er gjennomført:
  - a. Overvannsmengden fra utbyggingsområdet reguleres ved hjelp av et overvannssystem basert på en «smartdata»-infrastruktur ved bruk av digitale værdata / satellittdata. Se Metode
  - b. Utbyggingsområdets behov for fordrøyning og infiltrasjon er håndtert ved en løsning som i tillegg har en vesentlig økologisk og/eller sosial funksjon (se Metode).
  - c. Løsningen for overvannshåndtering inngår som del av et vannningssystem for kommersiell dyrking eller matproduksjon og som innebærer minst 50 % reduksjon i behovet for kunstig vanning fra en offentlig vannkilde (se Metode).
  - d. Futurebuilts kriteriesett for klimatilpasset og bærekraftig overvannshåndtering, datert 23.10.2020, er oppfylt (se [www.futurebuilt.no](http://www.futurebuilt.no) for detaljer).
12. En omfattende og oppdatert plan for forvaltning og vedlikehold av løsningene vil bli stilt til rådighet for driftspersonell (og/eller bygningens brukere hvis relevant).

## Metode

### M1 Særskilte forhold ved utbyggingsområdet

Tre poeng kan tildeles uten behov for å definere ytterligere reduksjons- eller løsningstiltak hvis all avrenning skjer direkte fra utbyggingsområdet til enten hav, fjære eller elvemunninger, og løsningen er vurdert og skriftlig godkjent av lokale myndigheter. Avrenning fra utbyggingsområdet må skje direkte til resipienten hvis disse poengene

automatisk skal tildeles. Vanligvis betyr dette at dreneringsrør kun leder overvann fra utbyggingsområdet og at de ikke krysser areal eid av andre før de når resipienten.

### M1.1 Eiendommer med mange bygg

Dersom den vurderte bygningen hører til en større utbygging, finnes det en rekke alternativer for vurdering av poeng for overvannshåndtering:

1. Hver enkelt bygning og tilknyttede harde overflater kan vurderes separat dersom avrenningen håndteres separat for hver enkelt bygning, dvs. hver bygning har sitt eget spesifikke delnedbørsfelt (se Definisjoner).
2. Dersom avrenningen fra en rekke bygninger vurderes samlet (omfatter både boliger og næringsbygg), må vurderingen ta hensyn til dreneringen fra det lokale delnedbørsfeltet for alle boligene/byggene. Merk at det ikke kan benyttes noen fordeling for beregning av prosentandelen overvann som slippes ut i det lokale delnedbørsfeltet bare fra den vurderte bygningen.
3. Alternativt kan oppfyllelse av krav for hele utbygningen vurderes.

Uansett hvilken fremgangsmåte som velges for å dokumentere samsvar, må den være konsekvent når både strømningshastighet og avrenningsmengde beregnes.

## M2 Forkrav: risikoanalyse og tretrinnsstrategien

### M2.1 Risikoanalyse

Kvalifisert konsulent (se Definisjoner) skal foreta en kartlegging av området før beregning og gjennomføre risikoanalysen. Metoden i NS 5814:2021 skal benyttes.

Kartleggingen og risikovurderingen skal omfatte overvann hvor og hvis det kan påvirke, eller bli påvirket av:

1. overbelastning og flom fra avløps- eller overvannssystemer
2. grunnvann, herunder endring av grunnvann som følge av stormflo og flomhendelser fra relevante vassdrag
3. ras- og erosjonsfare i eller nedstrøms utbyggingsområdet (særskilt hensyn må utøves i områder med kvikkleire)

Følgende informasjonskilder skal benyttes (hvis relevante) for å kartlegge førsituasjonen og for beregning av mulighetene for lokal overvannshåndtering:

- Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar, NVE [www.nve.no](http://www.nve.no)
- historiske flyfoto for å se skjulte bekker eller historiske dreneringsløsninger
- lokale overvannsveiledere eller VA-normer
- lokale kart over ledningsnett
- lokale planer og risikoanalyser relatert til overvann og klimarisiko
- kartlegging av grunnvannsnivå, eventuelt måling av grunnvannsnivå
- IVF-kurver (Intensitet – Varighet – Frekvens) med nedbørsdata for det aktuelle gjentaksintervallet <https://klimaservicesenter.no/ivf?locale=nb>
- Miljødirektoratets kart over forurensing i grunnen, [www.grunnforurensning.miljodirektoratet.no](http://www.grunnforurensning.miljodirektoratet.no)
- NGUs kart over løsmasser og infiltrasjonsevne samt grunnvannstand, [www.ngu.no/emne/kartinnsvyn](http://www.ngu.no/emne/kartinnsvyn)
- Norsk Vanns rapport 162-2008. Veileddning til klimatilpasset overvannshåndtering. [www.norskvann.no](http://www.norskvann.no)
- Norsk Vanns prosjektrapport Åpne flomveier i bebygde områder, [A 204 Åpne flomveier i bebygde områder \(kun digital\) | Norsk Vanns Kompetanseweb \(va-kompetanse.no\)](http://A%2004%20Åpne%20flomveier%20i%20bebygde%20områder%20(kun%20digital)%20%7C%20Norsk%20Vanns%20Kompetanseweb%20(va-kompetanse.no))
- saksarkiv hos det lokale landbrukskontoret for informasjon om gamle bekkelukninger ved utbygging i tidligere bakkeplanerte områder

Det skal benyttes lokalt gjeldende IVF-kurve og utslipsscenario RCP 8.5 for beregning av fremtidig nedbør (se [www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no)).

## M2.2 Tidspunkt for risikoanalysen for overvann

Hvis risikoanalysen for overvann gjøres sent i prosessen, kan dette redusere analysen til en papirøvelse med minimal verdi for prosjektet. Stegkravet er derfor det gir fordeler å gjøre en slik analyse tidlig i prosjektprosessen.

I spesielle tilfeller vil det kunne aksepteres at strategien legges på et litt senere tidspunkt, men ikke senere enn tidlig i steg 4. Dette er under forutsetning av at prosjektet kan dokumentere at strategien fortsatt har gitt de planlagte resultatene, dvs. at den sene vurderingen ikke på noen måte har vært skadelig for resultatene, samt at den fortsatt har gitt klare fordeler for prosjektet.

## M2.3 Flomveier

Flomveier skal kartlegges ved hjelp av digitale terrengmodeller (DTM). Der lokale myndigheter har gjort tilgjengelig drenslinjekart eller akt som hetskart, kan disse benyttes. Drenslinjekartet brukes for å identifisere potensielle problemområder i dagens situasjon, samt til å visualisere mulige løsninger. Der slike kart ikke er tilgjengelige, skal flomveier kartlegges ved hjelp av digitale verktøy.

Der lokale flomveier har høy belastning med potensiell fare for oversvømmelse og skade på utbyggingsområdet eller nedstrøms eiendom, skal flomveiens hydrauliske kapasitet dokumenteres med beregninger.

## M2.4 Tretrinnsstrategien

Tretrinnsstrategien er en tilnærming til håndtering av overvann (Lindholm m.fl., 2008) anbefalt av Norsk Vann.

Strategien er basert på tre trinn:

Trinn 1: Avrenning fra mindre nedbørsmengder fanges opp, rennes, fordampes og infiltreres lokalt.

Trinn 2: Avrenning fra større nedbørsmengder fordrøyes lokalt med kontrollert utløp til avløpssystem eller vassdrag.

Trinn 3: Avrenning fra ekstreme nedbørsmengder sikres trygg avledning på overflaten via flomveier.

## M3 Håndtering av 5 mm nedbør

### M3.1 Ingen utslipper fra utbyggingsområdet for nedbørsmengde opptil 5 mm

Infiltrasjon som metode for å sikre god vannkvalitet i recipient og en naturlig vannbalanse for utbyggingsområdet er i tråd med anbefaling om overvannshåndtering i henhold til tretrinnsmodellen fra Norsk Vann (se Definisjoner).

I trinn 1 skal vegetasjon utnyttes lokalt i samspill med infiltrasjon, transpirasjon og fordampning, slik at man opprettholder vannets naturlige kretsløp og benytter naturens evne til selvrensing. BREEAM-NOR stiller krav til at nedbør på 5 mm med varighet 60 minutter skal infiltreres slik at det ikke er utsipp av overvann fra utbyggingsområdet.

Grønne og blågrønne tak (se Definisjoner) kan benyttes for å oppfylle 5 mm-kriteriet for regn som faller på takoverflaten. Det forutsetter at overvann fra andre harde overflater (se Definisjoner) på utbyggingsområdet håndteres i henhold til 5 mm-kriteriet.

Der de stedlige grunnforholdene ikke gir tilstrekkelig infiltrasjon eller har forurensede masser, kan det være umulig å fullstendig holde tilbake de første 5 mm nedbør. I slike tilfeller må en kvalifisert fagperson projektere et overvannssystem som ivaretar tilstrekkelig rensing av overvannet fra alle tette og trafikkerte flater. Bortledning via regnbed, som beskrevet i faktaark Regnbed for lokal flomdemping (Oslo kommune, januar 2016, versjon 1.1), kan eksempelvis være en godkjent løsning.

Hvis prosjektet kan dokumentere at overvannet ikke er forurenset og går til en robust recipient uten nedstrøms påvirkning på flom eller oversvømmelse, kan dette tillates via en teknisk avklaring.

### M3.2 Beregning av avrenningsmengder

Det skal benyttes lokalt gjeldende IVF-kurve og utslippsscenario RCP 8.5 for beregning av avrenning etter utbygging (se [www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no)).

Infiltrasjonskapasitet skal dokumenteres med godkjent infiltrasjonstest ved bruk av dobbeltring-infiltrometer eller MPD-infiltrometer. Ved bruk av MPD-infiltrometer benyttes en korreksjonsfaktor på 0,6 iht. «Måling av infiltrasjon fra overflaten for bruk av åpen LOD i praksis», Solheim/French/Braskerud, Vann 03-2017. [Solheim-1.pdf](#) ([vannforeningen.no](#))

Magasineringstiltak skal dimensjoneres etter relevant metode som beskrevet i VA-blad nr. 69 [Blad-69\\_05.02.16.pdf \(va-blad.no\)](#)

Det skal dokumenteres at infiltrasjonssonens laveste nivå ligger minimum 0,5 meter over høyeste grunnvannsstand.

Anerkjent programvare skal benyttes ved bruk av hydrologiske og hydrauliske simuleringsmodeller, samt for kombinerte modeller som tar hensyn til både ledningsnett og overflatestrømning,

Manuell beregningsmetode (rasjonell formel) kan benyttes for utbyggingsfelter med konsentrasjonstid mindre enn 15 minutter eller areal mindre enn 20 hektar, ref. NVE Veileder 7-2015: [Veileder \(nve.no\)](#). Ved konsentrasjonstid mer enn 15 minutter eller areal over 20 hektar, skal det benyttes simuleringsmodeller, alternativt kan feltet deles opp i flere delfelter hvor hvert delfelt har en størrelse under disse grenseverdiene. De relevante beregningene, dimensjoneringskriterier og beregnet dimensjonerende kapasitet skal fremheves i dokumentasjonen. Ved manuelle beregninger med den rasjonelle formelen skal verdiene for avrenningsfaktor i tabell LE 08-01 benyttes.

*Tabell LE 08-01 Oversikt over avrenningsfaktorer ved beregning av avrenning etter utbygging:*

Kategori	Type flater	Trinn 1 (5 mm)	Trinn 2 (20 år)
Impermeable flater	Asfalt, tak, og andre flater uten infiltrasjon	0,85	0,95
Permeable flater	Gress, grus og permeable dekker	0,20	0,60
Naturlige områder	Kratt, eng, dyrket mark, områder med mindre trær og busker.	0,10	0,50
Skog	Skog med naturlig bunnvegetasjon (ikke parkliknende strukturer med plen mellom trærne)	0,00	0,20

### M3.3 Veier og impermeable områder

Dersom det bygges nye veier som vil bli forvaltet privat, dvs. ikke eid/forvaltet av en offentlig myndighet, herunder veier tilhørende utbygginger med flere bygg, må alle de nye impermeable overflatene inngå i beregningene.

Dersom bygg oppføres ved siden av eksisterende veier, eller dersom det bygges veier som vil bli eid/forvaltet av en lokal myndighet, trenger ikke veiens impermeable område å inngå i beregningene.

### M3.4 Fordrøyning utenfor byggeområdet

Fordrøyningstiltak utenfor utbyggingsområdet som bidrar til hele eller deler av den nødvendige fordrøyningskapasitet kan medregnes i beregningen til utbyggingsområdet. Det må garanteres at det eksterne tiltaket og magasinkapasiteten (volumet) er dedikert prosjektet og vil være tilgjengelig i minst 10 år etter ferdigstillelse.

### M4 Maksimal avrenningsmengde

Hensikten med tretrinnsstrategien er å etterligne naturens måte å flytte vann på. Avrenningen etter utbygging skal derfor sammenlignes med en situasjon som er mest mulig lik et naturlig avrenningsmønster, noe som ikke nødvendigvis er lik situasjonen før utbygging.

For beregning av maksimal avrenningsmengde skal beregningsmetodikken beskrevet i M3.2 til M3.4 benyttes. Avrenningsfaktorer for Trinn 2 (20 år) i tabell LE 08-01 brukes ved beregning av avrenning etter utbygging.

For beregning av avrenning for eiendommen uten utbygging skal det benyttes en gjennomsnittlig avrenningsfaktor på  $\leq 0,50$  for hele eiendommens areal, uavhengig av dagens arealkategorier. Avrenningen beregnes uten påslag for klimaendring. Arealer som består av vassdrag, holdes utenfor avrenningsberegningene.

## M5 Tiltak for overflatebasert overvannshåndtering

### M5.1 Løsninger for åpen lokal overvannsdisponering (LOD)

Tabell LE 08-02 angir åpne overflatebaserte overvannsløsninger som er godkjent i BREEAM-NOR.

*Tabell LE 08-02 Åpen lokal overvannsdisponering (LOD) med eksempler på teknisk utforming*

Kategori	Eksempel på teknisk utforming
Lokal overvannshåndtering. Infiltrasjon og fordrøyning i nærheten av kilden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- infiltrasjon på vegeterte flater</li> <li>- permeable overflater</li> <li>- infiltrasjon i steinfyllinger</li> <li>- ansamling av overvann på flater tilrettelagt for oversvømmelse</li> <li>- magasinering av vann på takarealer (blå tak)</li> <li>- grønne tak (se Definisjon). Se M5.4 for detaljer.</li> <li>- dammer med regulert magasinering</li> <li>- våtmarker</li> <li>- Forsinket avrenning</li> </ul>
Fordøyd bortledning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- forsenkninger</li> <li>- kanaler</li> <li>- bekker/grøfter</li> </ul>
Samlet fordrøyning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dammer</li> <li>- våtmarksområder</li> <li>- tjern/innsjøer</li> </ul>

Overflatebaserte overvannsløsninger skal planlegges i tråd med beste praksis fra Norsk Vann rapport nr. 162/2008 «Veileddning i klimatilpasset overvannshåndtering» og Oslo kommunes faktaarkserie: Blågrønn faktor - Veileddning for tiltak i blågrønn faktor.pdf (oslo.kommune.no)

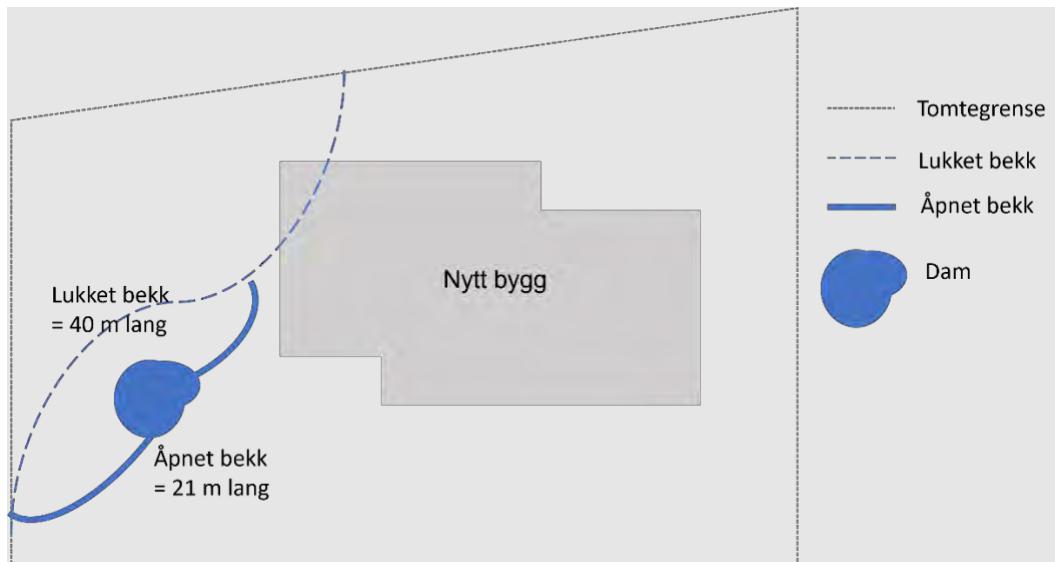
Det kan tillates supplerende infiltrasjonssoner med drenering fra overflatebaserte overvannsløsninger under tette flater dersom det samtidig etableres en robust drifts- og vedlikeholdsmulighet for infiltrasjonsanlegget. Den må minimum inneholde et drengesystem og inspeksjonskummer med spylemuligheter.

### M5.2 Åpning av lukkede vassdrag

Elver og bekker er en del av de naturlige overvanns- og flomveiene. Det å åpne eksisterende lukkede elver og bekker er en enkel og robust løsning for å tilbakeføre overvann tilbake til vassdragene. Åpning fører også til bedre kvalitet på vannet og begrenser infiltrasjon og tilførsel av fremmedvann til avløpsnettet.

Lengden på det åpnede vassdraget skal være minst 15 m og utgjøre minst 50 % av lengden på det eksisterende lukkede vassdraget på utbyggingsområdet (målt som lengde av rør/kulvert). Se figur LE 08-01 for eksempel på en slik løsning.

Det åpnede vassdraget skal dimensjoneres og erosjonssikres for flomvannsføring og utføres med naturlig og stedstilpasset bunnsubstrat og kantvegetasjon.



Figur LE 08-01 Eksempel på åpning av vassdrag

#### M5.3 Permeable dekker på 70 % av utbyggingsområdet

BREEAM-NOR belønner en stor andel permeable dekker fordi dette er en effektiv og kostnadsbesparende løsning på overvannshåndtering. I tillegg til å redusere forurensing fra flater, fordrøyer slike dekkereffektivt overflatevann uten å etterlate vanndammer, som kan redusere brukskvaliteten på utbyggingsområdet eller gi skader på flater.

Prosentandel permeable dekkere måles i antall m<sup>2</sup> av totalt areal.

Belegningsstein skal ha minst 5 mm brede drensfuger. Det skal følge med en FDV-plan for rensing og utskifting av fugemateriale slik at den drenerende funksjonen opprettholdes over tid. Drenerende dekkere med belegningsstein eller grusdekker bygges opp med basis i Statens vegvesens håndbok N200. [N200 Vegbygging | Statens vegvesen](#).

Drenasfalt regnes ikke som permeabelt dekke i BREEAM-NOR.

Følgende regnes som permeable dekkere. Listen er ikke uttømmende:

- vegetasjon
- grønne tak
- permeabel belegningsstein eller gressarmerte dekkere
- grusarealer
- bekker og sumpområder

#### M5.4 Minst 70 % av takarealet utføres som grønt eller blågrønt tak

BREEAM-NOR belønner en stor andel grønne og blågrønne tak fordi de bidrar til å redusere og fordøye overvann fra utbyggingsområdet. Blågrønne tak kan i tillegg gi en vesentlig fordrøyning av avrenning. Blågrønne tak vil i tillegg gi en vesentlig flomdempende effekt.

BREEAM-NOR stiller krav til minimum 50 mm tykkelse på vekstmedium for grønne tak.

Prosentandelen regnes i antall m<sup>2</sup> grønt tak i forhold til totalt takareal.

For blågrønne tak stiller BREEAM-NOR krav til minimum magasinkapasitet på 25 l per m<sup>2</sup> takareal. I tillegg skal det grønne taket utgjøre minst 35 % av takets totale areal.

#### M5.5 Blågrønn faktor er oppnådd

Blågrønn faktor bidrar til gode, klimatilpassede uterom med vegetasjon og vann.

Blågrønn faktor beregnes i henhold til Norsk Standard NS 3845:2020 Blågrønn faktor – Beregningsmetode og vektigsfaktorer.

**Tett og åpen by:** Der lokale myndigheter har definert områder for tett og åpen by, skal disse brukes. Der disse områdekategoriene ikke er definert, skal bare kategoriene «åpen by» og «andre områder» brukes. Arealkategoriene er basert på den offisielle kommuneplanen eller kommunedelplaner.  
«Åpen by» tilsvarer kommuneplanens arealkategori «sentrumsformål» og inkluderer også eventuelle tilstøtende områder kategorisert som «næringsformål» eller «forretning». Andre områdekategorier er definert som «andre områder». Definisjonen av begrepene er beskrevet i myndighetenes ordbok for arealtyper i Kommunal planlegging (se [Bokmål-nynorsk ordliste for arealformål, underformål og hensynssoner - regjeringen.no](#) for detaljer). Faglig skjønn bør brukes når prosjektet bestemmer hvilken kategori utbyggingsområdet tilhører. Der arealkategoriene i kommuneplanen avviker vesentlig fra ordboken som det er referert til ovenfor, skal det benyttes arealkategorier med lignende formål.

## M6 Mønstergyldig nivå: tiltak for overflatevannshåndtering

### M6.1 Overvannssystem med «smartdata»-infrastruktur

Et slikt system må inneholde en automatisk regulering av avrenningsmengde fra utbyggingsområdet basert på sanntids værdata med smart datapronosering. Det må dokumenteres at systemet er koblet til et værvarslingssystem i sanntid slik at det gir en optimalisert utnyttelse av fordrøyningskapasiteten i overvannssystemet og forsinket avrenning fra området ved varsler om store nedbørsmengder osv.

### M6.2 Økologisk og sosial funksjon

Poenget kan tildeles dersom utbyggingsområdets overvannsløsninger i tillegg har en funksjon som bidrar til økologisk og/eller sosial kvalitet på eller i nærheten av utbyggingsområdet. Eksempler på økologiske og sosiale funksjoner kan være nyopprettede arealer for biologisk mangfold, lekeplasser og idrettsanlegg som også er flomsoner for ekstremnedbør, sosiale områder og møteplasser med regnbed, åpne vannspeil e.l.

Mengden vann som fordrøyes og/eller infiltreres i disse funksjonene, må tilsvare minst 50 % av utbyggingsområdets totale fordrøyningsbehov i henhold til beregninger i kriterium 6.

En tilleggsfunksjon for økt økologisk kvalitet som inkluderer planter, krever at det skal være vegetert med minst 20 arter per 10 m<sup>2</sup>. Det må dokumenteres at artene har vesentlig verdi for det biologiske mangfoldet. Dette kan både inkludere naturlig hjemmehørende arter, arter for matdyrkning og rene prydplanter. Plantene skal være tilpasset lokale klimaforhold. Substratet som plantene dyrkes på, skal tilfredsstille plantenes krav til jorddybde, struktur osv. Forskrift om fremmede arter må følges når man etablerer nye planteområder.

En tilleggsfunksjon før økt sosial kvalitet skal tilfredsstille kommunens lokale normer for uteareal. Der det ikke foreligger en utearealnorm, skal [Utearealnormer - normer for felles leke- og uteoppholdsarealer.pdf \(oslo.kommune.no\)](#) benyttes.

### M6.3 Overvann til dyrking eller matproduksjon

Formålet med poenget er å oppfordre til lokalt bruk av overvann, redusere bruk av renset drikkevann til vanning og bidra til en sirkulær vannbalanse i området. Siden dette er et innovasjonspoeng, må dyrkningen eller matproduksjonen være av kommersiell art, og tilgjengelig overvann fra utbyggingsområdet må ha et volum som betyr en vesentlig reduksjon av behovet for kunstig vanning.

Kommersiell produksjon kan være jordbruksproduksjon, gartnerier e.l. Det gis ikke poeng for vanning av grøntanlegg på utbyggingsområdet eller mindre grønnsakshager til kantine osv. Det gis imidlertid poeng selv om produksjonen forvaltes av ikke-kommersielle organisasjoner, f.eks. planteskoler eller ideelle organisasjoner.

Produksjonen må foregå på eller i umiddelbar nærhet av utbyggingsområdet. Det stilles ikke avstandskrav i BREEAM-NOR, men vannet skal kunne fraktes fra utbyggingsområdet til dyrkningsområdet ved hjelp av et ledningssystem, ikke ved transport på bil eller liknende.

Dokumentasjon av redusert behov for kunstig vanning må være basert på behovet for vann til vanning i et normalår. Dette kan dokumenteres ved hjelp av vannforbruk til vanning siste 5–10 år eller ved bruk av normerte tall avhengig av typen produksjon.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1–3	<p>Dokumentasjon som viser at det er utarbeidet en risikoanalyse for overvann iht. kriterier og metode.</p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for kvalifisert konsulent.</p> <p>Dokumentasjon som viser at risikoanalysen er benyttet under prosjekteringen av overvannshåndteringen.</p> <p>Dokumentasjon som viser at sikre og velutviklede flomveier er planlagt.</p>	<p>Dokumentasjon av analyse som i prosjekteringsfasen.</p> <p>Hvis det har gått mer enn fem år siden vurderingen ble utført, skal det dokumenteres at risikoen for utbyggingsområdet ikke er endret.</p> <p>Dokumentasjon som viser at flomveier er etablert.</p>
4, 6, 8 og 10	<p>Dokumentasjon som viser hvordan prosjektet planlegger håndtering av 5 mm nedbør lokalt på utbyggingsområdet.</p> <p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om å projektere tilfredsstillende løsninger. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å projektere tilfredsstillende løsninger.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon av prosjektert plassering og/eller spesifikasjoner for tilfredsstillende løsninger.</p>	<p>Dokumentasjon som viser implementerte løsninger, inkludert beregninger og målinger.</p> <p>Revisors befarringsrapport med bildedokumentasjon som viser at de prosjekterte løsningene er installert (der dette er mulig å inspirere).</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>
5, 7, 9 og 11	Dokumentasjon av plan for overvannshåndtering og en bekrefteelse fra tiltakshaver på at den vil stilt til rådighet for driftspersonell (og/eller byggets brukere hvis relevant).	<p>Dokumentasjon av plan for overvannshåndtering og bevis på at den er stilt til rådighet for driftspersonell (og/eller bygningens brukere hvis relevant).</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

## Definisjoner

## D1 Definisjoner, generell henvisning

BREEAM-NOR forholder seg til NVEs definisjoner for overvann. Se begrepsliste på <https://www.nve.no/om-nve/begreper-i-vassdrags-og-energisektoren/>.

## D2 Avrenning

Vanligvis regn- og smeltevann, men kan også være grunnvann eller overskudd fra avløpsledninger eller andre kilder.

## D3 Avrenningsmengde

Avrenningsmengden som generes av nedbør på utbyggingsområdet. Dette angis vanligvis i liter/sekund.

## D4 Behandling av overvann

Bedring av vannkvalitet gjennom fysiske, kjemiske og/eller biologiske prosesser.

## D5 Grønne og blågrønne tak

Grønne tak omfatter ulike former for planter og tykkelse på vekstmedium. Typisk vegetasjon kan være sedum, moser, urter og gress på tynne vekstmedium (ekstensive tak), og eventuelt blomster, små busker og trær på tykkere vekstmedium.

Blågrønne tak er en kombinasjon av et grønt tak og fordrøyningsmagasin med regulert utløp fra takets flate. Blågrønne tak har som mål å øke både vannmengden som lagres og kontrollere mengden vann som slippes ut.

## D6 Harde overflater

Omfatter tak, parkeringsplasser, adkomstveier, fortau, leverings- og serviceområder og utvendige harde landskapselementer. Gangstier, som er smalere enn 1,5 m og har fri drenering til anlagte grøntarealer på begge sider, kan utelukkes.

## D7 Infiltrasjon

Inntrengning av vann ned i en permeabel overflate, f.eks. vegetert dekke, jord, permeabel brolegning, infiltrerbare masser, som sand, grus, stein osv.

## D8 Kvalifisert konsulent innen overvannshåndtering

En hydrolog eller ingeniør med minst 2 års erfaring med beregning av avrenning av overvann og utforming av tiltak for lokal overvannshåndtering.

## D9 Overvann

Med overvann menes i dette emnet:

1. Overflatevann: Netto nedbørsmengde som faller på en flate på eller utenfor utbyggingsområdet, og som fungerer som avrenning og ikke har trengt ned i grunnen eller kommet inn i et dreneringssystem.
2. Avløps- eller overvannssystemer: Vann fra avløps- eller overvannssystemer som er midlertidig overbelastet på grunn av mye nedbør eller tilstopping.
3. Grunnvann: Der grunnvannsspeilet stiger til en slik høyde at det forekommer oversvømmelse. Vanligst i lavliggende områder som har et underlag av gjennomtrengelig stein (vannførende sjikt), vanligvis i lengre perioder med vått vær.

## D10 Overvannshåndtering

Lokal disponering, trygg bortledning og eventuelt behandling av overvann. Formålet er å ivareta sikkerhet og unngå skade på helse, miljø og infrastruktur, og hvis mulig, ivareta overvannet som ressurs.

## D11 Tretrinnsstrategien

Tretrinnsstrategien er en tilnærming til håndtering av overvann (Lindholm m.fl., 2008) anbefalt av Norsk Vann.

Strategien er basert på tre trinn:

Trinn 1: Avrenning fra mindre nedbørsmengder fanges opp, renses, fordampes og infiltreres lokalt.

Trinn 2: Avrenning fra større nedbørsmengder fordrøyes lokalt med kontrollert utløp til avløpssystem eller vassdrag.

Trinn 3: Avrenning fra ekstreme nedbørsmengder sikres trygg avledning på overflaten via flomveier.

## D12 Delnedbørsfelt

Et nedbørsfelt er et område der alt overflatevann strømmer til et punkt i et drenerings- eller vannløp. Et nedbørfelt kan deles inn i flere mindre delnedbørsfelt.

## D13 Vassdrag og avløp

Vassdrag omfatter alt stilstående eller rennende overflatevann med årssikker vannføring med tilhørende bunn og bredder opptil høyeste vanlige flomvannstand. Selv om et vassdrag på enkelte strekninger renner under jorden eller under isbreer, regnes det i sin helhet som vassdrag. Som vassdrag regnes også vannløp uten årssikker vannføring dersom det atskiller seg tydelig fra omgivelsene.

Begrepet inkluderer elver, bekker, grøfter, avløp, kulverter, diker, sluser, kloakkrør og passasjer som vann renner gjennom.

## D14 Åpen lokal overvannsdisponering (LOD)

Tiltak som sikrer at overvann infiltreres eller fordrøyes på overflaten og så nær utgangspunktet som mulig. Dette kan være for eksempel være infiltrasjonsløsninger eller fordrøyningsdammer (se M5.1 for detaljer).

## Tilleggsinformasjon

Ingen

# Forurensning

## Sammendrag

Denne kategorien tar for seg forebygging og kontroll av forurensning som følger av bygningens plassering og bruk. Emnene i kategorien handler om å redusere bygningens påvirkning på omkringliggende lokalsamfunn og miljøer fra lysforurensning, støy og utslipp til luft.



Sammendragstabell for kategorien

Emne	Poeng	Formål
Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier	4	Redusere utslipp av klimagasser knyttet til lekkasje av kuldemedier brukt til oppvarming eller nedkjøling av bygningen.
Pol 02 Lokal luftkvalitet	2	Bidra til reduksjon av lokal luftforurensning gjennom oppvarmings- og varmtvannsløsninger med lave utslipp til luft.
Pol 04 Reduksjon av lysforurensning	1	Sikre at utebelysning er koncentert til relevante områder og at belysning oppover minimeres, slik at unødig lysforurensning, energiforbruk og ulemper for naboeiendommer reduseres.
Pol 05 Støydemping	1	Redusere risikoen for støy fra faste installasjoner på den nye utbyggingen som påvirker nærliggende støysensitive bygninger.

## Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
3	-	-	-	-	-

### Formål

Redusere utslipp av klimagasser knyttet til lekkasje av kuldemedier brukt til oppvarming eller nedkjøling av bygningen.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Se notat 1.0 Se vedlegg D	Ingen Se vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Hvis bygningen er prosjektert for å unngå behovet for bygningstekniske installasjoner med kuldemedier, kan tilgjengelige poeng tildeles som standard.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
Ingen	

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av tre deler:

- Ingen kuldemedier i bygningen (3 poeng)
- Belastning fra kuldemedier (opptil 2 poeng)
- Lekkasjedeteksjon (1 poeng)

### Ingen kuldemedier i bygningen - 3 poeng

1. Det benyttes ingen kuldemedier til drift av bygningens tekniske installasjoner eller i systemer utenfor eiendommen som betjener bygningen.

ELLER alternativt hvis kuldemedier brukes i bygningen:

### Forkrav - Belastning fra kuldemedier - ingen poeng

2. Alle systemer med elektriske kompressorer må oppfylle kravene i NS-EN 378-serien for kuldeanlegg og varmepumper - del 1 til del 3: 2016 eller ISO 5149: 2014.

### Belastning fra kuldemedier – opptil 2 poeng

#### 2 poeng

3. Direkte utslipp av klimagasser over livsløpet, DELC (se Definisjoner), skal være  $\leq 100 \text{ kgCO}_2\text{e/kW}$ . For systemer som leverer kjøling og oppvarming, brukes det dårligste resultatet basert på den laveste verdien av kjøleeffekt (kW) og varmeeffekt (kW) når beregningen utføres. For beregning av DELC, se de relevante definisjonene i Metode.

ELLER

4. Alle kuldemedier som brukes, har et potensial for global oppvarming (GWP)  $\leq 10$  (se Definisjoner).

**ELLER**

### 1 poeng

5. Systemer som bruker kuldemedier, har en DELC verdi på  $\leq 1000 \text{ kgCO}_2\text{e/kW}$  kjøle- og oppvarmingskapasitet.

### Lekkasjedekksjon – 1 poeng

6. Alle systemene er hermetisk forseglet (se Definisjoner), eller bruker kun miljøvennlige kuldemedier (se Tilleggsinformasjon).

**ELLER**

7. Der systemene ikke er hermetisk forseglet:

- a. Systemene har
  - i. et permanent automatisk lekkasjedekksjonssystem (se Metode) som er robust og testet (se Definisjoner) og som kan overvåke lekkasjer kontinuerlig.
  - ii. en innebygd automatisert diagnostisk prosedyre for å oppdage lekkasje er aktivert.
- b. Ved en lekkasje må systemet kunne reagere automatisk og håndtere den gjenværende mengden kuldemedium (se Definisjoner) for å begrense tapet av kuldemedium, se Definisjoner.

**ELLER**

## Metode

### M1 Belastning fra kuldemedier

#### M1.1 Virkeområde for dette BREEAM-NOR-emnet

Kriteriene i dette emnet gjelder for alle bygningstekniske installasjoner i bygningen, uavhengig av systemets kuldemedieladning (kg).

Disse installasjonene inkluderer, men er ikke begrenset til:

- komfortkjøling eller romoppvarming (inkludert vurdering av kuldemedier i varmepumper)
- kjølelager, herunder kommersielle kjøleskap/kjøledisker/frysedisker, men unntatt små hvitevarer (se Definisjoner)
- prosessbasert kjøling av f.eks. servere og IT-utstyr

#### M1.2 Beregning av DELC CO<sub>2</sub>e og BREEAM Pol 01 kalkulator

BREEAM Pol 01-kalkulatoren brukes til å bestemme antall oppnådde poeng.

Direkte CO<sub>2</sub>-ekvivalenter over livsløpet (DELC) per kW kjølekapasitet beregnes ved hjelp av følgende ligning:

$$\frac{(\text{Kuldemedietap drift} + \text{Kuldemedietap ved avhending}) \times \text{GWP}}{(\text{Kjølekapasitet [kW]})}$$

Der:

Kuldemedietap drift:  $(\text{Ref}_{\text{charge}} \times \text{Sys}_{\text{op-life}} \times (\text{L1} + \text{L2} + \text{S1} + \text{S2})) / 100$

Kuldemedietap ved avhending:  $(\text{Ref}_{\text{charge}} \times (1 - (\text{Ref}_{\text{RecEff}} / 100)))$

Det skal innhentes prosjektspesifikke verdier fra prosjekterende ingenør og/ eller systemprodusenten.

Der dette ikke er tilgjengelig, kan standardverdiene i tabell Pol 01-01 benyttes.

Tabell Pol 01-01 Beregning av DELC – beskrivelse av faktorene i formlene

Ref <sub>charge</sub> : Kuldemediemengde (kg)	Verdiene må hentes inn fra prosjekterende ingenør og/ eller systemprodusenten
Sys <sub>op-life</sub> : Systemets funksjonelle levetid (år)	Se tabell Pol 01-03
Ref <sub>RecEff</sub> : Gjenvinningsgrad for kuldemedium (%)	95 %
L1: Årlig lekkasjefaktor (enheter: % av kuldemediemengde)	Se tabell Pol 01-02
L2: Årlig faktor for utsipp fra rensing/spyling (% av kuldemediemengde)	0,5. Hvis systemet ikke krever en årlig tømming, skal null brukes.
S1: Årlig driftsutslipp (% kuldemediemengde)	0,25. Dette gjelder i tilfeller der systemet krever åpning for utførelse av årlig service. For systemer som ikke krever åpning, vil det ikke være tilknyttede årlige utslipp av kuldemedium, og en standardverdi på null skal derfor brukes.
S2: Sannsynlighetsfaktor for kritisk feil (% tapt kuldemediemengde/år)	1 basert på en feilrate på 1 av 100 systemer.
GWP: Kuldemediets potensial for global oppvarming	Verdiene må innhentes fra prosjekterende ingenør og/ eller systemprodusenten
Kjøle- og varmekapasitet (kW)	

Når produsenter opp gir tall som brukes i DELC-beregningen, må tallene underbygges av publiserte data, eller slike data må enkelt kunne innhentes fra produsenten. Disse underbyggende bevisene skal oversendes BREEAM-NOR revisor. DELC-beregningen er et mål på risikoen og alvorlighetsgraden av potensielle systemlekkasjer. Tallene som brukes må være gjeldende for alle installerte systemer, innenfor bruksområdene og vedlikeholdsomfanget som er relevant.

Tabell Pol 01-02 Standardverdier for DELC-beregning når produsentens tall ikke er tilgjengelige

Systemtype	Årlig lekkasjefaktor (% av mengde per år)
<b>Kjøle- og fryselaage og utstillingssystemer</b>	
Integrete skap	3 %
Kondenserings- og splittaggregat	18 %
Sentralisert	19 %
<b>Luftkjølesystemer</b>	
Aggregater	15 %
Små kjølere	10 %
Middels eller store kjølere	5 %
Varmepumper	6 %
Merk: Disse tallene er basert på tall rapportert i LOT 6 for klimaanlegg og i tabell 2 i Market Transformation Programmes Briefing Note for Commercial Refrigeration no. 36, «Direct Emission of Refrigerant Gases», (versjon 1.2). Tallene er basert på gjennomsnittet av lekkasjefaktorene fra fire separate studier rapportert i tabell 2. Dersom tallene er rapportert med et spenn, er den høyeste verdien benyttet.	

Tabell Pol 01-03 Systemets funksjonelle levetid (år)

Systemtype	Systemets funksjonelle levetid (år)
Kjølere med liten eller middels kapasitet	15
Kjølere med stor kapasitet	20
Aggregater	15
System med variabel kuldemediestrømning (VRF)	15
Alle andre systemer	10
Merk: Disse tallene er basert på tallene rapportert i LOT 6 for klimaanlegg og de veiledede metodene for beregning av TEWI (total ekvivalent oppvarmingseffekt) fra den britiske foreningen for kjølesystemaktører (British Refrigeration Association (BRA)) (2006). Følgende skal tas i betrakting når det skal avgjøres om det spesifiserte systemet skal defineres som lite, middels eller stort: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kjøler med stor kapasitet: centrifugalkompressor</li> <li>- kjøler med middels kapasitet: scroll- eller skrukompressor</li> <li>- kjøler med liten kapasitet: scrollkompressor</li> </ul>	

### M1.3 Spesifikasjon av flere systemer

Dersom det installeres flere klimaanlegg/kuldesystemer eller varmepumper i bygget, skal relevante tekniske data for hvert system legges inn i Pol 01-kalkulatoren. Kalkulatoren vil deretter bestemme vektet gjennomsnittlig DELC for bygningen.

### M1.4 Fjernvarme- og fjernkjølesystem

Når et fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegg betjener den vurderte bygningen, vil bygningen ha en miljøpåvirkning på grunn av bruk av kuldemedier, om enn i dette tilfellet indirekte. Derfor må fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegget vurderes mot BREEAM-kriteriene for kuldemedier.

Maksimalt antall poeng kan tildeles for dette emnet der tilkobling til et fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegg er påbudt av en lokal myndighet eller annet offentlig organ, og dermed er utenfor utbyggerens kontroll. Der en slik tilkobling ikke er påbudt og utbygger kan velge å koble til, uavhengig av oppmuntring eller incentiver fra lokal myndighet, må fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegget vurderes mot BREEAM-kriteriene for Pol 01 ved tildeling av poeng.

For vurderingen av tilknytningsplikt kan følgende legges til grunn:

- utenfor områder med tilknytningsplikt er fjernvarme frivillig/ikke påbudt.
- i områder med tilknytningsplikt der et fritak for tilkobling har blitt innvilget, er fjernvarme sett på som frivillig / ikke påbudt.
- i områder med tilknytningsplikt der det har blitt søkt om fritak, men dette ikke er innvilget, er fjernvarme ansett som påbudt.
- i områder med tilknytningsplikt der det ikke har blitt søkt om fritak, er fjernvarme ansett som påbudt.

Der kuldemediene i et fjernvarme- eller fjernkjølingsanlegg ikke skal vurderes mot kriteriene vil eventuelle andre kuldemedier i bygget måtte vurderes dersom de omfattes av metode M1.

## M2 Lekkasjedeteksjon

Kriteriene for detektering av kuldemedielekkasje (se Definisjoner) gjelder alltid der det finnes en eller annen type kuldemedium i ikke-fast tilstand, selv om kuldemediet oppfyller BREEAMs DELC CO2ekv-referanseverdier. Unntak fra dette er systemer som bruker naturlige eller miljøvennlige kuldemedier (se Tilleggsinformasjon), som for eksempel luft eller vann (f.eks. litiumbromid- eller vannabsorpsjonskjølere), og installasjon av flere små, lukkede systemer. Disse system- eller kuldemedietypen vil automatisk oppnå lekkasjedeteksjonspoenget, se kriterium 6.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	Dokumentasjon som viser fravær av kuldemedium i bygningen.	Som prosjekteringsfasen.
2–5	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til at systemer og kuldemedier i bygningen er iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å prosjektere/installere systemer og kuldemedier i bygningen.</p> <hr/>	<p>Utfylt Pol 01-kalkulator.</p> <p>Dokumentasjon, inkl. produsentens produktinformasjon som underbygger dataene benyttet i Pol 01-kalkulatoren, og som viser plassering og/eller spesifikasjon av systemene og kjølemediene i bygningen.</p> <p>BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.</p>

	<p><b>ELLER</b> Utfylt Pol 01-kalkulator.</p> <p>Dokumentasjon, inkl. produsentens produktinformasjon, som underbygger dataene benyttet i Pol 01-kalkulatoren, og som viser at prosjektert plassering og/eller spesifikasjon av systemene og kjølemediene i bygget vil oppfylle kravene.</p>	
6–7	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til at systemene er hermetisk lukket eller har et lekkasjedekteringssystem iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å prosjektere/installere systemer som er hermetisk lukket eller har et lekkasjedekteringssystem.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b> Dokumentasjon, inkl. produsentens produktinformasjon som viser at systemene vil være hermetisk lukket eller ha et lekkasjedekteringssystem.</p>	Dokumentasjon, inkl. produsentens produktinformasjon som viser at systemene er hermetisk lukket eller har et lekkasjedekteringssystem.

## Definisjoner

### D1 Automatisk isolering og oppsamling av kuldemedium

Et eksempel på et system som oppfyller kriterium 7.b, kan være et system som igangsetter automatisk avstengning og nedpumping av kuldemediet i en separat oppbevaringstank.

### D2 Begrensning av tap av kuldemedium i tilfelle lekkasje

BREEAM-NOR har ikke satt spesifikke krav eller metoder for den mest hensiktsmessige måten å begrense kuldemedietap på. Dette vil variere avhengig av systemtypen. Eksempler på metoder er nedpumping, isolasjon eller systemavstenging osv.

### D3 Direkte utslipp av CO2-ekvivalenter over livsløpet (DELC)

Et mål for påvirkningen på global oppvarming fra utslipp av kuldemedium til atmosfæren i installasjonens levetid (enheter: kgCO<sub>2</sub>-ekvivalenter). Ved beregning av DELC anslås det samlede utslipp av kuldemedium i driftsperioden med påfølgende omregning til en ekvivalent mengde CO<sub>2</sub>. I de tilfellene der systemet bruker forskjellige kuldemedier, f.eks. et primærkuldemedium og et sekundærkjølemiddel eller et kaskadesystem, foretas individuelle beregninger for alle kuldemedier som bidrar til direkte påvirkning. Se beskrivelse av hvordan DELC beregnes under Metode.

## D4 Detektering av kuldemedielekkasje

Et automatisk, permanent system med flere detekteringspunkter som løpende overvåker luften i nærheten av kuldeanlegget. En alarm vil utløses hvis lekkasje oppdages. Systemet kan bestå av aspirasjonsdetektorer eller ha flere sensorhoder koblet til en sentral alarmenhet eller et SD-anlegg. Det finnes flere forskjellige sensortyper, f.eks. infrarød, halvleder eller elektrokjemisk.

## D5 Globalt oppvarmingspotensial (GWP)

GWP er definert som den virkningen et kjemikalium har på den globale oppvarmingseffekten i forhold til effekten av 1 enhet CO<sub>2</sub>, som er den primære drivhusgassen. Når kuldemediets GWP fastsettes, skal man legge til grunn metodikken til FNs klimapanel. Denne har en tidshorisont på 100 år.

## D6 Hermetisk forseglaede systemer

Et hermetisk forseglet anlegg er definert i Miljødirektoratets regelverk for fluorholdige gasser (f-gass): <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/f-qasser/>. I regelverkets definisjon av et hermetisk forseglet anlegg tillates det kun at systemene har en testet lekkasjegradi på mindre enn 3 gram per år. Dette minimerer risikoen for en stor kuldemedielekkasje på grunn av systemfeil.

## D7 Kuldemedium

Det finnes tre hovedtyper av kuldemedier:

1. Hydrofluorkarbon-kuldemedier (HFK-er) består av hydrogen, fluor og karbon. Ettersom disse ikke inneholder klor, som brukes i de fleste kuldemedier, er de ansett som mindre skadelige for ozonlaget.
2. Hydroklorfluorkarbon-kuldemedier (HKFK-er) består av hydrogen, klor, fluor og karbon. Disse inneholder minimale mengder klor og er derfor ikke like skadelige for miljøet som enkelte andre kuldemedier.
3. Klorfluorkarbon-medier (KFK-er) inneholder klor, fluor og karbon. Disse inneholder store mengder klor og er svært skadelige for ozonlaget.

Bruk av KFK-er og HKFK-er som kuldemedier er behandlet i Montrealprotokollen. Utfasingsavtaler har ført til at de ikke lenger brukes, verken i nybygg eller i de fleste eksisterende systemer. Substitutter som foretrekkes i dag, er HFK-medier som ofte er potensielle bidragsytere når det gjelder global oppvarming. Hydrokarboner og ammoniakkbaserte kuldemedier har lav eller null GWP. Disse er nå allment tilgjengelige og relevante alternativer til HFK i alle bygg, forutsatt at alle helse- og sikkerhetsspørsmål er løst. FNs miljøprogram (UNEP) administrerer et HKFK-hjelpesenter med informasjon om forvaltning og utfasing av HKFK-er og alternativer til HKFK-er i kulde- og klimaanleggssektoren

## D8 Kuldemediegjenvinning

Prosess der kuldemediet flyttes fra systemet til en lufttett oppbevaringsenhet.

## D9 Kjølesystemer

Kriteriene i dette emnet gjelder for alle bygningssystemer som er installert i bygningen, uavhengig av mengden kuldemedier (kg). Disse systemene inkluderer, men er ikke begrenset til:

- Komfortkjøling eller romoppvarming inkludert vurdering av kjølemedier i varmepumper
- Kjølelager, inkludert kommersielle mat- og drikkekontore, men unntatt små hvitevarer (se Definisjon)
- Prosesstabslaster (f.eks. servere og IT-utstyr).

## D10 Nedpumping av kuldemedium

Installasjon av for automatisk nedpumping av kuldemedium kan ytterligere begrense potensielle tap og skader på miljøet og ha påfølgende økonomiske fordeler for bygningseieren. Utslipp av disse kuldemediene i miljøet er et lovbrudd, og transport, oppbevaring, overføring av eierskap og endelig kassering er regulert i hhv Produktforskriften og Avfallsforskriften.

## D11 Robust og testet system for deteksjon av kuldemedielekkasje

Dette defineres normalt som systemer som inngår i listen over energiteknologiprodukter i henhold til Enhanced Capital Allowance (ECA) eller en tilsvarende liste. Hvis systemet ikke faller innenfor ovennevnte, må prosjekteringsgruppen demonstrere for revisoren at det spesifiserte systemet oppfyller prinsippene i ordningen så langt det er aktuelt.

## D12 Små hvitevarer

Disse defineres som hvitevarer til husholdningsbruk og inkluderer små individuelle utstillingsdisker (f.eks. kjøledisker i små butikker).

## Tilleggsinformasjon

### T1 Vanlige kuldemedietyper med lav GWP

Tabell Pol 01-04 Viser noen av de vanlige kuldemedietyperne med lav GWP.

*Tabell Pol 01-04 Kuldemedietyper med lav GWP*

R-nummer	Kjemisk navn	GWP 100 år
R-30	Diklormetan	9
R-170	Etan	3
R-290	Propan	3
R-600	Butan	3
R-600a	Isobutan	3
R-702	Hydrogen	5,8
R-717	Ammoniakk	0
R-718	vann	0,2 ± 0,2
R-729	Luft (nitrogen, oksygen, argon)	1
R-744	Karbondioksid	1
R1150	Etylen	3
R-1234yf	2,3,3,3-tetrafluorpropen	4
R-1270	Propylen	3

Kilder:

The United Nations Environment Programme «2010 Report of the Refrigeration, Air-conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee»

EN 378-1:2016+A2:2012 Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements. Del 1: Basic requirements, definitions, classification and selection criteria – Annex E. The Intergovernmental Panel on Climate Change' 5th Assessment Report, kapittel 8, «Anthropogenic and Natural Radiative Forcing», 2013

«Global environmental impacts of the hydrogen economy», Derwent et al, Int. J. Nuclear Hydrogen Production and Application, Vol. 1, No. 1, 2006

Formelen som brukes til å beregne DELC-utslippene i BREEAM-NOR er basert på beregningsmetoden for total ekvivalent oppvarmingseffekt (TEWI) for nye stasjonære kjøle- og klimaanlegg. TEWI er et mål på den globale oppvarmingseffekten av utstyr som tar hensyn til både direkte utsipp og indirekte utsipp som følge av energiforbruk ved drift av utstyret. Dette BREEAM-NOR-emnet handler om direkte utsipp og energi-kategorien i BREEAM-NOR handler om indirekte utsipp.

Se BS EN 378-1 og BRA's retningslinjer for beregning av TEWI for ytterligere detaljer. BRA-publikasjonen inkluderer også sektorIELLE utgivelsesfaktorer for nye systemer designet for beste praksis-standarder.

## Pol 02 Lokal luftkvalitet

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
2	-	-	-	-	-

### Formål

Bidra til reduksjon av lokal luftforurensning gjennom oppvarmings- og varmtvannsløsninger med lave utslipp til luft.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se vedlegg D	Ingen Se vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.1	<b>Tilbygg</b> Dersom oppvarmings- eller varmtvannsbehovet for et nytt tilbygg dekkes av et eksisterende system, skal utslippene for det eksisterende anlegget vurderes ut fra kriteriene for dette emnet.

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Oppvarmings- og varmtvannssystem uten forbrenning (2 poeng)
- ELLER
- Forbrenningsbasert oppvarmings- og varmtvannssystem (opptil 2 poeng)

#### Oppvarmings- og varmtvannssystemer uten forbrenning - 2 poeng

1. All oppvarming og varmtvann forsynes fra systemer uten forbrenning. Dette omfatter for eksempel systemer som bare er drevet av elektrisitet.

ELLER

#### Forbrenningsbasert oppvarmings- og varmtvannssystem – opptil 2 poeng

2. Utslipp fra alle installerte forbrenningsbaserte systemer som leverer romoppvarming og varmt vann til forbruk, overstiger ikke nivåene angitt i Tabell Pol 02-01 og Tabell Pol 02-02 nedenfor. Se Metode.

Tabell Pol 02-01 Maksimale NOX-utslippsnivåer etter utstyrstype, brensel og sted

Utstyrstype og enhet	Brensel	1 poeng (sted med lav forurensning)	1 poeng (sted med høy forurensning)	2 poeng (sted med lav forurensning)	2 poeng (sted med høy forurensning)
Kjel (mg/m <sup>3</sup> )	Biomasse, fast brensel og trepellets				
Lokalt romoppvarmingsutstyr med lukket front (mg/m <sup>3</sup> )	Biomasse, fast brensel og trepellets	130	56	70	50

Tabell Pol 02-02 Maksimale utslipper av svevestøv og flyktige organiske forbindelser for utstyr som benytter biomasse, fast brensel og trepellets

Utstyrstype og enhet	Brensel	1 poeng (sted med lav forurensning)		1 poeng (sted med høy forurensning)		2 poeng (sted med lav forurensning)		2 poeng (sted med høy forurensning)	
		PM10	VOC	PM10	VOC	PM10	VOC	PM10	VOC
Kjel (mg/m <sup>3</sup> )	Biomasse	14	7	6	7	11	5	4	5
Lokalt romoppvarmingsutstyr med lukket front (mg/m <sup>3</sup> )	Trepellets	26	26	20	20	22	22	10	10
Lokalt romoppvarmingsutstyr med lukket front (mg/m <sup>3</sup> )	Biomasse og fast brensel	50	50			25	25		
PM10 = svevestøv < 10 mikrometer VOC = flyktige organiske forbindelser I BREEAM-NOR er utslipper av PM og VOC bare relevante for vurderingen av teknologier med biomasse og fast brensel.									

3. Følgende rapporteres via BREEAM-NOR revisorrapport: direkte og indirekte NOX-utslipper, PM10 og VOC-verdier i mg/m<sup>3</sup>, og energiforbruk i kWh/m<sup>2</sup>/år fra romoppvarmings-, ventilasjonsoppvarmings- og varmtvannssystemer.

## Metode

### M1 Forbrenningsbaserte oppvarmings- og varmtvannssystemer

#### M1.1 Fastsette forurensningsgraden for området

For å bestemme om utbyggingsbyggingsområdet har lav eller høy forurensing, brukes

<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/faqbrukertjeneste-for-luftkvalitet/?kommune=4601&underside=aarsmiddel>.

Følgende oppgis:

- Velg hvilken kommune bygget ligger i.
- Velg «Beregnet».
- Velg «Årsmiddel».
- Velg «NO2» (tilsvarer NOx).
- Velg tidsrom «2019» (standard verdi).
- Finn prosjektets lokasjon på kommunens kart.
- Ta en skjermdump som viser utbyggingsområdet og maks-verdi. Oppbevares for revisjonsformål.
- Velg «PM10».
- Velg tidsrom, «2019» (standard verdi).
- Finn prosjektets lokasjon på kommunens kart.

- Ta en skjermdump som viser utbyggingsområdet og maks-verdien for PM10. Oppbevares for revisjonsformål.

#### M1.4 Tildeling av poeng

Hvor mange poeng som kan tildeles for en spesifikk installasjon, avgjøres av utslippsnivået som gir det laveste antallet poeng for installasjonen. Hvis for eksempel bygget ligger i et område med lav forurensning og installasjonene oppfyller kravet til 1 poeng for NOx og PM10, men ikke for VOC, kan ikke poenget tildeles.

#### M1.5 Reservesystemer for romoppvarming eller varmtvannsproduksjon

Reservesystemer for romoppvarming eller varmtvann kan utelates fra vurderingen forutsatt at de er utelett fra beregninger under Ene 01. Bakgrunnen for dette er at disse systemene bare brukes i nødstilfeller og vil ha liten innvirkning. Hvis systemene inkluderes i Ene 01-beregningene, må det antas at de vil bli brukt utenom nødsituasjoner. De må da oppfylle utslippsnivåene for at Pol 02-poeng skal kunne tildeles.

#### M1.6 Flere systemer

I tilfeller der flere systemer er spesifisert eller installert, tildeles det poeng basert på systemet med den dårligste ytelsen.

#### M1.7 Måleenheter for utslipp

Målingene av utslipp må oppgis av produsentene i henhold til merkekravene i økodesigndirektivet 2009/125/EF. Dette fastsetter ytelseskravene for forbrenningsbaserte varmeanlegg, og krever at produsentene publiserer utslippsnivåene for NOx, svevestøv og flyktige organiske forbindelser for produktene sine. BREEAM-NOR bruker samme måleenhetene som direktivet. Disse er:

- NOx målt i mg/m<sup>3</sup> (11 % O<sub>2</sub> tørr basis) brenselforsyning (brutto brennverdi (GCV)) for biomasse, fast brensel og trepellets
- svevestøv og VOC for alle kjeler med fast brensel eller biomasse målt i mg/m<sup>3</sup> 10 % O<sub>2</sub> tørr basis
- svevestøv og VOC for alle lokale varmeanlegg med fast brensel eller biomasse målt i mg/m<sup>3</sup> 13 % O<sub>2</sub> tørr basis.

#### M1.8 Forbrenningsutstyr som er ikke oppført

Ingen poeng tildeles dersom forbrenningsutstyret ikke er dekket i Tabell Pol 02-01 og Tabell Pol 02-02.

#### M1.9 Åpen røykkanal

Ingen poeng tildeles for varmeanlegg eller varmtvannssystemer med åpen røykkanal, med mindre de har tilbakeslagsventiler som hindrer forbrenningsgasser og utsipp ut i rommet der de befinner seg.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1-2	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til oppvarmings- og varmtvannssystemer uten forbrenning eller forbrenningsbaserte systemer som oppfyller krav iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å</p>	<p>Dokumentasjon av plassering og spesifikasjoner for oppvarmings- og varmtvannssystemer uten forbrenning eller forbrenningsbaserte systemer som oppfyller krav iht. kriterier og metode.</p> <p>Produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier er oppfylt.</p>

	<p>prosjektere/installere oppvarmings- og varmtvannssystemer uten forbrenning eller forbrenningsbaserte systemer som oppfyller krav iht. kriterier og metode.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon av prosjektert plassering og spesifikasjoner for oppvarmings- og varmtvannssystemer uten forbrenning eller forbrenningsbaserte systemer som oppfyller krav iht. kriterier og metode.</p> <p>Produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier vil bli oppfylt.</p>	<p>Revisors befaringsrapport med bildedokumentasjon som viser at de spesifiserte systemene er installert og at de oppfyller krav iht. kriterier og metode (der dette er mulig å inspirere).</p>
3	Revisorens BREEAM-NOR-revisorrapport med utfylte verdier.	Som prosjekteringsfasen.

## Definisjoner

### D1 Bioenergi

Bioenergi er et samlebegrep for utnyttelse av biomasse (trær, planter, og organisk avfall fra husholdninger, landbruk og industri) til produksjon av energi. Det vanligste bruksområdet for bioenergi er produksjon av varme. Det er dessuten mulig å produsere elektrisk kraft, flytende biodrivstoff, biogass og hydrogen fra biomasse. Kommersielle bioenergiressurser i Norge kommer i all hovedsak fra skogbruk, jordbruk og avfall. Biomasse kan også høstes fra havbruk, for eksempel fra fiskeavfall og alger.

### D2 Sted med høy grad av forurensning

Vennligst følg Forskrift om begrensning av forurensning §7-9:

[https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_3-1-2#KAPITTEL\\_3-1-2](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_3-1-2#KAPITTEL_3-1-2).

Se M1.1 for å fastsette forurensingsgraden for området.

### D3 Sted med lav forurensning

Ethvert sted som ikke oppfyller definisjonen av sted med høy forurensning under D2.

## Tilleggsinformasjon

Ingen.

## Pol 04 Reduksjon av lysforurensning

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Sikre at utebelysning er konsentrert til relevante områder, og at belysning oppover minimeres, slik at unødig lysforurensning, energiforbruk og ulemper for naboeiendommer reduseres.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Alle
Særskilte notater	Ingen	Ingen Se vedlegg D	Ingen Se vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
Ingen	Justert bunn venstre

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Tilbygg</b> Dersom vurderingen bare omfatter tilbygget, skal bare ny spesifisert belysning vurderes i dette emnet.
2.1	<b>Bolig</b> All utebelysning, inkludert belysning tilknyttet balkong og terrasser skal vurderes for dette emnet

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Ingen ekstern lysforurensning (1 poeng)
- ELLER
- Minimert ekstern lysforurensning (1 poeng)

#### Ingen ekstern lysforurensning – 1 poeng

1. Ekstern lysforurensning er eliminert gjennom effektiv utforming, som fjerner behovet for utvendig belysning. Dette påvirker ikke sikkerheten og tryggheten til stedet og dets brukere.

ELLER

#### Minimert ekstern lysforurensning – 1 poeng

2. Strategien for utebelysning er utformet slik at den ligger innenfor grenseverdiene for strølys i punkt 5.5 i Lyskulturs publikasjon 1C Luxtabell.
3. All ekstern utebelysning (unntatt sikkerhets- og trygghetsbelysning) kan slukkes automatisk mellom kl. 23.00 og 06.00.
4. Dersom det finnes reklame, nød- eller sikkerhetsbelysning som skal brukes mellom kl. 23.00 og 06.00:

- a. skal belyst lysreklame oppfylle kriterium 2 ovenfor, unntatt i sone E1 der maksimal luminans (se Metode) skal være null etter slukketid
- b. skal nød- og sikkerhetsbelysning oppfylle de lavere belysningsnivåene som anbefales i tabell 2 i Lyskulturs publikasjon 1C («etter aftenklokke»), f.eks. ved hjelp av en automatisk bytte for å redusere lysnivåene.

## Metode

### M1 Minimert ekstern lysforurensning

#### M1.1 Vurderingsomfang

Dersom vurderingen gjelder en enkelt bygning på en eksisterende eiendom, skal bare deler som er innenfor utviklingsområdet (se Definisjoner) tas med. Dersom vurderingen gjelder en bygning som hører til et større utviklingsområde, gjelder kriteriene for hele eiendommen.

I dette emnet omfatter ekstern belysning både belysning montert utvendig og belysning montert innvendig, som primært skal forbedre byggets ytre utseende, eller lyse opp uteområder etter mørkets frembrudd.

#### M1.2 Sikkerhetsbelysning

Dersom det finnes lysarmaturer som kreves for å oppfylle særlige sikkerhetsstandarder og disse er i konflikt med kriteriene i BREEAM-NOR, kan disse unntas vurdering i dette emnet. I slike tilfeller må revisoren motta dokumentasjon som bekrefter at de er relevante for prosjektet.

#### M1.3 Annen belysning enn sikkerhetsbelysning mellom kl. 23.00 og 06.00

Dersom annen belysning enn sikkerhetsbelysning regnes som nødvendig mellom kl. 23.00 og 06.00, dvs. for bygninger som er åpne eller i drift i dette tidsrommet, er systemet i stand til å automatisk bytte til de lavere belysningsnivåene som anbefales i tabell 2 i Lyskulturs publikasjon 1C for belysning i dette tidsrommet, eller konstant levere disse lavere nivåene.

#### M1.4 Reklamebelysning

Alle typer reklamebelysning må oppfylle kriteriet, både direkte belyst og reklame som er opplyst ved refleksjon fra andre kilder.

Ved vurdering av sonen der det finnes eller planlegges et belyst reklameskilt, skal det tas hensyn til kontrast med omgivelser eller bakgrunn (f.eks. kan omgivelsene være ubelyst sett fra vei eller vindu i bolig) og sonen tilpasses deretter. Dersom et belyst skilt plasseres på grensen mellom to soner eller kan ses fra en annen sone, velges belysningsnivået som gjelder for den strengeste sonen.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
Alle	<p>En bekrefteelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav om ingen lysforurensning eller minimert lysforurensning iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p>ELLER</p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å</p>	<p>Dokumentasjon av plassering og/eller spesifikasjoner for belysning som viser at bygningen oppfyller kriterier for ingen lysforurensning eller minimert lysforurensning.</p> <p>Produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier og metode er oppfylt.</p>

	<p>prosjektere/installere systemer som oppfyller kriteriene for ingen lysforurensning eller minimert lysforurensning.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon av prosjektert plassering og/eller spesifikasjoner for belysning som viser at bygget vil oppfylle kriterier for ingen lysforurensning eller minimert lysforurensning. Produsentenes produktinformasjon og/eller dokumentasjon som viser at relevante kriterier og metode vil bli oppfylt.</p>	<p>Revisors befaringsrapport og bildedokumentasjon som viser at bygningen oppfyller kriteriene til ingen lysforurensning eller minimert lysforurensning.</p>
--	--	--

## Definisjoner

### D1 Reklame

Alle typer ord, bokstaver, modeller, skilt, plakater, tavler, markiser, persiener, innretninger eller fremstillinger som kjennetegnes av, eller som helt eller delvis brukes til, annonsering eller reklame. Dette omfatter også alle plakatttavler eller lignende som brukes, utformes eller tilpasses for reklame

### D2 Utviklingsområde

Ethvert areal som bygges ut med bygg, harde flater, bearbeidet terreng, bilparkering og adkomstveier til utbyggingsområdet. Dersom det ikke er kjent nøyaktig hvor bygg, areal med harde overflater, adkomstveier og midlertidige lagre skal plasseres, skal det antas at utviklingsområdet er hele arealet.

## Tilleggsinformasjon

Ingen

## Pol 5 Støydemping (alle bygg, unntatt boliger)

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
1	-	-	-	-	-

### Formål

Redusere risikoen for støy fra faste installasjoner på den nye utbyggingen som påvirker nærliggende støysensitive bygninger.

### Innredet/uinnredet bygg

	Innredet	Uinnredet	Råbygg
Gjeldende vurderingskriterier	Alle	Alle	Ikke tilgjengelig
Særskilte notater	Ingen	Se ref.1.0 og vedlegg D	Ingen Se vedlegg D

Notater for innredet/uinnredet bygg	
1.0	Dersom det er den fremtidige leietakeren som har ansvaret for spesifikasjonen og installasjonen av de tekniske installasjonene i bygningen/utleiearealene, må akustikeren anta verst tenkelig støyklassifiseringsnivå. Dette kan være basert på henvisning til vedlikeholdsstrategier, tilsvarende installasjoner og eiendommer som for det vurderte bygget eller på en spesifikasjon med maksimal innredning.

### Spesielt for bygningstype

Notater for bygningstype	
2.0	<b>Uklimatiserte bygg</b> Dette emnet gjelder ikke uklimatiserte bygg, dvs. bygg der innvendige arealer verken har varme-, ventilasjons- eller klimaanlegg og dermed ingen støyproduserende installasjon. Eksempler på slike bygningstyper kan være industrilagre.

### Vurderingskriterier

Dette emnet består av to deler:

- Ingen støysensitive områder (1 poeng)
- ELLER
- Minimert støyforurensning til sensitive områder (1 poeng)

#### Ingen støysensitive områder - 1 poeng

1. Det finnes ingen støysensitive områder eller bygg (se Definisjoner) innenfor en 800 m radius fra det vurderte bygget.

ELLER

#### Minimert støyforurensning for sensitive områder – 1 poeng

2. Dersom det er, eller vil være, støysensitive områder (se Definisjoner) innenfor den vurderte bygningen eller støysensitive områder innenfor en radius på 800 m fra det vurderte utbyggingsområdet, er en støykonsekvensutredning og målte eller estimerte støynivåer i overensstemmelse med ISO 1996-2:2017. Støynivåer skal måles eller fastsettes for følgende:

- a. eksisterende bakgrunnsstøynivåer (se Definisjoner):
    - i. ved det nærmeste eller mest utsatte støysensitive området til utbyggingsområdet, eller et tilsvarende sted der bakgrunnsstøynivåene kan regnes for å være tilsvarende
    - ii. inkluderer eksisterende anlegg i en bygning, hvor utbyggingsområdet er en utvidelse av bygningen
  - b. støynivå fra den vurderte bygningen
3. Støykonsekvensutredningen skal utføres av en kvalifisert akustiker med anerkjente kvalifikasjoner (se Definisjoner)
  4. Støynivået fra den vurderte bygningen, måles i omgivelsene til det nærmeste eller mest eksponerte støyfølsomme området, og skal være minst 5 dB lavere enn bakgrunnsstøyen over hele døgnet.
  5. Hvis støykildene fra den vurderte bygningen er større enn nivåene beskrevet i kriterium 4, er det satt i verk tiltak for å dempe støyen ved kilden til et nivå der bygningen vil oppfylle kriteriet.

## Metode

### M1 Minimert støyforurensning for sensitive områder

#### M1.1 Samsvar i prosjekteringsfasen

Der det finnes eller planlegges støysensitive områder eller bygg, er det usannsynlig at det kan foretas en faktisk støymåling i prosjekteringsfasen ettersom installasjonene er planlagt, men ennå ikke installert. I slike situasjoner kan samsvar dokumenteres ved hjelp av akustikerens beregninger eller beregningsmodeller.

I slike tilfeller angir ISO 1996-2:2017 at «ettersom det ikke finnes allment anerkjente analysemøller, må den benyttede metoden beskrives nøyne i akustikerens rapport», og at «prediksjonsmodeller som er godkjent av relevante myndigheter, må brukes dersom slike er tilgjengelige».

Dersom beregning ved bruk av disse metodene ikke er mulig, vil det være nødvendig med måling, enten ved hjelp av en lignende støykilde som den foreslårte, eller alternativt måling av den faktiske støyen fra installasjonen straks den er installert. Sistnevnte metode krever en skriftlig forpliktelse til å utnevne en kvalifisert akustiker for å utføre de nødvendige målingene etter installasjon, og dempe støykilden i samsvar med kriterium 4 og 5 dersom resultatene av målingene viser at slike tiltak er nødvendige.

#### M1.2 Samsvar etter ferdigstillelse

Målinger av støynivå er ikke nødvendig etter ferdigstillelse dersom akustikeren har modellert støynivået fra anlegget nøyaktig ved hjelp av produsentens litteratur og målinger på stedet i prosjekteringsfasen. Det må bekreftes at eventuelle avdempende tiltak spesifisert i akustikerens rapport er til stede etter oppføring.

Hvis akustikeren ikke har klart å modellere støynivået nøyaktig, er det nødvendig med målinger etter oppføring for å vise samsvar. I slike tilfeller må det gjennomføres nærfeltsmålinger nær støykildene etter at tekniske installasjoner er installert. Måledata brukes deretter i beregningsmodellen for å redusere usikkerheten i støyberegninger.

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	Dokumentasjon inkludert avstandsmåling som viser at det ikke finnes støysensitive områder eller bygninger innenfor en 800 m radius fra det vurderte utbyggingsområdet.	Som prosjekteringsfasen.  Revisors befarringsrapport og bildedokumentasjon inkludert avstandsmålinger som viser at det ikke finnes støysensitive områder eller bygninger

		innenfor en 800 m radius fra det vurderte utbyggingsområdet.
2–5	<p>En bekreftelse/forpliktelse fra tiltakshaver om at det vil stilt krav til støykonsekvensutredning, målinger/beregninger og oppfyllelse av støynivå iht. kriterier og metode. Gjelder i de tilfellene der relevant aktør ikke er valgt.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser de kontraktuelle forpliktelsene for relevante aktører til å gjennomføre støykonsekvensutredning og målinger/beregninger, samt til å prosjektere slik at støynivået oppfylles.</p> <hr/> <p><b>ELLER</b></p> <p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for kvalifisert akustiker.</p> <p>Dokumentasjon av det prosjekterte byggets plassering inkl. markering av avstand til alle eksisterende og foreslalte støysensitive bygninger i nærheten av og innenfor utbyggingsområdet.</p> <p>Dokumentasjon av støykonsekvensvurdering, målinger/beregninger og spesifikasjoner for prosjekterte støykilder og deres støynivå.</p> <p>Beskrivelse av eventuelle tiltak for å redusere støynivået.</p>	<p>Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for den kvalifiserte akustikeren.</p> <p>Dokumentasjon av det oppførte byggets plassering, inkl. markering av avstand til alle eksisterende og foreslalte støysensitive bygninger i nærheten av og innenfor utbyggingsområdet.</p> <p>Dokumentasjon av støykonsekvensvurdering, målinger/beregninger og spesifikasjoner for installerte støykilder og deres støynivå iht. kriterier og metode.</p> <p>Beskrivelse av eventuelle tiltak for å redusere støynivået.</p> <p>Revisors befarringsrapport og bildedokumentasjon som viser at støykilder stemmer med dokumentasjonen og at eventuelle støydempingstiltak er installert (hvis dette er relevant og mulig å inspirere).</p>

## Definisjoner

### D1 Bakgrunnsstøy

Bakgrunnsstøy er det samme som resterende støy. Gjenværende omgivelsesstøy i en bestemt posisjon og situasjon når den spesifikke støykilden er dempet i så høy grad at den ikke bidrar til omgivelsesstøyen.

### D2 Kvalifisert akustiker

En person med følgende kvalifikasjoner kan regnes som kvalifisert akustiker for et BREEAM-NOR-prosjekt:

1. høyskole- eller universitetsutdanning med kompetanse innenfor akustikk (eller tilsvarende kvalifikasjoner)
2. minst tre års relevant erfaring (av de fem siste årene). Erfaringen skal tydelig vise en praktisk forståelse av faktorer som påvirker akustikken i forbindelse med utbygging og byggemiljø. Dette omfatter å gi anbefalinger om akseptable støyforhold og tiltak som forbedrer lydforholdene

En kvalifisert akustiker kan verifisere akustiske målinger/beregninger som utføres av en annen akustiker som ikke oppfyller kravene til kvalifisert akustiker. I slike tilfeller skal akustikeren som verifiserer bekrefte at hun/han er kvalifisert akustiker og at hun/han har lest og gransket rapporten. Hun/han skal skriftlig bekrefte at rapporten

1. følger god bransjepraksis
2. er relevant for det vurderte bygget og omfanget av arbeidet

### D3 Støysensitivt område

Landskap eller bygninger der brukerne sannsynligvis er sensitive for støy fra det nyinstallerte anlegget i den vurderte bygningen, herunder

- boligområder
- sykehus, helsestasjoner, omsorgsboliger, legekontor osv.
- skoler, høyskoler og andre læringsanstalter
- biblioteker
- gudshus og bønnesteder
- naturområder, historiske landskap, parker og hager
- beliggenhet i naturvernområde eller område av særlig vitenskapelig eller økologisk interesse
- ethvert annet bygg som kan regnes som støysensitivt

Disse stedene vil ikke nødvendigvis være sensitive hele tiden. Vurderingene må utføres på tidspunkter som er relevante for bruken av stedet. Det kan for eksempel hende at skoler, biblioteker og legekontorer ikke krever vurdering av bakgrunnsstøy om natten, hvis ingen oppholder seg der på denne tiden. Ved vurderingen må den kvalifiserte akustikeren gjøre det klart hvilke i perioder områdene anses å være sensitive, med tydelig resonnement og begrunnelse.

### Tilleggsinformasjon

Ingen.

# Innovasjon

## Sammendrag

Innovasjonskategorien gjør det mulig å anerkjenne mørnstergyldig nivå og innovasjon som ikke inngår i eller faller utenfor poengkriteriene. Dette omfatter poeng der et bygg viser mørnstergyldig nivå innenfor et bestemt emne. Det omfatter også innovative produkter og prosesser det kan kreves innovasjonspoeng for dersom disse produktene og prosessene har blitt godkjent av BRE Global.

De kostnadsbesparende fordelene ved innovasjon fremmes og tilrettelegges ved å hjelpe til med å oppmuntre, drive og offentliggjøre akselerert bruk av innovative tiltak.



## Innovasjon

Antall tilgjengelige poeng	Minstekrav				
	P	G	VG	E	O
	10	-	-	-	-

### Formål

Fremme innovasjon i byggebransjen ved å anerkjenne bærekraftsrelaterte fordeler som ikke blir belønnet av standardemnene i BREEAM-NOR.

### Vurderingskriterier

Opp til 10 poeng er tilgjengelig med den totale BREEAM-poengsummen begrenset til 100 %, samlet fra en kombinasjon av følgende:

#### Mönstergyldig nivå

1. Bygget oppfyller definerte kriterier for mönstergyldig nivå innenfor ett eller flere av følgende emner i BREEAM-NOR beskrevet i tabell Inn-01 Kriteriene for mönstergyldig nivå er beskrevet i det relevante emnet i denne tekniske manualen.

*Tabell Inn-01 Tilgjengelige innovasjonspoeng for mönstergyldig nivå*

Emne ID	Emne tittel	Poengtittel mönstergyldig nivå
Man 03	Ansvarlig byggepraksis	Reduksjon av direkte klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet
Hea 01	Visuell komfort	Høyeste krav til utsyn
Hea 02	Inneluftkvalitet	Minimere emisjoner fra byggeprodukter
Hea 06	Trygge og sunne omgivelser	Omfattende biofilisk design
Ene 01	Bygningens energiytelse	Energiledelse i driftsperiode
Ene 01	Bygningens energiytelse	Plusshus
Wat 01	Vannforbruk	Svært vanneffektivt sanitærutstyr
Mat 01	Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger	60 % reduksjon av klimagassutslipp
Mat 06	Materialeffektivitet og ombruk	FutureBuilt-kriterier under 2.3 Ombruk av bygningsdeler for sirkulære bygg
Wst 01	Ressurshåndtering på byggeplass	Svært lave avfallsmengder
LE 02	Økologisk risiko og muligheter	Helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet
LE 04	Økologisk endring og forbedring	Betydelig netto forbedring av biodiversitet
LE 06	Klimatilpasning	Helhetlig respons på klimaendringer
LE 08	Lokal håndtering av overvann	Helhetlig tilnærming til overvannshåndtering

Merk: Det kan tildeles ett eller to innovasjonspoeng for hvert emne i BREEAM-NOR der bygget viser mönstergyldig nivå.

#### Innovasjonssøknader

2. Det kan tildeles ett innovasjonspoeng for hver innovasjonssøknad (Se Metode) som godkjennes av BRE Global, dersom bygget oppfyller kriteriene som er definert i innovasjonssøknadsskjemaet (tilgjengelig på [www.biggalliansen.no](http://www.biggalliansen.no)).

## Metode

### M1 Mønstergyldig nivå

Se samsvarsnotatene i hvert enkelt emne som inneholder mønstergyldige ytelsesnivåer.

### M2 Innovasjonssøknader

Innovasjonssøknader kan sendes til Grønn Byggallianse av en lisensiert BREEAM-NOR revisor ved å bruke det formelle godkjente søknadsskjemaet for innovasjon (tilgjengelig fra Grønn Byggallianses nettside [www.bvqgallansen.no](http://www.bvqgallansen.no)).

## Dokumentasjon

Kriterium	Prosjekteringsfase	Ferdigstillelse
1	Som definert i eksisterende emner.	Som definert i eksisterende emner.
2–4	<p>En kopi av godkjent søknadsskjema for innovasjon</p> <p>En kopi av innovasjonssøknadsrapporten med angivelse av søkeradsresultatet som "godkjent"</p> <p>Relevant dokumentasjon som viser spesifikasjonen av den godkjente innovasjonen.</p>	<p>Som prosjekteringsfasen.</p> <p>Relevant dokumentasjon som bekrefter at prosjektet har oppnådd eller installert den godkjente innovasjonen som beskrevet og kvantifisert i søkeradskjemaet for godkjent innovasjon.</p>

## Definisjoner

### D1 Godkjent innovasjon

Enhver ny teknologi, design, konstruksjon, drift, vedlikehold eller riving metode eller prosess som har vist seg å forbedre bærekraftytelsen til en bygning og er til påviselig fordel for hele næringen på en måte som ikke dekkes andre steder i BREEAM-NOR. I tillegg har innovasjonen blitt godkjent av BRE Global i henhold til deres publiserte BREEAM prosedyrer for innovasjonspoeng.

## Tilleggsinformasjon

### T1 Søke om innovasjonspoeng

Se BREEAM Innovation-dokumentene som er tilgjengelige fra Grønn Byggallianses nettsider for mer informasjon om BREEAM kriterier for innovasjonspoeng, søkeradsprosess, søkeradsgebyrer og tidligere godkjente innovasjoner.

## Sjekkliste A1

Ref.	Minstekrav for 1 poeng	Kriterium
<b>A. Sikker og tilfredsstillende adkomst</b>		
<b>Formålet er å vise at hovedentrepreneuren administrerer utbyggingsområdet på en måte som sørger for sikker og tilfredsstillende adkomst til, rundt og på byggeplassen</b>		
1	X	Innganger, utganger og byggeplasskontor(er) skal være tydelig merket med skilt.
2	X	Ved flerspråkligbyggeplass skal viktig informasjon formidles med symboler eller kommunikasjonsspråkene som er avtalt i prosjektet.
3		Byggeplasskontoret skal være tilgjengelig for bevegelseshemmede ved tilgang med rampe, og ha tilrettelagt møterom og toalett.
4	X	Alle veiskilt skal synes, eller skjulte veiskilt skal erstattes.
5	X	Administrer inngangen til byggeplassen for å minimere påvirkningene (f.eks. sikkerhet, forstyrrelser) fra kjøretøy kommer og forlater utbyggingsområdet.
<b>B. Godt naboskap</b>		
<b>Formålet er å vise at entrepreneuren administrerer byggeplassen på en hensynsfull måte overfor naboene.</b>		
6	X	<p>Forebygging av støy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klargjør hvilke støykrav som gjelder for prosjektet (T-1442, kommunal støyforskrift e.l.).</li> <li>- Gjennomfør en innledende dialog med naboene, f.eks. barnehager, mht. behov for stille perioder innenfor arbeidsdagen.</li> <li>- Iverksett rutiner for å varsle tidspunkt og varighet for støyende arbeider til nærmiljøet.</li> <li>- Støykravene skal tydelig formidles til dem som arbeider på plassen og dem som kommer med kjøretøy for lasting og lossing.</li> </ul>
7	X	Byggeplassen skal være tydelig og sikkert merket for omgivelsene, og området skal holdes ryddig. Dersom det kommer inn klager på dette, skal det straks ryddes opp i forholdene og det skal sikres mot gjentagelse.
8	X	Klager skal raskt svarer og loggføres.
9	X	Informasjon om prosjektet og kontaktinformasjon skal være oppdatert og synlig for forbipasserende.
10	X	Støv fra byggeplassaktivitetene skal reduseres ved at det er tydelige rutiner for å iverksette vanning, salting e.l. ved behov.
<b>C. Miljøbevissthet</b>		
<b>Formålet er å vise at entrepreneuren har undersøkt hvordan byggeplassen kan påvirke miljøet, og har satt i verk tiltak for å redusere denne påvirkningen.</b>		
11	X	Utbyggingsområdet skal ha tilstrekkelig lys for å få utført arbeidsoppgaver og sikre trygge arbeidsforhold uten at det bidrar til lysforurensning i omgivelsene. For de ulike områdene skal det benyttes løsninger som samsvarer med kravene i Tabell 2, 7.1 og 7.3 i Lyskultur 1C.
12		Byggeplasskontor og garderober skal tilrettelegges for lav energibruk, f.eks.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- energieffektiv belysning</li> <li>- termostatstyring av oppvarming og kjøling</li> <li>- ventilasjon med varmegjenvinning-nattsenking av temperatur</li> <li>- nattsenking av temperatur</li> </ul>
13		Det skal være rutiner for å sjekke at vannkraner ikke står på unødvendig og at de er skrudd av når byggeplassen stenges for dagen. Der det er relevant skal det benyttes vannbesparende utstyr.
14	X	Det skal være tilstrekkelig plass til å mellomlagre utstyr og byggematerialer, slik at det er ryddig på byggeområdet og de er beskyttet mot vær og vind der det er behov for det.
15	X	Det skal gjennomføres en vurdering for hvordan prosjektet skal håndtere overvann underveis i byggearbeidene. Vurderingen skal vise til relevante tiltak, f.eks. lokal infiltrasjon, kum;brønner, sårbare områder, kontroll på vann fra forurenende aktiviteter som støp o.l.

16		Reetablering av vegetasjon så raskt som mulig.
<b>D. Sikker og hensynsfullt arbeidsmiljø</b>		
<b>Formålet er å vise at entreprenøren administrerer byggeplassen på en ren og sikker måte for å ivareta arbeidernes velferd og begrense risikoen for deres helse og sikkerhet</b>		
17		De som arbeider på byggeplassen, skal ha tilgang på jevnlig rengjorte fasiliteter som tilfredsstiller kravene i arbeidsplassforskriften. Dette gjelder spiserom, toaletter, garderober med dusj (atskilt for menn og kvinner), låsbare skap o.l.
18		Områder som er tillatt for røyking, skal ikke være i tilknytning til bygningers inngangspartier eller luftinntak. De skal være tydelig merket og vises på riggplan.
19	X	Verneutstyr skal finnes på prosjektet og være tilgjengelig for besøkende.
20	X	skal være tilrettelagt for sikker rømning ved brann iht. gjeldende myndighetskrav. Som et minimum skal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rømningsveier være tydelig merket</li> <li>- branninstruks være utarbeidet for prosjektet</li> <li>- brannøvelser utføres underveis i byggearbeidene</li> </ul>
21	X	Før oppstart av byggearbeider skal prosjektet: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. gjøre en innledende risikovurdering mht. nærhet til sårbare resipienter, kommunalt overvannsnnett o.l.</li> <li>2. ha effektiv spilloppsamling til tanker / midlertidig lagring og beredskapsutstyr (absorbenter/lenser) tilpasset prosjektets miljørisiko</li> <li>3. gi arbeiderne opplæring i bruk av kjemikalier og drivstoff og bruk av beredskapsutstyr ved ev. utslipps</li> </ol>

**Undertegnet av:**

Representant på byggeplassen

Dato:

BREEAM-NOR- revisor:

Dato:

## Sjekkliste A2

### Plan for inneluftkvalitet

Sjekklisten brukes under utarbeidelse av plan for inneluftkvalitet. Dersom referansenummer 1-7 under punkt A ikke kan oppfylles, skal referansenummer 8-30 under punkt B-E følges.

Ref.	Kriterium
<b>A. Strategi for fjerning av forurensningskilder (se Definisjoner under Hea 02)</b>	
Formål: Identifisere og minimere eller eliminere kilder til luftforurensning i tidlige stadier av prosjekteringsprosessen for senere å redusere mengden luftforurensning som må fjernes og fortynnes av ventilasjonsstrategier.	
1	Byggets beliggenhet og plassering på utbyggingsområdet (se M2 i Hea 02).
2	Vurdering av bygningsform, planløsninger og klimaskjermens tetthet for å redusere innslipper av forurensningskilder fra uteluft (se M2 i Hea 02).
3	Plassering av luftinntak og åpningsbare vinduer vekk fra eksterne forurensningskilder, f.eks. parkeringsplasser og venteområder for vareleveranse/kjøretøy (se M2 i Hea 02).
4	Valg av byggematerialer og overflatebehandlinger med lav innvirkning på inneluftkvaliteten.
5	Beskyttelse av ventilasjonskanaler og -utstyr mot støv og andre forurensende stoffer under installasjon og annet byggearbeid.
6	Kontroll og ferdigrengjøring av ventilasjonskanaler og -utstyr før eller under idriftsetting slik at forurensende stoffer ikke slippes inn i bygningen.
7	Praktiske rutiner og kontroll for å sikre gjennomføring av ovennevnte punkter.
<b>B. Der punkt A er ikke mulig: fortynning og kontroll av forurensningskilder (se Definisjoner under Hea 02)</b>	
Formål: Minimere inntrenging av forurensning fra uteluft og fjerne/minimere og regulere forurensningskilder i inneluften for å redusere og regulere nivåene av forurensning av inneluft i bygninger. I tillegg vil man i denne delen vurdere ventilasjonsstrategien i bygget og hvilken effekt den har på innendørs luftkvalitet.	
8	Mål for prosjekteringen for konsentrasjon av relevante/ulike forurensningskilder i inneluften (se Definisjoner under Hea 02).
9	Strategier for å håndtere overskridelser av grenseverdiene for forurensningskilder i inneluften.
10	Vurdere eksterne forurensningskilder som kan ha innvirkning på inneklima. Dette brukes til utforming av ventilasjonsstrategier.
11	Påvirkning fra byggematerialer og overflatebehandling. Dette brukes til å tilpasse ventilasjonsstrategier for fortynning og styring.
12	Effekten av resirkulering, der dette er relevant, og luftmengder for å tilpasse ventilasjonsstrategier for fortynning og styring.
13	Vurdere om bygningen har spesielle inneklimalagringer, f.eks. laboratorier, sykehus, produksjonsanlegg osv.
14	Etablere avtrekksventilasjon for skrivere, kopimaskiner og annet utstyr som forårsaker utsipp av forurensende stoffer.
15	Innendørs parametere og systemer for luftkvalitet og deres koblinger til ventilasjonsstyringen.
16	Brukernes påvirkning og effekt på ventilasjonsstyring.
<b>C. Rutiner for utlufting og innregulering av ventilasjon før overtakelse</b>	
Formål: Sikre at utlufting før overtakelse fjerner alle gjenværende forurensningskilder som kan ha blitt akkumulert i bygget i byggefase. I tillegg fjerne større konsentrasjoner av forurensende stoffer som er frigjort fra nye produkter, som tettningssmidler, treprodukter og tekstiler. Dette sikrer at etterfølgende testing utføres under forhold som er representative for innendørs luftkvalitet når bygget er i bruk.	
17	Definere passende utluftingsrutiner og -tidspunkter i prosjektet for å rense bygget for interne forurensende stoffer.
18	Fullføre og rengjøre bygget før måling av inneluftkvaliteten.
19	Hvis trinnvis utbygging: tiltak for å beskytte fra forurensning fra uferdige deler av bygget.
<b>C. Tredjeparts test og analyse av ventilasjonen i bygget under idriftsetting (se Definisjoner under Hea 02)</b>	

**Formål:** Sikre at tredjeparts testing og -analyse bruker en anerkjent testmetode for ulike luftforurensende stoffer, i tillegg til å gi upartisk og objektive måleresultater som registrerer nivåer av luftforurensninger i den nye bygningen.

20	Fastsette rutiner for å utføre tester av ventilasjonen med tanke på relevante forurensningskilder. Dette gjøres når bygget er ferdig, men før overtagelse.
21	Sikre at kravene til maksimal konsentrasjon av totale flyktige organiske forbindelser (TVOC) og formaldehyd ikke er overskredet, og at alle målinger registreres på riktig måte.
22	Vurdere hvilke utbedringstiltak som skal iverksettes hvis de fastsatte nivåene ikke oppfylles. Det skal vurderes i hvilke tilfeller det er nødvendig med ny testing, samt tidspunkt og metodikk for å unngå forurensning forårsaket av brukerne.

#### E. Opprettholde god inneluftkvalitet i drift

**Formål:** Sikre at forpliktelser og tiltak er på plass for å opprettholde inneluftkvaliteten på akseptable nivåer gjennom hele byggets levetid. .

23	Gi brukerne relevant informasjon gjennom en brukerveiledning for bygget som viser god drift, styring og vedlikehold for å opprettholde en god inneluftkvalitet. Dette kan omfatte:
24	Forslag til hvordan man kan få på plass retningslinjer og prosedyrer for å unngå produkter som avgir VVOC, VOC og andre forurensende stoffer (f.eks. rensegjøringsmaterialer og produkter som brukes i vedlikeholdsaktiviteter gjennom hele bygningens levetid).
25	Forslag til hvordan man kan få på plass policy og prosedyre for regelmessig rengjøring av byggets interiør for å forhindre oppsamling av støv og andre forurensninger.
26	Forslag til hvordan man kan få på plass retningslinjer og prosedyrer for riktig bruk av varme- og kjølesystemer, mekanisk ventilasjon eller naturlig ventilasjon for å unngå muggvekst på grunn av uegnet temperatur eller relativ fuktighet, og akkumulering av andre forurensninger.
27	Forslag til hvordan man kan få på plass retningslinjer og prosedyrer for riktig bruk av avkastsystemer installert i områder for matlaging, for å forhindre akkumulering av forurensende stoffer.
28	Forslag til hvordan man kan få på plass retningslinjer og prosedyrer for jevnlig vedlikehold av ventilasjonsanlegget. Dette kan omfatte utskifting av filtre, samt rengjøring av varme-/kjølespiraloverflater, kanaler og luftfuktere.
29	Forslag til overvåking av innendørs luftkvalitet for relevante forurensende stoffer, inkludert frekvens, metodikk og passende prøvetakingssteder.
30	Veileddning om tiltak som må iverksettes for å opprettholde tilstrekkelig inneluftkvalitet ved endringer i brukertetthet eller arbeidsmetoder.

## Vedlegg A Casestudiemal for BREEAM-NOR

Se casestudiemalen på Grønn Byggallianses nettsted [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no).

# Vedlegg B Utbygginger med blandet bruk og lignende bygg (eller enheter).

## 1 Utbyggings- og bygningstyper med blandet bruk

Utbygginger som består av flere separate bygg med forskjellige funksjoner eller et enkeltbygg med ulike funksjoner, f.eks. kontor og butikk eller butikk og fastlegekontor, krever en vurdering og dermed BREEAM-klassifisering og -sertifikat for hvert enkelt bygg eller funksjon.

Dette er nødvendig da BREEAM definerer kriterier og referanseverdier for enkelte emner i henhold til bygningstype, funksjon og bruk. For at vurderingene og BREEAM-klassifiseringene skal kunne sammenlignes og være konsekvente, kreves det derfor separat registrering, vurderingspoeng og klassifisering for funksjonen eller bruken til hver bygningstype i utbyggingen.

Et enkelt bygg med flere dominerende og tydelig adskilte funksjoner, dvs. blandet bruk, vil kreve separate vurderinger, klassifiseringer og sertifikater for hver dominerende funksjon, ettersom system og kriterier for bruk og brukere av slike bygg er så forskjellige. Eksempler på slike bygg er blant annet

1. et bygg med butikker i første etasje og kontorer i øvrige etasjer
2. et bygg med butikker i en fløy og boliger i en annen

Et enkelt bygg med en dominerende funksjon, men med en rekke forskjellige funksjonsområder, kan ha én vurdering, én klassifisering og ett bevis. Eksempler på slike bygg er blant annet

1. et kontor- eller industribygg med noe laboratorieområde, verkstedsområde, kantine og/eller treningsrom for personalet
2. et boligbygg med en liten kiosk i første etasje

Dominerende funksjon vil være å anse som 95 % eller mer av samlet areal og der hvor de(n) ikke-dominerende funksjonen(e) er 100 m<sup>2</sup> eller mindre.

Der en bygning inneholder flere ikke-dominerende funksjoner som ikke er tydelig adskilte, og som har delt adkomst, fellesarealer eller støttende funksjoner, vennligst kontakt Grønn Byggallianse for råd om Bespoke.

Funksjoner som naturlig inngår i en bygningskategori, skal vurderes som hovedfunksjonen og skal ikke anses som en egen bygningstype. Eksempler på slike bygg er blant annet

1. skolebygg med kontor for rektor og lærere
2. hotell med restaurant
3. kulturhus med administrative kontorer

Eksemplene ovenfor er ikke uttommende. De brukes for å fremheve situasjoner der én BREEAM-NOR-vurdering eller flere vurderinger er nødvendig. Byggherrer anbefales å be en lisensiert revisor om råd vedrørende anvendelse av BREEAM-NOR på utbygginger med blandet bruk. Revisoren vil påse at bygget eller utbyggingen registreres riktig, og vil be Grønn Byggallianse om klassifiseringsråd dersom det er nødvendig.

## 2 Lignende bygg (eller enheter) på samme utbyggingsområde

Det er mulig å vurdere og dermed klassifisere og sertifisere flere separate, men lignende, bygg eller enheter innenfor en større utbygging i én og samme revisorrapport. For dette gjelder følgende vilkår:

1. Alle bygg/enheter må være på samme utbyggingsområde.
2. Byggene/enhetene må tilhøre samme kategori, f.eks. et kontorbygg eller boligbygg, med samme funksjoner/områder og innredet etter en lignende spesifikasjon og derfor vurdert ved hjelp av samme emner.
3. Hvert emne må vurderes og poeng tildeles på grunnlag av det bygget eller den enheten med dårligst ytelse.
4. Vurderingen og revisorrapporten gir én BREEAM-NOR-klassifisering for alle vurderte bygg/enheter.

For ovenstående situasjon vil det bli utstedt ett BREEAM-NOR-sertifikat med oversikt over alle byggene/enhetene som omfattes av samme revisorrapport.

Dersom ett bygg eller én enhet har vesentlig bedre ytelse enn de andre på samme utbyggingsområde og byggherren ønsker å anerkjenne dette, kreves det en separat BREEAM-NOR-vurdering og dermed klassifisering og bevis for dette bygget eller enheten.

# Vedlegg C Rehabiliterings- og innredningsprosjekter

Virkeområdet for BREEAM-NOR for nybygg er i første omgang kvantifisering og redusering av miljøpåvirkninger fra nybyggsprosjekter. Denne manualen er derfor ikke beregnet for vurdering av rehabiliterings- eller innredningsprosjekter.

Inntil det blir utarbeidet en egen sertifiseringsmetode i Norge for rehabilitering av bygg, kan imidlertid byggherrer under visse vilkår benytte BREEAM-NOR til å sertifisere rehabiliterings- og innredningsprosjekter.

## 1 Definisjon av nybygg og tilbygg

Nybygg og tilbygg kan benytte BREEAM-NOR-manualen uten tilpasninger, se alternativ A i figur C-01.

Som hovedregel er et nybygg definert som et bygg som er bygget fra bunnen av og generelt ikke innlemmer noen deler av en eksisterende bygning. Der en bygning er oppført på tomten til en eksisterende bygning, vil den være definert som et nybygg så lenge ikke noen del av det tidligere bygget over bakkenivå er omfattet. Kjeller, underetasje eller dekke mot grunn kan inngå. Tilbygg kan også dele enkelte bygningsdeler med et eksisterende bygg, for eksempel en vegg i et innfill-prosjekt.

## 2 Totalrehabilitering

Totalrehabiliteringsprosjekter kan benytte BREEAM-NOR-manualen uten tilpasninger, se beskrivelse av alternativ A nedenfor.

I BREEAM-NOR benyttes begrepet rehabilitering gjennomgående, men det skiller mellom totalrehabilitering og andre rehabiliterings- og innredningsprosjekter. Totalrehabilitering er det samme som en hovedombygging, et begrep som blant annet benyttes i plan- og bygningslovens beskrivelser av arbeid på eksisterende bygg.

Med totalrehabilitering menes gjennomgripende endringer eller reparasjoner som er så omfattende at hele byggverket i det vesentlige blir fornyet.

Det skal bemerkes at de aller fleste totalrehabiliteringsprosjekter vil gjenbruke størstedelen av bygningens eksisterende bæresystemer. I noen tilfeller blir fasaden beholdt, selv om den kan bli utbedret eller rehabiliteret.

Bygningsdeler som kan videreføres i et totalrehabiliteringsprosjekt:

- bærende konstruksjoner
- kjeller, underetasje, dekker mot grunn eller andre bygningsdeler under bakkenivå

## 3 Andre rehabiliterings- og innredningsprosjekter

Prosjekter som ikke oppfyller kravene beskrevet for «Totalrehabilitering» kan benytte BREEAM-NOR-manualen med tilpasninger. Se beskrivelse av alternativ B nedenfor.

## 4 Tilgjengelige alternativer

Det finnes to tilgjengelige alternativer for rehabiliterings- og innredningsprosjekter avhengig av omfang. Se figur C-01 og beskrivelsen nedenfor.



Figur C-01 Alternativ A og B for rehabiliterings- og innredningsprosjekter

## 4.1 Alternativ A

Ved Alternativ A kan prosjektet benytte BREEAM-NOR-manualen uten tilpasninger. Det betyr at rehabiliteringsomfanget må tilsvare BREEAM-NORs definisjon av totalrehabilitering (se over).

Bygg som har vernebestemmelser knyttet til bygget må alltid velge alternativ B.

Noen prosjekter kan være egnet for alternativ A selv om rehabiliteringsomfanget ikke tilsvarer BREEAM-NORs definisjon av totalrehabilitering. Revisor kan da foreta en teknisk avklaring til Grønn Byggallianse på vegne av prosjektet.

## 4.2 Alternativ B

Ved alle andre rehabiliteringsomfang enn alternativ A, må prosjektet få utarbeidet et BREEAM-NOR Bespoke RFO kriteriesett. Kriteriesettet er en tilpasning basert på BREEAM-NOR-manualen, men har med elementer fra BREEAM International Refurbishment & Fit-Out. Dette for å tilpasse kriteriene og poengmulighetene bedre til prosjektet. Prinsippene som ligger til grunn for utarbeidelsen av Bespoke-kriteriesettet og selve Bespoke-prosessen er tilsvarende som for andre Bespoke-prosjekter. Mer informasjon om Bespoke kan fås i denne manualens innledning, nettsidene om BREEAM-NOR Bespoke-prosjekter [www.byggalliansen.no](http://www.byggalliansen.no) eller ved å kontakte Grønn Byggallianse direkte.

#### 4.3 Omfang av rehabilitering

BREEAM-NOR RFO Bespoke deles inn i fire deler, se tabell C-01. Prosjektets omfang kan omfatte en eller flere av delene.

*Tabell C-01 Omfang av rehabiliteringsprosjekt et og tilgjengelige deler*

Del	Element	Komponent	Beskrivelse
Del 1	Klimaskjerm	- Yttervegger - Tak - vinduer	Gjelder når rehabiliteringen omfatter mer enn 50 % av bygningkomponentets overflate eller 25 % av overflaten til bygningens klimaskjerm totalt. To eller flere av bygningskomponentene i listen må inngå i omfanget.
Del 2	Hoved-installasjoner	- Ventilasjon - Oppvarming - Kjøling - Sanitæranlegg - SD-anlegg - Energiforsyning	To eller flere av hovedinstallasjonene i listen må skiftes ut eller oppgraderes
Del 3	Lokale installasjoner*	- Lys - Styringssystemer - lokal ventilasjon - lokal oppvarming - lokal kjøling - lokal varmtvannsbereder	En eller flere lokale installasjoner fra listen må skiftes ut eller oppgraderes. Lys må som et minimum være med på grunn av minstekrav i emnet Hea 01.
Del 4	Innredning	- Overflatebehandling vegg - Gulvbelegg - Himling og taksystemer - Skillevegger - Teknisk gulv - Møbler og inventar (fastmonert) Og minst ett av følgende: - Sanitærutstyr - Annet utstyr (fast) - Lokale elektriske installasjoner, f.eks. delmålere	To eller flere elementer i listen må skiftes ut eller oppgraderes. Overflater må inngå i vurderingen dersom man ønsker å oppnå et høyere klassifiseringsnivå enn Good. Rehabiliteringen må omfatte minst 50 % av bygningskomponentens areal.

\*Local services are defined as services that supply a specific area and may connect into the distribution systems from the core services within the tenanted area.

#### 4.4 Tilgjengelig klassifiseringsnivå for de ulike delene

Hvilket klassifiseringsnivå som kan oppnås for alternativ B, avhenger av hvilke, og hvor mange deler fra tabell C-01 som inngår i rehabiliteringsomfanget og evt. kombinasjonen av disse.

På grunn av minstekravene til de ulike klassifiseringsnivåene i BREEAM-NOR, er det vanskelig å oppnå et høyere klassifiseringsnivå enn Very Good dersom omfanget kun omfatter én eller to av de fire delene.  
Kontakt Grønn Byggallianse for ytterligere veiledning.

### 5 Kombinerte nybygg- og rehabiliteringsprosjekter

Dersom prosjektet består av en kombinasjon av nybygg og rehabilitering, kan enten alternativ A eller B velges.

Valgmulighetene er beskrevet nedenfor:

Prosjektet benytter alternativ A for hele prosjektet, dvs. både for nybygget og rehabiliteringsprosjektet.

Prosjektet benytter alternativ A for nybygget. Rehabiliteringsprosjektet utelates fra sertifiseringsomfanget

Prosjektet deles i to. Nybygget benyttes alternativ A. For rehabiliteringsprosjektet utarbeides et BREEAM-NOR RFO Bespoke kriteriesett iht. alternativ B. Prosjektet får to sertifikater, ett for nybyggsdelen og ett for rehabiliteringsdelen.

Dersom prosjektet hovedsakelig er en rehabilitering, men med enkelte nye komponenter, kan alternativ B benyttes for både nybyggsdelen og for rehabiliteringsdelen dersom forutsetningene beskrevet i tabell C-02 nedenfor er oppfylt. Det betyr at prosjektet får ett sertifikat for hele prosjektet.

*Tabell C-02 Forhold mellom eksisterende bygning og nybygg/tilbygg ved bruk av alternativ d*

	<b>Fordeling 1</b>	<b>Fordeling 2</b>	<b>Andre alternativer</b>
Eksisterende bygning	> 1000 og < 2500 m <sup>2</sup>	> 2500 m <sup>2</sup>	
Nybygg/tilbygg	< 20 % av arealet av det eksisterende bygget	< 500 m <sup>2</sup>	Der hverken fordeling 1 eller 2 er egnet for prosjektet finnes det to andre alternativer: - Separat BREEAM-NOR nybygg og BREEAM-NOR RFO Bespoke <b>ELLER</b> - BREEAM-NOR Bespoke Blandet bruk: kombinert kriterier for nybygg og rehabilitering.

## 6 Bistand til prosjektene ved valg av alternativ

Når BREEAM-NOR-revisoren skal avgjøre hvilket alternativ som passer prosjektet best, skal revisor vurdere omfanget av de planlagte arbeidene og spesielt vurdere omfanget av de rehabiliterete elementene. Spørsmål som bør besvares er:

- Er dette en totalrehabilitering?
- Vil det bli en vesentlig bruksendring?
- Vil bygningens termiske og konstruksjonselementer forbli som de var?

Ved å bruke denne informasjonen skal revisoren gi råd til tiltakshaver om det beste alternativet.

Der revisor er usikker, skal prosjektdetaljer og en kopi av planene som viser eksisterende og planlagt bygning sendes Grønn Byggallianse for bistand til å velge alternativ.

## Vedlegg D Vurdering av uinnredede bygg/råbygg (gjelder alle unntatt boligbygg)

Uinnredede nybygg og råbygg (se Definisjoner) kan vurderes ved hjelp av BREEAM-NOR. Dette gjelder for alle typer bygg, med unntak av boligbygg. Dersom boligbygg ønsker å vurderes på en annen måte enn innredet, skal Grønn Byggallianse kontaktes for å legge til rette for bespoke.

For de fleste emnene kan kriteriene anvendes uten videre. Men flere av emnene og kriteriene er best egnet til å vurdere innredede bygg. Disse emnene og kravene vil ikke tas ut av vurderingen av uinnredede bygg eller råbygg. Bygget vil jo etter hvert bli brukt i innredet stand. Derfor må vurderingen og klassifiseringen etter BREEAM-NOR gjenspeile miljøytelsen på grunnlag av byggets tiltenkte bruk.

Det vil ikke alltid være mulig for uinnredede bygg eller råbygg å dokumentere oppfyllelse av enkelte BREEAM-NOR-kriterier. Den fremtidige leietakeren vil ta avgjørelser om visse deler av innredningen i et nybygg, og det er ikke nødvendigvis kjent under vurdering av prosjektert eller ferdigstilt bygg hvem dette er. Grønn Byggallianse ser derfor at uinnredede bygg og råbygg har behov for en viss fleksibilitet når BREEAM-NOR skal benyttes under prosjektering og beskrivelse. Dette for å håndtere utbyggerens begrensninger og muligheter til å påvirke ytelsen til det ferdiginnredede bygget.

Prosjekter av typen uinnredet bygg eller råbygg vil ha en annen vektning av kategoriene enn innredede prosjekter. Se Innledning for detaljer.

### 1 Hvilke emner inneholder særlige opplysninger om vurdering av uinnredede bygg?

Tabell D-01 angir emnene i BREEAM-NOR for nybygg og fremhever de emnene som er spesifikke for, eller inneholder kriterier som potensielt avhenger av eller påvirkes av emner i forbindelse med et byggs innredningsprosjektering eller -spesifikasjon og hvorvidt det finnes særlige notater i det spesifikke emnet som angir hvordan kriterier skal gjelde for prosjektering og oppføring av uinnredede bygg eller råbygg.

*Tabell D-01: Tilgjengelige emner i forbindelse med vurdering av uinnredede bygg og råbygg*

Emne-ID	Emnetittel	Uinnredet	Råbygg	Notat
<b>Ledelse</b>				
Man 01	Konseptutvikling og prosjektoptimalisering	Ja	Ja	Nei
Man 02	Livssykluskostnader og levetidsplanlegging	Ja	Ja	Ja
Man 03	Ansvarlig byggepraksis	Ja	Ja	Nei
Man 04	Idriftsetting og overlevering	Ja	Ja	Ja
Man 05	Prøvedrift og oppfølging	Nei	Nei	Ja
<b>Helse og innemiljø</b>				
Hea 01	Visuell komfort	Ja	Ja	Ja
Hea 02	Inneluftkvalitet	Ja	Ja	Ja
Hea 03	Termisk miljø	Ja	Nei	Ja
Hea 05	Lydforhold	Ja	Nei	Nei
Hea 06	Trygge og sunne omgivelser	Ja	Nei	Ja
Hea 08	Privatområde	Ja	Ja	Nei
<b>Energi</b>				
Ene 01	Bygningens energiytelse	Ja	Ja	Ja
Ene 02	Energimåling	Ja	Nei	Ja
Ene 03	Utebelysning	Ja	Ja	Nei
Ene 05	Energieffektive kjøle- og fryserom	Ja	Nei	Ja
Ene 06	Energieffektive transportsystemer	Ja	Ja	Nei
Ene 07	Energieffektive laboratoriesystemer	Nei	Nei	Nei
Ene 08	Energieffektivt utstyr	Nei	Nei	Nei

Emne-ID	Emnetittel	Uinnredet	Råbygg	Notat
<b>Transport</b>				
Tra 01	Transportkartlegging og mobilitetsplan	Ja	Ja	Nei
Tra 02	Bærekraftige transporttiltak	Ja	Ja	Nei
<b>Vann</b>				
Wat 01	Vannforbruk	Ja	Nei	Ja
Wat 02	Vannmåling	Ja	Ja	Ja
Wat 03	Detektering og forebygging av vannlekkasjer	Ja	Ja	Ja
Wat 04	Vannbesparende utstyr	Ja	Ja	Ja
<b>Materialer</b>				
Mat 01	Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger	Ja	Ja	Ja
Mat 02	Bærekraftige materialvalg - produktkrav	Ja	Ja	Ja
Mat 03	Ansvarlig innkjøp av materialer	Ja	Ja	Nei
Mat 05	Robust og klimatilpasset konstruksjon	Ja	Ja	Nei
Mat 06	Materialeffektivitet og ombruk	Ja	Ja	Ja
Mat 07	Endringsdyktighet og ombrukbarhet	Ja	Ja	Ja
<b>Avfall</b>				
Wst 01	Ressurshåndtering på byggeplass	Ja	Ja	Nei
Wst 03a	Avfall i driftsfase	Ja	Ja	Ja
Wst 03b	Avfall i driftsfase	Nei	Nei	Nei
Wst 04	Brukerinvolvering innvendige overflater	Ja	Nei	Ja
<b>Arealbruk og økologi</b>				
Le 01	Valg av tomt	Ja	Ja	Nei
Le 02	Økologisk risiko og muligheter	Ja	Ja	Nei
Le 03	Håndtering av påvirkning på økologi	Ja	Ja	Nei
Le 04	Økologisk endring og forbedring	Ja	Ja	Nei
Le 05	Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold	Ja	Ja	Nei
Le 06	Klimatilpasning	Ja	Ja	Nei
Le 07	Flom og stormflo	Ja	Ja	Nei
Le 08	Lokal håndtering av overvann	Ja	Ja	Nei
<b>Forurensing</b>				
Pol 01	Påvirkning fra kuldemedier	Ja	Nei	Ja
Pol 02	Lokal luftkvalitet	Ja	Nei	Nei
Pol 04	Reduksjon av lysforurensning	Ja	Ja	Nei
Pol 05	Støydemping	Ja	Nei	Ja

## 2 Vurdering av uinnredede bygg og råbygg og minstekrav i BREEAM-NOR

Merk at alle minstekrav i BREEAM-NOR fortsatt gjelder for uinnredede bygg og råbygg med mindre annet er beskrevet i emnet.

For emner med minstekrav er det i enkelte tilfeller mulig å dokumentere oppfyllelse av krav for de delene av det uinnredede bygget som tiltakshaveren har direkte innflytelse over.

For emner som er avhengige av at leietakers områder/innredningselementer oppfyller kravene, gjelder fortsatt minstekravene for disse arealene. Oppfyllelse av krav kan her dokumenteres gjennom en grønn innredningsavtale (se Definisjoner).

Det er verd å merke seg at råbygg ikke vil kunne vise samsvar med EU taksonomi minstekrav.. Taksonomien krever dokumenterte kvaliteter på flere områder som inngår i innredningsarbeider. Det er vurdert slik at et råbygg ikke kan løse dette med en innredningsavtale ettersom leietaker eller eier i mange tilfeller ikke er kjent.

## 3 Delvis innredede bygg

For bygninger der 95 % eller mer av arealet (BRA) er innredet kan som regel hele bygget vurderes som innredet. De uinnredede arealene av bygget må være innredet slik at de oppfyller definisjonen av «Uinnredet bygg». I tillegg må følgende områder og funksjoner være innredet eller installert:

- Alle fellesområder, slik som resepsjon, trapper, ganger, store møterom, kantine, garderober etc.
- Alt sanitærutstyr. Dette omfatter ikke vannrelatert utstyr til tekjøkken.
- Tekniske systemer, slik som belysning, ventilasjon, sensorer etc. For de uinnredede områdene er dette installert iht. en preliminær romplan og fullført så langt det er teknisk og økonomisk forsvarlig.

Dersom forholdene over er oppfylt, må prosjektet søke Grønn Byggallianse om en teknisk avklaring for å få bekreftet at bygget kan sertifiseres som innredet. Prosjektet vil da motta sertifikat som et innredet bygg.

Arealer som er ferdigstilt som råbygg kan ikke inngå i et sertifisert innredet bygg.

## 4 Definisjoner

### 4.1 Råbygg

Dette alternativet er tilgjengelig der utviklerens arbeidsomfang omfatter nybyggets klimaskall, bærende konstruksjon og fasade, inkludert:

- Yttervegger
- vinduer
- Utvendige dører
- Tak
- Innvendige bærende veggger
- Dekker
- Harde og myke landskapsarealer (der det finnes og er innenfor omfanget av arbeidet).

### 4.2 Uinnredet bygg

Dette alternativet er tilgjengelig der utviklerens arbeidsomfang dekker arbeid på klimaskall, som beskrevet i definisjonen av råbygg, pluss sentrale tekniske anlegg. Sentrale tekniske anlegg omfatter installasjon av

- sentrale eller felles transportsystemer
- vannsystemer
- innredning av fellesarealer
- Sentrale mekaniske og elektriske anlegg inkl. VVS, men uten montering av anlegg innenfor leietakerområder. Systemene vil typisk være sentralisert med begrenset distribusjon til hvert leieområde for fremtidig tilkobling som del av leietakers/eiers innredningsarbeid.

### 4.3 Grønn innredningsavtale

En formell kontraktsmessig bindende avtale mellom en tiltakshaver eller eier og leietakere.

En grønn innredningsavtale (eller "grønne" klausuler eller seksjoner i en leieavtale) kan brukes som bevis på samsvar med de relevante BREEAM-NOR-kriteriene for vurdering i prosjekterings- og ferdigstillellesfasen. Avtalen skal inneholde spesifikke henvisninger til kriteriene eller nivåene som skal oppnås, og som er definert av BREEAM-NOR i denne tekniske manualen, der poeng tildeles.

BREEAM-NOR har som mål å oppmuntre til et gjensidig fordelaktig forhold mellom utvikleren av uinnredet bygg og eieren av en bygning og dens fremtidige leietakere/ boligeiere, slik at det innredede bygget oppnår den høyeste mulige ytelsen på miljøområdet. For å oppnå dette oppfordrer og belønner BREEAM-NOR bruken av formelle juridisk bindende grønn innredningsavtale mellom en utbygger eller eier og leietaker. Der en juridisk bindende grønn innredningsavtale leveres som bevis og den forplikter leietakers/boligeiers til å oppfylle kriteriene i denne BREEAM-NOR-emnet ved innredning, kan poeng tildeles.

# Vedlegg E Metode for beregning av endring i biodiversitet

## 1 Omfang og relevans

Dette vedlegget angir metoden og prosessen som brukes for å beregne en «endring i biodiversitet» (se Definisjoner) i prosjektet.

Metoden og prosessen skal gjennomføres av en kvalifisert økolog (se Definisjoner i LE 02).

Metoden er direkte relevant for beregning av endring i biodiversitet. Den er derfor en del av LE 04 og kriteriet «Beregning av endring i biodiversitet». Den er også relevant for emnene nedenfor:

- LE 02 der den kan benyttes til å beregne tilstand før utbyggingen starter
- LE 03 der den kan benyttes til å beregne effekten av tiltak for å håndtere negativ påvirkning på økologi
- LE 05 for å legge grunnlaget for langsigtig økologisk forvaltning

Resultatene fra beregningen brukes av revisor for å bestemme antall poeng som kan tildeles.

## 2 Bakgrunn for metoden

Det er gjort betydelige fremskritt i forståelse, måling, beregning og datakvalitet siden BREEAM begynte å evaluere endring i biodiversitet i 1998. Disse endringene er tatt inn i metoden i dette vedlegget. Metoden er utviklet av BRE Global og er gjengitt i Guidance Note 36 (GN36). Denne er så tilpasset norske forhold med innspill og veiledning fra offentlige og profesjonelle organisasjoner, praktiserende økologer og andre relevante eksperter og interesserter.

Den norske tilpasningen av metoden bygger i all hovedsak på Natur i Norge (NiN) (se Definisjoner), som er en beskrivelsesmetode for natur. NiN er utviklet av Artsdatabanken, som er en etat under Klima- og miljødepartementet. I tillegg er det benyttet elementer fra utvalgskartlegging etter konsekvensutredningsmetoden til Miljødirektoratet (se Definisjoner).

## 3 Oversikt over metoden

Metoden supplerer, men verken opphever eller erstatter, behovet for en eventuell lovpålagt økologisk vurdering, f.eks. utredninger etter Plan- og bygningsloven.

Denne metoden bruker endringen i «biodiversitetsenheter» (se Definisjoner) som en indikator for et utbyggingsområdes generelle endring i biodiversitet. Den bruker et forenklet sett med viktige økologiske egenskaper og vurderingselementer før, under og etter utbygging. Disse gir en tilstrekkelig grad av konsistens og sammenlignbarhet til å kunne fastsette endring i biodiversitet for utbyggingsområdet. Se figur E-01 for en oversikt over metoden.

Metoden krever beregning av biodiversitetsenheter for både «lineære» og «arealbaserte» habitater som berøres av et prosjekt. Beregningene utføres før og etter utbygging. Den gir en enkel og tilgjengelig metode som beregner endringer, fremmer beskyttelse av eksisterende økologi, og bidrar til skadebegrensning og forbedringer i det bygde miljøet.

Metoden er derfor et verktøy for å sette opp et regnskap over tap og forbedring av biodiversitet, som igjen brukes til å fastsette og tildele poeng i BREEAM-NOR. Den bør ikke brukes til andre formål uten at relevansen den har for oppgaven som skal utføres, er grundig vurdert.

Metoden er basert på tre hovedegenskaper:

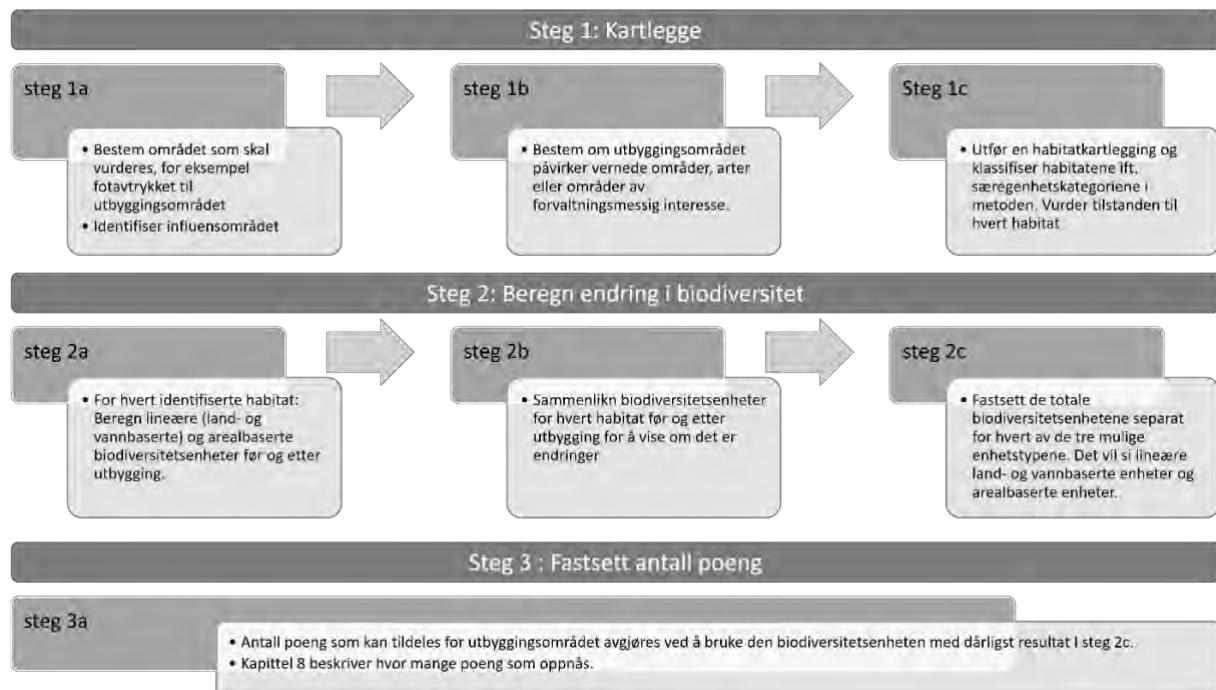
1. arealet eller lengden på habitatene, avhengig av typen habitat
2. tilstanden til habitatet
3. særpreget til habitatet

Disse egenskapene gir tallbaserte verdier. Dette gjør det mulig å beregne biodiversitetsenheter for hver habitattype. Antall biodiversitetsenheter kan deretter sammenlignes før og etter utbygging for å bestemme den relative endringen, og dermed gi en indikasjon på endringen i den økologiske verdien.

Noen utbyggingsområder har god biodiversitet som ofte, men ikke alltid, er behandlet i planfasen, mens mange andre har begrenset verdi før utbygging. Disse har fortsatt et potensiale til å forbedre verdien gjennom endringer under utvikling og forvaltning. For mange utbyggingsområder er og blir den totale økologiske verdien forholdsvis ubetydelig. Hvor grundig økologisk påvirkning skal vurderes, må derfor stå i forhold til kompleksiteten og omfanget av potensielle påvirkninger, samt risikoen.

Beregningssmetoden krever at en kvalifisert økolog gjennomfører befaringene og undersøkelsene av de eksisterende habitatene innenfor utbyggingsområdets fotavtrykk (se Definisjoner) og eventuelle habitatområder som berøres indirekte, hvis det er aktuelt. I tillegg må områder utenfor utbyggingsområdet, som brukes til opprettelse eller forbedring av habitat, være med for å kompensere for påvirkninger på utbyggingsområdet. Disse undersøkelsene brukes til å fastsette en verdi for de tre hovedegenskapene nevnt ovenfor. Dette er beskrevet grundig i de følgende avsnittene av dette dokumentet.

Undersøkelsene skal gjennomføres før arbeidet påbegynnes, inkludert forberedende arbeid, som klargjøring av utbyggingsområdet. De skal gjennomføres sammen med andre påkrevde økologiske undersøkelser der det er mulig, f.eks. undersøkelser i forbindelse med bygesaksbehandling.



Figur E-01 Oversikt over metoden for å beregne endring av biodiversitet

## 4 Steg 1: Kartlegge

Økologen skal benytte kartleggingsmetoden beskrevet i LE 02 og figur E-01.

Alle habitater med et areal på minimum på 10 m<sup>2</sup>, inkl. enkeltstående trær (beregnet ut fra roteskyttelsesarealet) innenfor utbyggingsområdets fotavtrykk (se Definisjoner), identifiseres ved hjelp av data fra følgende kilder i prioritert rekkefølge (hvis tilgjengelig):

1. nylige økologiske befaringer og vurderinger (maks. tre år gamle) utført av kompetente fagfolk
2. stedsspesifikke søk i databaser, som:
  - a. Økologiske grunnkart (artsdatabanken.no)
  - b. Naturbase Naturbase – Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no)
  - c. Artskart fra Artsdatabanken Artsdatabanken - Kunnskapsbank for naturmangfold

- d. Miljøstatus Miljøstatus (miljodirektoratet.no)
3. nylige flyfoto (maks. to år gamle)

Alle habitater i utbyggingens fotavtrykk skal registreres, inkludert arealene som ikke er direkte påvirket av utbyggingsaktiviteter, eller arealer som er midlertidig påvirket, indirekte påvirket samt eventuelle eksisterende habitater som finnes på lokaliteter egnet for økologisk kompensasjon utenfor utbyggingsområdet. Habitater skal klassifiseres i habitatkategorier i Natur i Norge (NiN)-systemet fra Klima- og miljødepartementet.

Overlappende habitater skal ikke regnes dobbelt.

Lineære habitater skal ved bruk av GIS kartlegges som en linje i stedet for et polygon.

NiN identifiserer ikke alltid alle forvaltningsprioriterte habitater. Det bør tas ytterligere notater i felt for å identifisere disse habitatene, og her benyttes gjeldende rødliste for naturtyper og arter. Se kapittel 8.1 om forvaltningsprioriterte habitater.

Det aksepteres at kartlegging etter NiN-metoden ikke alltid er mulig, f.eks. på grunn av manglende tilgang til enkelte deler av arealet. Der dette er tilfellet, og økologen bruker andre metoder for å klassifisere habitater, skal det begrunnes hvorfor man mangler tilgang til landareal. De alternative metodene som brukes, skal beskrives og begrunnes. Eksempler kan være bruk av eksisterende data fra lokale offentlige miljøkilder eller flyfoto.

En NiN-kartlegging er ikke nødvendig hvis alle habitatene innenfor utbyggingsområdet har lavt sær preg uavhengig av området de ligger i. I slike tilfeller skal det gjøres en befaring der økologen benytter god praksis og skjønn.

Hvis en NiN-kartlegging eller befaring ikke er mulig, skal habitatene identifiseres basert på beste tilgjengelige informasjon, f.eks. flyfotografier.

## 5 Steg 2: Beregning av endring i biodiversitet

Metoden beregner biodiversitetsenheter for utbyggingsområdet. Det kalkuleres biodiversitetsenheter for hvert habitat. Biodiversitetsenheter for habitatet finnes ved å sette en verdi for faktorene som er definert i metoden. Disse multiplisieres og gir til sammen et tall for biodiversitetenhetene til habitatet. Dette gjøres før og etter utbygging, og brukes til å beregne endring i biodiversitet som følge av utbyggingen. LE-kalkulatoren «Change-in-Ecological-Value-Calculator» benyttes til beregningen.

## 6 Beregning før utbygging

Før utbygging må økologen fastsette biodiversiteten for utbyggingsområdet basert på følgende biodiversitetsfaktorer:

1. areal for arealbaserte habitater ( $m^2$ ) eller lengde for lineære habitater (m) (se Definisjoner)
2. sær preg (se Definisjoner)
3. tilstand (se Definisjoner)

Biodiversitetenhetene beregnes før utbygging basert på habitatene som finnes på utbyggingsområdet før utbyggingen, inkludert eventuell rydding og klargjøring av utbyggingsområdet og midlertidig bruk av areal. Habitatenhetene beregnes for å få en referanseverdi for utbyggingsområdets økologiske verdi.

Habitater som er dominert av fremmede organismer, skal ikke regnes som habitat. Hvis de fremmede organismene kan fjernes ved luking eller tilsvarende av et rimelig omfang, kan habitatet regnes med.

### 6.1 Særskilt for lineære habitater

Lineære habitater og arealbaserte habitater behandles separat i beregninger av biodiversitetsenheter. Bidraget som lineære habitater gir til biodiversiteten i landskapet, er mye større per arealenhet enn selv de rikeste arealbaserte habitatene. Dette skyldes den allsidige rollen de spiller for å opprettholde strukturer i åpne områder,

som skygge, skjul og filtrering, hekking/gyting, som korridorer, steder for mat, beskyttelsesbelter, oppvekstområder osv. Disse habitatene behandles derfor separat fra arealbaserte habitateter.

Ved beregning av lineære biodiversitetsenheter skal beregningene av hhv. landbaserte og vannbaserte lineære habitateter gjennomføres hver for seg (se Definisjoner). Dette skyldes hovedsakelig at de gir habitatområder som ikke kan sammenlignes direkte med hverandre. For eksempel gir ikke en vegetert grøft eller kantsone nødvendigvis samme fordeler som en vannforekomst.

En annen årsak til å holde disse resultatene fra hverandre, er at metoden for å vurdere tilstanden til en vannforekomst, som beskrevet i 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann (vannportalen.no), innebærer biologiske og fysisk-kjemiske analyser som blir for komplekse for denne metoden.

## 6.2 Habitatets sær preg

Habitatets sær preg (se Definisjoner) er en faktor der det tas hensyn til antallet og variasjonen av arter som finnes der (rikholdighet og mangfold), hvorvidt noen av artene er truet og hvor mange av artene som lever i habitatet som ikke er vanlige andre steder.

Det settes poeng for habitatets sær preg i henhold til en skala med tre nivåer, som beskrevet i Tabell E-01

*Tabell E-01 Kategorier og poengsummer for habitatets sær preg*

Kategori for sær preg	Poengsum for sær preg	Habitattyper som er tatt med
Høy	6	<p>Forvaltningsprioriterede habitateter eller arter. Det vil si at naturtypen eller arter i habitatet er kategorisert som kritisk truet (CR), sterkt truet (EN), sårbar (VU) eller nært truet (NT) i Norsk rødliste for naturtyper og Norsk rødliste for arter. Samt utvalgte naturtyper etter Naturmangfoldloven.</p> <p>ELLER</p> <p>Økosystemet som habitatet tilhører, eller arter det inneholder, er i Norsk Naturindeks kategorisert som Mørk rød eller Rød i det geografiske området der utbyggingsområdet ligger. <a href="https://www.naturindeks.no">https://www.naturindeks.no</a></p>
Middels	4	<p>Habitater av mindre forvaltningsmessig betydning etter Miljødirektoratets metode for konsekvensvurdering, som:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- naturtyper med en viktig økosystemfunksjon, men med svært lav lokalitetskvalitet</li> <li>- nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet</li> <li>- naturtyper som i liten grad er kartlagt og har svært lav lokalitetskvalitet</li> </ul> <p>ELLER</p> <p>Økosystemet som habitatet tilhører eller arter det inneholder, er i Norsk Naturindeks kategorisert som Mørk oransje eller Oransje i det geografiske området der utbyggingsområdet ligger.</p> <p><a href="https://www.naturindeks.no">https://www.naturindeks.no</a></p> <p>ELLER</p> <p>Habitatet er av en av følgende typer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- større naturhager eller hager med stor andel av stedegen vegetasjon eller arter</li> <li>- skogområder som ikke faller inn under kategorien treplantasje eller produksjonsskog</li> <li>- øvrig natur med høy andel stedegne arter, f.eks. udyrkede åkerkanter, veikanter og jernbanefyllinger. Habitateter som er sterkt endret av menneskelig aktivitet, skal ikke teller med her.</li> </ul>
Lav	2	Sterkt omdannet natur, f.eks. plen, dyrket åker (bortsett fra udyrkede åkerkanter), bebygde områder, mindre hager preget av opparbeidelse og

		intensiv skjøtsel, regelmessig forstyrret barmark, f.eks. steinbrudd, deponier osv.
--	--	---

For visse habitattyper kan flere kategorier for sær preg være aktuelle, avhengig av kvaliteten til habitatet. Det er for eksempel viktig at habitater som er forvaltningspriorert kan identifiseres sammen med inndelingen i naturtyper. Økologen kan også vurdere sær preg ut fra en helhetsvurdering, f.eks. habitatets funksjon i en landskapsøkologisk sammenheng med omgivelsene rundt.

### 6.2.1 Sær preg beregnes ikke for lineære habitater

På grunn av den økologiske betydningen som lineære habitater ofte bidrar med, er det i metoden forutsatt at alle lineære habitater har høyt sær preg både før og etter utbygging. For å forenkle beregningen tas derfor ikke sær preg med når de lineære biodiversiteten skal regnes ut.

Hvis økologen mener at en lineær funksjon har en betydelig lavere biodiversitetsverdi enn beregningen viser, kan tilstands faktoren justeres for å gi plass for dette i beregningen. Merk: Slike justeringer kan ikke gjøres for de andre faktorene.

## 6.3 Habitatets tilstand

Tilstand (se Definisjoner) er kvaliteten på et bestemt habitat. For eksempel er tilstanden til et habitat dårlig hvis det ikke klarer å ivareta artene det verdsettes for, eller hvis det er forringet som følge av forurensning, erosjon, gjenvekst, hogst, fremmede organismer eller andre elementer.

Tilstanden skal vurderes etter kriteriene i Tabell E-02 og deretter tildeles poeng iht. Tabell E-03.

*Tabell E-02 Kriterier for tilstandsvurdering*

Kriterium	Kriterier for tilstandsvurdering
1	En variert aldersfordeling av artene, eller at habitatet er svært velutviklet (sent suksesjonsstadium)
2	En variert artsblanding, herunder forekomst av indikatorarter for habitattypen, antall arter
3	Ulik struktur variasjon / variert form og/eller forekomst av død ved
4	Forekomst av vernede arter (se Definisjoner) eller rødlistede arter på Norske rødliste for arter
5	Ingen eller begrenset forekomst av fremmede organismer
6	Ingen eller begrenset skade fra for eksempel maskiner

*Tabell E-03 Kategori og poengsum for tilstand*

Kategori for tilstand	Poengsum for tilstand	Kriterier for å bestemme tilstand
God	3	Habitater som oppfyller minst fem av kriteriene
Moderat	2	Habitater som oppfyller minst tre av kriteriene
Dårlig	1	Habitater som oppfyller to eller færre kriterier

Hvis en tilstandsvurdering ikke er mulig og tilstanden ikke kan baseres på relevante lokale data, som undersøkelser av andre lignende habitater innenfor utbyggingens fotavtrykk, skal tilstanden til habitatene antas å være moderat og habitatene gis poengsummen 2. Dette med mindre det er annet som dokumenterer at tilstanden til habitatet er god eller dårlig, eksempelvis hvis det finnes forvaltningspriorerte arter (se Definisjoner).

Hvis en annen metode enn den som er beskrevet i dette vedlegget, benyttes for å bestemme tilstanden til habitatet, skal den kvalifiserte økologen legge frem dokumentasjon som viser hvorfor denne metoden er bedre egnet.

### 6.3.1 Tilstanden til vannforekomster

Den vanlige metoden for å vurdere tilstanden til vannforekomster er beskrevet i veilederen 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann (vannportalen.no). Den er kompleks og benyttes derfor ikke i denne metoden med mindre tilstanden til vannforekomsten er kartlagt tidligere. Hvis den ikke er det, antas det at alle vannforekomster på utbyggingsområdet har tilstanden Moderat, med mindre de er homogene, steinsatte kanaler eller liknende. I slike tilfeller skal det antas at tilstanden er dårlig.

Bruk av alternative metodikker godtas der disse er egnet. Hvis en annen metodikk brukes til å vurdere tilstanden til vassdrag, skal kvalifisert økolog begrunne valget av metodikk i rapporten.

## 6.4 Beregning av biodiversitet før utbygging

### 6.4.1 Beregning av biodiversitet for lineære habitater før utbygging

For hvert enkelt habitat innenfor utbyggingsområdets fotavtrykk gjøres følgende beregning:

$$\text{Antall meter} \times \text{tilstand} = \text{antall biodiversitetsenheter for habitatet før utbygging}$$

De vannbaserte og landbaserte lineære habitater beregnes hver for seg, se flere detaljer i kapittel 6.1.

Eksisterende grønne vegger som består av klatreplanter, der veggen bare fungerer som støtte for plantene, skal behandles som lineære habitater.

Deretter summeres resultatet for alle lineære habitater og sammenstilles til:

Totalt antall landbaserte lineære biodiversitetsenheter før utbygging

Totalt antall vannbaserte lineære biodiversitetsenheter før utbygging

### 6.4.2 Beregning av biodiversitet for arealbaserte habitater før utbygging

For hvert arealbaserte habitat innenfor utbyggingsområdets fotavtrykk gjøres følgende beregning:

$$\text{Areal i m}^2 \times \text{særpreg} \times \text{tilstand} = \text{antall biodiversitetsenheter for habitatet før utbygging}$$

Harde dekker og bygninger tas med i beregningen selv om tilstanden og særpreget til slike habitater får en poengsum på null.

#### Grønne tak og vegger

Skal det tas hensyn til eksisterende grønne tak (se Definisjoner) og vegger, må disse habitatene identifiseres av kvalifisert økolog.

1. Grønne tak skal deles inn i to kategorier: ekstensive og intensive (se Definisjoner). Hver av de to taktypene skal behandles som et arealbasert habitat.
2. Den kvalifiserte økologen skal også skille grønne vegger i to kategorier, nemlig de som er pluggplantet, og de som består av klatreplanter.
  - a. Pluggplantede grønne vegger skal behandles som arealbaserte habitater og plasseres i gruppe med nærmeste tilsvarende habitattype.
  - b. Grønne vegger som består av klatreplanter, der veggen bare fungerer som støtte for plantene, skal behandles som lineære habitater.

Deretter summeres resultatet for alle arealbaserte habitater og sammenstilles til:

Totalt antall arealbaserte biodiversitetsenheter før utbygging

## 7 Beregning etter utbygging

Etter utbygningen gjøres en ny vurdering av habitatenes særpreg og tilstand. Vurderingen inkluderer alle habitatene innenfor utbyggingens fotavtrykk som har gått tapt gjennom utbygningen, samt nyopprette og eventuelt forbedrede habitateter.

Biodiversitetenhetene før og etter utbygging sammenlignet med hverandre. Målet er å se om det vil bli en endring i biodiversitet for utbyggingsområdet som følge av at eksisterende habitateter går tapt, habitateter blir forbedret, eller nye habitateter opprettes.

### 7.1 Habitatopprettelse og -forbedring

Opprettelse av habitateter (se Definisjoner) vil si at et eller flere gjeldende habitateter fjernes for å etablere et nytt habitat, eller det opprettes et habitat der det ikke var et fra før. Det kan for eksempel bety at man fjerner et habitat med lite særpreg og dårlig tilstand for å opprette et annet habitat med høyt særpreg, eller at man fjerner harde dekker for å opprette en eng.

Forbedring av habitat (se Definisjoner) betyr at man forbedrer tilstanden til et eksisterende habitat og øker den økologiske kvaliteten til en habitattype ved å iverksette tiltak, som legger til rette for økt biodiversitet, og/eller ved å fjerne faktorer som forringes verdien, f.eks. øke mangfoldet av arter som lever i habitatet. Et eksempel på dette er å omgjøre en vanlig gressplen til en artsrik eng.

Biodiversitetenheter etter utbygging beregnes for å gjenspeile om endringen skjer som et resultat av at habitatet forbedres, eller gjennom at det eksisterende habitatet går tapt og et nytt opprettes. Det er derfor viktig å identifisere tydelig hvilke habitatarealer som opprettes og hvilke som forbedres.

Hvilke habitateter som opprettes eller forbedres, baseres på arealbaserte og lineære biodiversitetenheter for enkelhabitater i kombinasjon med kvalitativ økologisk informasjon, og ikke bare på totalt antall enheter.

Hvis kompensering skal kunne inngå i beregningene, skal habitatet være av samme type som det som er eller vil gå tapt, og ha samme eller høyere økologiske verdi, basert på antall biodiversitetenheter. Hvis et habitat av høyere biodiversitet opprettes eller forbedres, skal det være en hensiktsmessig habitattype som fortsatt er i stand til å ivareta artene som påvirkes av habitattapet som utbyggingen fører til. Det er for eksempel hensiktsmessig å erstatte plen med eng.

Hvis utbyggingen ikke har noen negativ innvirkning på biodiversiteten, f.eks. hvis utbyggingsområdet kun består av bygg og harde flater, skal arealet til det opprettede habitatområdet sammenlignes med arealet til utbyggingsområdets fotavtrykk for å beregne hvor stor prosentandel som dekkes av habitateter etter utbygging. Det skal også angis en lengde for det lineære habitatet som er tilpasset utbyggingsområdet og godkjent av den kvalifiserte økologen.

#### 7.1.1 Opprette lineære vannforekomster

Det er ofte ikke mulig å opprette lineære vannforekomster, f.eks. et vassdrag, men det er mulig å forbedre tilstanden deres. Da vurderes lengden på vassdraget der det er gjennomført effektive forbedringer, som reetablering av meandere/svinger, etablering av kantvegetasjon og utlegging av gytegrus.

## 7.2 Risikofaktorer som inngår i beregningen etter utbygging

Etter utbygging skal økologen for hvert nyopprettede og forbedrede habitat ta med risikofaktorer (se Definisjoner) i beregningen av biodiversitetenheter.

Riskofaktorene tar hensyn til påvirkning og potensiale for at et nytt eller forbedret habitat skal lykkes eller mislykkes i å etablere seg og fungere etter hensikten over tid. Risikofaktorene gjelder bare for arealbaserte habitatberegninger. Risikofaktorene dekker ikke alle eventualiteter, men gir en numerisk verdi for hovedrisikoene for å oppnå forbedring i biodiversitet.

Følgende tre risikofaktorer skal benyttes:

1. Avstandsrisiko: avstand fra aktuelt område
2. Tidsrisiko: tiden det tar for opprettede eller forbedrede habitater å nå måltilstanden
3. Resultatrisiko: hvor vanskelig det er å opprette eller forbedre et bestemt habitat

Risikofaktorene (resultat, avstand og tid) er ikke med i beregningen for lineære habitater. Dette skyldes at det antas at risikoene som er knyttet til det å opprette de lineære funksjonene, tas hensyn til i multiplikatoren for tilstand i LE-kalkulatoren når man beregner de lineære enhetene før utbygging.

### 7.2.1 Avstandsrisiko

Avstandsrisiko (se Definisjoner) er risikoen knyttet til det å kompensere for tapet av et habitat på en viss avstand fra der tapet oppstod, og sett i sammenheng med områder som er strategisk viktige for biodiversitet. Generelt betyr dette at større avstand gir større risiko. Avstandsrisikofaktoren brukes derfor ved beregning av biodiversitetsenheter etter utbygging når det kompenseres for tapet av et habitat innenfor avstander som angis i Tabell E-04.

*Tabell E-04 Avstandsrisikofaktorer*

Lokalitet for opprettelse av nytt eller forbedring av habitat	Risikofaktor
Ett av de to alternativene nedenfor er oppfylt: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Habitatet som opprettes eller forbedres for å kompensere for et tapt habitat, ligger mindre enn 500 m fra der tapet oppstod.</li> <li>2. Habitatet som opprettes eller forbedres for å kompensere for et tapt habitat, er i et økologisk nettverk (se Definisjoner) som er identifisert i en lokal (fylke eller tilsvarende) strategi for biodiversitet, blågrønn infrastruktur (se Definisjoner) eller kompensering (se Definisjoner).</li> </ol>	1
Habitattypen som opprettes eller forbedres for å kompensere for et tapt habitat, bidrar til og er på en plassering som er identifisert i en lokal (fylke eller tilsvarende) strategi for biodiversitet, blågrønn infrastruktur eller kompensering.	0,67
Habitatet som opprettes eller forbedres for å kompensere for et tapt habitat, bidrar ikke til en lokal (fylke eller tilsvarende) strategi for biodiversitet, blågrønn infrastruktur eller kompensering.	0,50

Omarbeidet fra Defras metodikk, 2012

Dersom økologen kan dokumentere at habitatene som er opprettet eller forbedret ligger utenfor et område som er identifisert i en lokal (fylke eller tilsvarende) strategi for biodiversitet, blågrønn infrastruktur eller kompensering, men bidrar vesentlig til å oppnå målet i en slik strategi, for eksempel gjennom bufring av utbyggingsområdet, kan økologen bruke avstandsrisikofaktoren 0,67 og angi en begrunnelse for at dette gjøres i rapporten.

Avstandsrisikofaktorer kan utelukkes når habitatet som ble tapt har lavt sær preg og kompenseres for innenfor 1 km fra det tapte området. I dette tilfellet skal en risikofaktor på 1 benyttes. Et unntak er hvis økologen fastslår at habitatet før utbyggingen utgjorde et viktig habitat for en art med lite utbredelsesområde. Da skal relevant avstandsrisikofaktor gjelde.

### 7.2.2 Resultatrisiko

Resultatrisiko (se Definisjoner) er risikoen forbundet med hvor vanskelig det er å oppnå det ønskede resultatet ved opprettelse eller forbedring av et bestemt habitat. Tabell E-05 nedenfor angir risikofaktorer som skal brukes. Faktoren fastsettes av en kvalifisert økolog basert på økologens skjønn og relevant dokumentasjon for habitattypen, f.eks. publiserte studier eller erfaring fra lignende nytablering eller forbedring av tilsvarende habitattyper i tilsvarende omgivelser. Grunnlaget for vurderingen skal beskrives i rapporten.

*Tabell E-05 Resultatrisikofaktorer*

Vanskelighetsgrad ved gjenoppretting eller forbedring	Risikofaktor
Svært høy	0,10
Høy	0,33

Middels	0,66
Lav	1

Omarbeidet fra Defras metodikk Defra, 2012

### 7.2.3 Tidsrisiko

Når det kompenseres for habitattap, kan det gå tid før det nye habitatet oppnår tilstrekkelig kvalitet eller modningsnivå, noe som kan føre til tap av biodiversitet inntil modningsnivået er oppnådd. I tillegg kan det være en tidsluke mellom habitattapet og starten for opprettelsen eller forbedringen av et nytt habitat. Der dette er mulig, skal utbyggingen redusere eller hindre denne ekstra tidslukken. Der dette ikke er mulig, og årsaken er berettiget, må det gjøres rede for denne ekstra tidslukken. Til sammen utgjør disse to tidsmellomrommene tidsrisikoen (se Definisjoner).

Eksempel: En utbygging innebærer rydding av et skogsområde. Fem år senere iverksettes kompensasjonen i form av treplanting, som vil trenge 25 år på å nå måltilstanden. Tiden frem til måltilstand er dermed 30 år, dvs. fra tiden for rydding av habitatet. Risikofaktoren blir da 0,36.

Risikofaktorer er definert i Tabell E-06.

*Tabell E-06 Faktorer for tidsrisiko*

År til måltilstand	Risikofaktor
5	0,84
10	0,71
15	0,59
20	0,50
25	0,42
30	0,36
>30	0,33

Omarbeidet fra Defras metodikk Defra, 2012

Det finnes ingen gitt veiledning for hver habitattype om hvor lang tid det tar å nå en spesifikk tilstand. Økologen må legge frem dokumentasjon og sin ekspertvurdering, som er relevant for habitattypen og omgivelsene, for å estimere antall år til måltilstand. Økologens ekspertvurdering kan være kvalitetsvurdering av lignende habitater etter Miljødirektoratets instruks for utvalgskartlegging, eller relevante variabler fra naturindeksen for å vurdere antall forventede år til måltilstand. Konklusjonen må begrunnes i sluttrapporten.

### 7.3 Beregning av lineære biodiversitetsenheter etter utbygging

De lineære biodiversitetsenheter etter utbyggingen beregnes basert på landskapsplaner eller tilsvarende etter utbygging, samt den midlertidige bruken av areal under utbyggingen, f.eks. en bekk som blir lagt midlertidig i rør for å lage en anleggsvei, men som åpnes og restaureres igjen ved endt byggefase.

Når prosjektet beregner lineære biodiversitetsenheter, skal vannbaserte og landbaserte lineære enheter beregnes hver for seg. Se kapittel 6.1 for detaljer.

#### 7.3.1 Beregning av biodiversitetsenheter for tapte lineære habitater

For hvert enkelt tapte habitat gjøres følgende beregning:

**Antall meter tapt x tilstand = antall tapte lineære biodiversitetsenheter etter utbygging**

Landbaserte og vannbaserte lineære habitater skal beregnes separat.

Deretter summeres resultatet for alle lineære habitater og sammenstilles til:

**Totalt antall landbaserte lineære biodiversitetsenheter tapt etter utbygging**

**Totalt antall vannbaserte lineære biodiversitetsenheter tapt etter utbygging**

### 7.3.2 Beregning av biodiversitetsenheter for nye eller forbedrede lineære habitater

For hvert opprettede eller forbedrede lineære habitat gjøres følgende beregning:

**Antall meter opprettet eller forbedret x tilstand = antall biodiversitetsenheter opprettet eller forbedret etter utbygging**

Nye grønne veger som består av klatreplanter, der veggen bare fungerer som støtte for plantene, skal behandles som lineære habitater.

Landbaserte og vannbaserte lineære habitater skal beregnes separat. Se kapittel 7.1 om habitatsopprettelse og -forbedring og kapittel 7.1.1 om å opprette lineære vannforekomster.

Ettersom lineære habitater har en unik karakter, er det normalt bare akseptabelt å kompensere for uunngåelige tap for slike habitat ved å opprette samme habitattype. Dvs. at tap av kantsoner eller bekker bare skal kompenseres ved å opprette flere habitater av tilsvarende type.

Deretter summeres resultatet for alle lineære habitater og sammenstilles til:

**Totalt antall landbaserte lineære biodiversitetsenheter opprettet eller forbedret etter utbygging**

**Totalt antall vannbaserte lineære biodiversitetsenheter opprettet eller forbedret etter utbygging**

### 7.3.3 Beregning av endring i biodiversitet for lineære habitater

De lineære biodiversitetsenhettene før og etter utbygging sammenlignes med hverandre for å se om resultatet av forbedring eller opprettelse av lineære habitater gir en endring i biodiversitet.

Ved utregning av endring i biodiversitet for lineære habitater beregnes først forskjellen mellom habitater før og etter utbygging, så regnes dette om til prosent. Dette skal gjøres to beregninger: én for landbaserte og én for vannbaserte lineære habitater. Regnestykket nedenfor skal brukes:

	Totalt antall lineære biodiversitetsenheter før utbygging (kapittel 6.4.1)
-	Totalt antall lineære biodiversitetsenheter tapt etter utbyggingen (kapittel 7.3.1)
+	Totalt antall lineære biodiversitetsenheter som opprettes og/eller forbedres etter utbygging (kapittel 7.3.2)
=	Totalt antall lineære biodiversitetsenheter etter utbygging

Dette omregnes til prosent, som avrundes til nærmeste hele prosent. Resultatet er to tall:

**Prosentvis endring i lineære landbaserte biodiversitetsenheter (A)**

**Prosentvis endring i lineære vannbaserte biodiversitetsenheter (B)**

## 7.4 Beregning av arealbaserte biodiversitetsenheter etter utbygging

De arealbaserte biodiversitetsenhettene etter utbyggingen beregnes basert på landskapsplaner eller tilsvarende etter utbygging, samt den midlertidige bruken av areal under utbyggingen, f.eks. et areal som midlertidig blir grusbelagt for å lage en anleggsvei, men som åpnes og restaureres igjen ved endt byggefase.

Harde dekker og bygninger tas med i beregningen selv om tilstanden og særpreget til habitatene får en poengsum lik null.

### 7.4.1 Beregning av biodiversitetsenheter for tapte arealbaserte habitater

For hvert enkelt tapte habitat gjøres følgende beregning:

**$m^2 \text{ tapt areal} \times \text{tilstand} \times \text{særegenhet} = \text{antall tapte arealbaserte biodiversitetsenheter etter utbygging}$**

Deretter summeres resultatet for alle arealbaserte habitater og sammenstilles til:

**Totalt antall arealbaserte biodiversitetsenheter tapt etter utbygging**

Merk at arealer med forbedrede habitat ikke regnes som tapte, og skal ikke tas med i beregningen av tapte arealbaserte biodiversitetsenheter.

**7.4.2 Beregning av biodiversitetsenheter for nyopprette arealbaserte habitat**

Skal det tas hensyn til eksisterende grønne tak og vegg, må disse habitatene identifiseres av kvalifisert økolog.

1. Grønne tak skal deles inn i to kategorier: ekstensive og intensive (se Definisjoner). Hver av de to taktypene skal behandles som et arealbasert habitat.
2. Den kvalifiserte økologen skal også skille grønne vegg i to kategorier, nemlig de som er pluggplantet og de som består av klatreplanter.
  - a. Pluggplantede grønne vegg skal behandles som arealbaserte habitat og plasseres i gruppe med nærmeste tilsvarende habitattype.
  - b. Grønne vegg som består av klatreplanter, der veggen bare fungerer som støtte for plantene, skal behandles som lineære habitat.

For hvert enkelt nyopprettet habitat gjøres følgende beregning etter utbygging:

$$\text{m}^2 \text{ areal} \times \text{særpreg} \times \text{måltilstand} \times \text{resultatrisiko} \times \text{tidsrisiko} \times \text{avstandsrisiko} = \text{antall arealbaserte biodiversitetsenheter opprettet etter utbygging.}$$

Deretter summeres resultatet for alle arealbaserte habitat og sammenstilles til:

**Totalt antall arealbaserte biodiversitetsenheter opprettet etter utbygging****7.4.3 Beregning av biodiversitetsenheter for forbedrede arealbaserte habitat**

For hvert enkelt forbedret habitat gjøres følgende beregning etter utbygging:

$$\begin{array}{l} (\text{m}^2 \text{ areal} \times \text{særpreg} \times \text{måltilstand}) \\ - \quad (\text{antall biodiversitetsenheter før utbygging for arealet av habitatet som forbedres}) \\ \times \quad (\text{resultatrisiko} \times \text{tidsrisiko} \times \text{avstandsrisiko}) \\ \hline = \quad \text{Antall arealbaserte biodiversitetsenheter forbedret etter utbygging} \end{array}$$

Deretter summeres resultatet for alle arealbaserte habitat og sammenstilles til:

**Totalt antall arealbaserte biodiversitetsenheter forbedret etter utbygging****7.4.4 Beregning av endring i biodiversitet for arealbaserte habitat**

De arealbaserte biodiversitetsenheter før og etter utbygging sammenlignes med hverandre for å se om resultatet av forbedring eller opprettelse av arealbaserte habitat gir en endring i biodiversitet.

Ved utregning av endring i biodiversitet beregnes først forskjellen mellom habitat før og etter utbygging. Deretter regnes dette om til prosent. Regnestykket nedenfor skal brukes:

$$\begin{array}{l} \text{Totalt antall arealbaserte biodiversitetsenheter før utbygging (kapittel 6.4.2)} \\ - \quad \text{Totalt antall arealbaserte biodiversitetsenheter tapt pga. utbyggingen (kapittel 7.4.1)} \\ + \quad \text{Totalt antall arealbaserte biodiversitetsenheter opprettet etter utbygging (kapittel 7.4.2)} \\ + \quad \text{Totalt antall arealbaserte biodiversitetsenheter forbedret etter utbygging (kapittel 7.4.3)} \\ = \quad \text{Endring i arealbaserte biodiversitetsenheter etter utbygging} \end{array}$$

Deretter omregnes dette til prosent, som avrundes til nærmeste hele prosent. Man får da:

Prosentvis endring i arealbaserte biodiversitetsenheter (C)

## 8 Steg 3: Endring i biodiversitet og poengtildeling

Revisor gjennomgår beregningen i LE-kalkulatoren «Change-in-Ecological-Value-Calculator» der alle tre resultatene nedenfor inngår:

- prosentvis endring i landbaserte lineære biodiversitetsenheter (A)
- prosentvis endring i vannbaserte lineære biodiversitetsenheter (B)
- prosentvis endring i arealbaserte biodiversitetsenheter (C)

Revisoren skal bruke resultatet med lavest prosentpoeng avrundet til nærmeste hele prosentpoeng for å identifisere antall poeng som kan tildeles utbyggingsområdet etter listen nedenfor:

- mellom 75 % og 94 % – minimere tap
- mellom 95 % og 104 % – intet netto tap for habitatene som vurderes
- mellom 105 % og 109 % – netto forbedring for de vurderte habitatene
- 110 % eller over – betydelig netto forbedring

I tabell E-07 er det beskrevet tilleggskrav knyttet til hvert av poengnivåene.

*Tabell E-07 Poengskala*

Skala	Tilleggskrav
Minimere tap	En kvalifisert økolog må bekrefte at det ikke er praktisk gjennomførbart å oppnå kravene for intet netto tap,  OG at det ikke foreligger restpåvirkning på vernede områder eller forvaltningsprioriterte habitater eller arter (se kapittel 8.1).
Intet netto tap	Hvis ikke arealbaserte eller lineære habitater påvirkes i det hele tatt, skal det totale arealet av habitater som er opprettet dekke minst 2,5 % av utbyggingens fotavtrykk,  OG en lineær habitatlengde skal opprettes. OG Det foreligger ikke restpåvirkning på vernede områder eller forvaltningsprioriterte habitater eller arter (se kapittel 8.1).
Netto forbedring	Hvis ikke arealbaserte eller lineære habitater påvirkes i det hele tatt, skal det totale arealet av habitatet som er opprettet dekke minst 5 % av utbyggingens fotavtrykk,  OG en lineær habitatlengde skal opprettes.  OG Det foreligger ikke restpåvirkning på vernede områder eller forvaltningsprioriterte habitater eller arter (se kapittel 8.1).
Betydelig netto forbedring	Det foreligger ikke restpåvirkning på vernede områder eller forvaltningsprioriterte habitater eller arter (se kapittel 8.1).

### 8.1 Forvaltningsprioriterte områder og tiltakshierarkiet.

Biodiversitet i forvaltningsprioriterte områder beskyttes av lovkrav og prosedyrer. BREEAM-NOR anerkjenner tiltak som går lenger enn disse lovpålagte kravene, og poeng for bruk av metoden i dette vedlegget kan bare tildeles for biodiversitet som ikke utgjør en del av forvaltningsprioriterte områder, eller som inngår som en del av begrensning av skade eller kompenserende tiltak som er identifisert for slike områder.

Selv om påvirkning på forvaltningsprioriterte områder må håndteres separat, er det ikke mulig å oppnå poeng med mindre det er dokumentert at prosjektet innfører alle kravene i miljølovgivningen og nasjonale retningslinjer for

utbyggingsområdet. Revisor må kunne verifisere at tiltakshierarkiet er fulgt (se LE 02 for detaljer om tiltakshierarkiet og figur E-02 for en visuell illustrasjon) og at relevante tiltak er godkjent av relevante offentlige organer. Selv om tap og forbedring av habitater knyttet til fredede arter skal inngå i vurderingen av endring i biodiversitet, er det også nødvendig å legge frem dokumentasjon på at egnede tiltak er godkjent av relevante offentlige organer.

		Intet netto tap						Forbedre
		Kompensere			Kompensere			
+		Negativ påvirkning	Kompensere	Kompensere				
-		Restaurere	Restaurere	Restaurere	Restaurere	Restaurere	Restaurere	Restaurere
		Redusere/begrense	Redusere/begrense	Redusere/begrense	Redusere/begrense	Redusere/begrense	Redusere/begrense	Redusere/begrense
		Beskytte	Beskytte	Beskytte	Beskytte	Beskytte	Beskytte	Beskytte
		Unngå/bevare	Unngå/bevare	Unngå/bevare	Unngå/bevare	Unngå/bevare	Unngå/bevare	Unngå/bevare

Figur E-02 Tiltakshierarkiet

## 9 Definisjoner

### D1 Arealbasert habitat

Et arealbasert habitat er et habitat som vurderes ved hjelp av en oppmåling av areal. I realiteten betyr dette at det omfatter alle habitater, inkl. enkeltrær, bortsett fra habitater som vurderes som lineære. Anbefalt minsteareal på et habitat er 10 m<sup>2</sup>.

### D2 Arealbasert biodiversitetsenhet

Et nominelt tall avledet fra en beregning basert på numeriske verdier som er tildelt for et habitats sær preg, tilstand og areal samt risikofaktorer. Biodiversitetsenheter er ikke en fullstendig vurdering av biodiversitet, men brukes til å kvantifisere hvorvidt utbyggingen har ført til et tap, intet netto tap eller en netto forbedring i biodiversitet.

### D3 Avstandsrisiko

Avstandsrisiko er risikoen knyttet til det å yte kompensasjon for tap av et habitat i en avstand fra det aktuelle tapet. Generelt betyr større avstand fra det opprinnelige habitatet større risiko, særlig med hensyn til områder der biodiversitet er en strategisk prioritering.

### D4 Biodiversitet eller biologisk mangfold

Alle variasjonene av livsformer som finnes på jorda, på jord, hav eller andre akvatiske økosystemer og de økologiske kompleksene som de er en del av. Dette omfatter mangfold innenfor artene (genetisk mangfold), på artsnivå og på økosystemnivå. Biodiversitet er det samme som biologisk mangfold.

### D5 Blågrønn infrastruktur

Flerfunksjonelt urbant og landlig område som kan danne et nettverk eller være uavhengig, og som kan tilføre lokalsamfunn et bredt spekter av nytte, både miljømessig og med tanke på livskvalitet. Dette omfatter både «grønne» og «blå» (vannmiljø) funksjoner i naturlige og menneskeskapte miljøer. Eksempler er parker, åpne områder, idrettsplasser, skogområder, våtmark, gressmark, elver og kanaler, parseller, private hager og grønne tak og fasader.

## D6 Enkeltrær og trerekker

For trerekke benytter BREEAM-NOR definisjonen i Statens vegvesens veileddning Trær og alléer (2006):

Allé: to trerekker, med minimum fem trær i hver rekke, med tilnærmet lik avstand mellom hvert tre.

Trerekke eller ensidig allé: en rekke med minimum fem trær på rekke, med tilnærmet lik avstand mellom hvert tre.

Dobbel allé: tre eller flere trerekker med minimum fem trær på rekke med tilnærmet lik avstand mellom hvert tre.

Fordi trær må oppnå en viss størrelse for at de skal inneha særskilt verdi må vi skille på størrelsen på trærne.

Trær som defineres som små og nokså små av Natur i Norge kan derfor regnes som arealbaserte arealer, selv der det er 5 eller flere i rekke. Definisjonene finner du her: [4TS Trestørrelse \(artsdatabanken.no\)](#).

Andre tregrupper og enkeltrær skal behandles som et arealbasert habitat. Estimert areal av slike habitater skal baseres på rotbeskyttelsesarealet. Dette arealet defineres ved bruk av etablerte metoder, som Statens Vegvesens Håndbok V271 Vegetasjon i veg og gatemiljø.

## D7 Forbedring av habitat

Bedret forvaltning av økologiske funksjoner eller tilrettelegging av nye økologiske funksjoner, som fører til netto biodiversitetsforbedring (NBF). Dette er ikke relatert til håndtering av negativ påvirkning, og er tiltak i tillegg til det som kreves for å redusere, restaurere eller kompensere for påvirkning.

Dette kan bety å øke mangfoldet av arter som kan forvaltes av habitatet, f.eks. ved å forvalte en plen slik at den på sikt utvikler seg til en naturlig eng og dermed øke mangfoldet av arter.

## D8 Forvaltningsprioriterte habitater og arter

Forvaltningsprioriterte habitattyper og arter er definert som forvaltningsprioritert for biodiversitet i Norsk rødliste for naturtyper og arter. Det vil i forbindelse med denne metoden alltid være habitater med «høyt sær preg».

Naturlig kantvegetasjon i grøfter, langs veier og langs åkerkanter, som er spesifikt forvaltet med tanke på dyrelivet, kvalifiserer også til å være et habitat som er forvaltningsprioritert.

## D9 Fredede arter og vernede områder

Fredede arter er de europeiske beskyttede artene som er oppført i Vedlegg IV i det europeiske habitatdirektivet, samt arter som er beskyttet i henhold til Naturmangfoldloven og tilhørende forskrifter.

Vernede områder er steder som er vernet i henhold til Naturmangfoldloven og Ramsar-konvensjonen.

## D10 Grønne tak – ekstensive

Ekstensive grønne tak kan gi større biodiversitet enn intensive tak, men er regnet for å være mindre egnet for trivsel og rekreasjon. Typisk vegetasjon kan være sedum, moser, urter og gress på tynt vekstmedium.

## D11 Grønne tak – intensive

Intensive grønne tak er først og fremst utformet med tanke på trivsel, og er vanligvis tilgjengelige for rekreasjonsformål. De kalles også takhager eller takterrasser. Takhager består av frodig vegetasjon på et forholdsvis næringsrikt og dypt substrat. Slike tak gir mulighet for å etablere store planter og vanlig plen.

## D12 Influensområde

Området eller områdene der økologiske funksjoner kan påvirkes av biofysiske endringer som følge av et foreslått prosjekt og tilknyttede aktiviteter. Dette kan være landområder, korridorer eller vannmasser som berøres av utbyggingsområdet som skal vurderes.

Disse områdene kan grense til utbyggingsområdet, eller være områder som påvirkes eller er avhengige av utbyggingsområdet uten å være fysisk forbundet. Eksempelvis kan viltbestander bli isolert som følge av barrierer i trekkveiene, og endringer i vannveier kan påvirke områder som ligger nedstrøms i forhold til utbyggingsområdet.

Arter og naturtyper innenfor påvirkningssonen kan bli negativt påvirket av endringer på et utbyggingsområde, men dette kan også gi mulighet til å optimalisere fordelene med forbedringsaktiviteter innenfor påvirkningssonen.

### D13 Kompensering

Tiltak som skal gjøre opp for tapet av eller for permanent skade på økologiske funksjoner selv om tiltak er iverksatt for å unngå, beskytte, redusere eller restaurere som følge av negativ påvirkning. Kompensering kan være erstatterhabitater eller forbedring av eksisterende habitater som tilsvarer det som er tapt eller skadet med hensyn til biologiske og økologiske funksjoner. Kompensering kan skje enten på eller utenfor utbyggingsområdet.

Dette virkemiddelet har som hensikt å unngå netto tap av naturverdier på utbyggingsområdet. Økologisk kompensasjon er siste utvei for å motvirke negativ påvirkning fra byggeaktivitet etter at man har gjort det som er mulig i tiltakshierarkiet for å unngå negativ påvirkning på økologiske kvaliteter. Kompensasjon kan omfatte å sikre økologisk kvalitet i nye arealer eller å opprette nye verifulle naturtyper som erstattning for de som ble ødelagt.

### D14 Lineære habitater

Lineære habitater er opptil 10 meter brede habitater som danner lineære økologiske funksjoner. Eksempler kan være kantvegetasjon langs vassdrag, artsrike åker- og grøftekanter, strand-/tidevannssone, bekker, elver, bekkeklofter, trrekker og grønne veger av klatreplanter der veggene bare fungerer som støtte for plantene.

### D15 Lineær biodiversitetenhet

Et nominelt tall avledet fra en beregning basert på numeriske verdier som er tildelt for et lineært habitats tilstand og lengde. Særpreget til lineære habitater beregnes ikke, fordi de fleste lineære funksjonene vil være forvaltningsprioriterte habitater. Bruk av biodiversitetenheter gir ikke en fullstendig vurdering av biodiversitet. De brukes til å kvantifisere hvorvidt utbyggingen har ført til et tap, intet netto tap eller en netto forbedring i biodiversitet.

### D16 Konsekvensutredningsmetode for klima og miljø

Dette er en metode for å analysere konsekvenser av tiltak for klima og miljø, forvaltet av Klima- og miljødepartementet. Veileder M-1941 brukes for slike utredninger og angir metode for kartlegging av klima- og miljøtema, verdisetting, samt vurdering av påvirkning og konsekvens. Konsekvensutredninger for klima og miljø - Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no)

### D17 Kvalifisert økolog

En person med følgende kvalifikasjoner kan regnes som «kvalifisert» og egnet til å gjennomføre en BREEAM-NOR-vurdering:

har en utdanning på bachelor eller mastergradsnivå eller tilsvarende kvalifikasjoner innenfor økologi eller et økologirelatert fag

arbeider som økolog med minst 3 års relevant erfaring i løpet av de fem siste årene. Slik erfaring må tydelig demonstrere en praktisk forståelse av faktorer som påvirker økologi i byggeprosjekter og det bygde miljøet, inkludert erfaring som rådgiver for å gi anbefalinger for økologisk beskyttelse, forbedring og skadebegrensende tiltak.

En utdanning innen et økologirelatert fag må inneholde minst 60 % økologi. Følgende utdanninger kan regnes som relevant hvis de oppfyller kravet:

utdanninger innen biologi, som økologi, biologi, zoologi, botanikk og marin- og ferskvannsbiologi

naturforvaltning

miljøvitenskap

## D18 Natur i Norge (NiN)

NiN er et system for beskrivelser og kartlegging av naturtyper som dekker all natur i Norge, både vanlig og uvanlig. Systemet eies av Artsdatabanken. [www.artsdatabanken.no/NiN](http://www.artsdatabanken.no/NiN).

## D19 Opprettelse av habitat

Innebærer enten at habitatet som var der opprinnelig, er tapt eller fjernes og at et nytt habitat opprettes, eller at det opprettes et habitat der det ikke var et før, inkludert der det var bar jord (eller asfalt, grusbane m.m.). Eksempler kan være å fjerne kratt og kjerr for å opprette et våtmarkshabitat eller å fjerne harde dekker for å opprette et nytt enghabitat.

## D20 Resultatrisiko

Resultatrisiko er risikoen knyttet til vanskelighetene med å opprette eller forbedre et spesifikt habitat. For habitattyper som ikke er tilstrekkelig beskrevet i NiN-systemet, skal økologen bruke resultatrisikofaktor for en tilsvarende habitattype definert i NiN og begrunne valget.

## D21 Risikofaktorer

Risikofaktorer brukes i beregningen av biodiversitetsenheter etter utbygging for å ta hensyn til de viktigste risikoene for å ikke oppnå forbedring i biodiversitet. Risikofaktorene dekker ikke alle eventualiteter, men gir en numerisk verdi for de mest sannsynlige risikoene. Disse er avstandsrisko, tidsrisiko og resultatrisiko. Risikofaktorene fastsettes for hver risiko i beregningen av biodiversitetsenheter etter utbygging.

Vær oppmerksom på at risikofaktorer bare gjelder for arealbaserte habitater, fordi risikofaktorene knyttet til å opprette lineære funksjoner tas med i tilstands faktoren.

## D22 Særpreg

Habitatets særpreg er et mål for biodiversitet, der det tas hensyn til antallet og variasjonen av arter som finnes der, dvs. rikholdighet og mangfold, hvorvidt noen av artene er truet og hvor mange av artene i habitatet som ikke er vanlige andre steder.

Poengene for habitatets særpreg gis i henhold til en skala med tre kategorier (høy, middels og lav). Som hovedregel vil alle habitater som er forvaltningsprioritert, få poengsummen tilsvarende høyt særpreg. Andre habitater som ikke er av slik kvalitet, får tildelt poengsummen middels, og habitater som har blitt sterkt omdannet, som plen forbedret eng eller dyrket mark, får tildelt poengsummen lav.

## D23 Tidsrisiko

Tidsrisiko er tiden det nye habitatet trenger for å nå kvaliteten eller modenhetsnivået man ønsker. Dette er en kombinasjon av:

tiden det tar å opprette eller forbedre habitatet, og  
tiden mellom tapet av det eksisterende habitatet og starten for opprettelsen eller forbedringen av et nytt habitat

## D24 Tilstand

Tilstand defineres som kvaliteten på et bestemt habitat. Eksempelvis er tilstanden til et habitat dårlig hvis det ikke klarer å ivareta artene det verdsettes for, eller hvis det er forringet som følge av forurensning, erosjon, fremmede organismer eller andre faktorer.

Habitatets tilstand vurderes ved hjelp av systemet i kapittel 6.3.

## D25 Utbyggingens fotavtrykk

Utbyggingens fotavtrykk består av utbyggingsområdet. Dette omfatter områder som brukes til bygninger, areal med harde dekker og grøntområder, adkomstveier, områder der byggearbeid utføres og områder som på andre

måter forstyrres. Dette inkluderer også ethvert område for midlertidige lagre og bygninger. Dersom det ikke er kjent nøyaktig hvor bygg, harde dekker, adkomstveier og midlertidige lagre skal plasseres, skal det antas at utbyggingens fotavtrykk er hele utbyggingsområdet.

I forbindelse med denne metoden omfatter dette også områder utenfor utbyggingsområdet, der: det er en indirekte påvirkning på biodiversitet, f.eks. ved avrenning til en vannforekomst. Det omfatter influensområdet, men er ikke begrenset til dette; og områder som brukes til å kompensere for påvirkninger, enten på utbyggingsområdet eller utenfor det, som en biodiversitetskompensasjon.

## D26 Økologisk nettverk

Nettverk og interaksjon mellom organismene som lever i et økosystem. Artene utgjør knutepunkter (noder), og disse nodene er hektet sammen via et nettverk. Nettverkene kan være næringsnett og næringskjeder i trofiske nivåer, biofilm eller former for symbiose, mutualisme eller konkurranse innen arten eller mellom arter. Økologiske nettverk kan bidra til økosystemstabilitet og ressurssirkulering.

# Vedlegg F Dokumentasjonskravene i BREEAM-NOR

BREEAM-NOR er en tredjeparts vurderings- og sertifiseringsordning som drives i henhold til internasjonale standarder. Å operere etter internasjonale standarder sikrer at sertifiseringsordninger som BREEAM-NOR drives på en konsistent og pålitelig måte. BREEAM-NOR-revisorens vurderingsrapport og kvalitetssikringsprosessen utført av Grønn Byggallianse er de grunnleggende prinsippene i BREEAM-NOR, som sikrer konsistens og tillit til BREEAM-NOR-vurderingen tildelt av revisor.

For å opprettholde denne konsistensen og troverdigheten, må alle sertifiseringsbeslutninger være basert på verifisert og troverdig prosjektinformasjon som er sporbar. Dette er ikke bare viktig for å sikre samsvar med de internasjonale standardene som BREEAM-NOR opererer etter, men også i forhold til å håndtere risiko for kunder og BREEAM-NOR revisor i tilfelle et sertifiseringsresultat utfordres.

Revisoren har som oppgave å samle inn informasjon om bygget og bruke den til å evaluere og verifisere byggets ytelse i forhold til BREEAM-NOR-standardene. En mengde informasjon om prosjektering og innkjøp, så vel som selve sluttproduktet, dvs. bygget, kan brukes av tiltakshaveren/prosjektgruppen til å dokumentere oppfyllelse av kriterier.

I hvert emne finnes det en dokumentasjonstabell som revisoren, tiltakshaveren og prosjektgruppen kan bruke som hjelp til å samle inn informasjon. Tabellen viser hva slags informasjon revisoren plikter å be om i hver vurderingsfase. Uten denne informasjonen har revisoren ingen mulighet til å verifisere oppfyllelse av relevante kriterier (hvor prosjektgruppen/tiltakshaveren ønsker å oppnå poeng).

Foruten informasjonen i tabellen i hvert emne kan revisoren be om tilleggsinformasjon dersom dette føles nødvendig for å dokumentere tilstrekkelig oppfyllelse av krav på bakgrunn av byggets særart eller innholdet i det angitte dokumentet.

Dokumentasjon vil variere mellom nybyggprosjekt, og BREEAM-NOR krever ikke at den fremlegges i en bestemt form. Generelt er følgende prosjektinformasjon tilstrekkelig til å dokumentere oppfyllelse av kriterier for de fleste, om ikke alle, emnene:

- relevante avsnitt eller klausuler i kravspesifikasjon eller -kontrakt
- prosjekteringstegninger (f.eks. nye og eksisterende tomteplaner, høydekart, interne planløsninger)
- sertifikater (f.eks. ISO 14001, BES 6001, miljømerker, FSC, EPC)
- resultater av beregning/programvaremodellering (f.eks. energi, termisk modellering)
- faglige rapporter/studier (f.eks. økologens rapport, flomrisiko / sikkerhetskonsulentens rapport)
- program for prosjekt-/byggefason
- data fra byggefason (f.eks. innkjøpsordrer, måledata)
- utnevnelsesdokumentasjon (f.eks. faglig utnevнelse)
- forpliktelsesdokumentasjon (f.eks. forpliktelse fra tiltakshaver/entreprenør som bare godtas under i prosjekteringsfasen, dersom annet ikke angis i dokumentasjonstabellen)
- bekreftelsesdokumentasjon (f.eks. tiltakshaver/entreprenør som bekrefter spesifikk oppfyllelse av kriterier)
- revisorens befaringsrapport og bildedokumentasjon.
- møtereferater
- tredjepartsinformasjon (f.eks. kart, rutetabeller, produktinformasjon)
- grønne innredningsavtaler (vedlegg D inneholder mer veiledning om dokumentasjon for uinnredede bygg)

Andre typer formell informasjon/bevis kan brukes for å dokumentere oppfyllelse av krav, forutsatt at de viser samsvar på måte som er like robust eller bedre enn typene som er beskrevet i tabellen over eller i dokumentasjonstabellen.

Grønn Byggallianse forsøker å sikre at BREEAM-NOR bare krever informasjon som allerede finnes som følge av prosjekterings- og innkjøpsprosessen for et nybygg. Denne informasjonen bør derfor være lett tilgjengelig og enkel å fremvise hvis prosjektet virkelig har oppfylt BREEAM-NOR kriteriene.

Det er revisorens rolle å informere prosjektgruppen om hva slags informasjon som kreves, og hvem som skal fremlegge denne. Dersom det ikke fremlegges informasjon, vil ikke revisoren kunne verifisere oppfyllelse av krav og tildele poeng. Det kan bety at det ikke er sikkert at bygget kan oppnå ønsket BREEAM-NOR-klassifisering. All informasjon referert i et prosjekt som sendes til Grønn Byggallianse for sertifisering, må kunne verifiseres og må kunne fremlegges av lisensierte revisorer på anmodning fra Grønn Byggallianse.

## 1 Sluttvurdering og -sertifisering av det ferdigstilte bygget

I visse tilfeller er det ikke sikkert tiltakshaveren eller prosjektgruppen trenger, eller velger, å sertifisere bygget i prosjekteringsfasen og i stedet velger å sertifisere det bare når det er ferdigstilt. I slike tilfeller vil oppfyllelse av kriterier være basert på faktisk informasjon om ferdigstilt bygg, og mindre på informasjon og forpliktelsesbrev fra prosjekteringsfasen (dersom det ikke er relevant for emnet).

Kolonnen «Ferdigstillelse» i dokumentasjonstabellen beskriver typisk informasjon revisoren trenger for å validere «som-bygget ytelse. For en rekke emner og kriterier vil revisors befaring på tomtens og påfølgende rapport og bildedokumentasjon være tilstrekkelig.

Merk: Vurdering og sertifisering i prosjekteringsfasen anbefales sterkt, ettersom det gir sikkerhet om ytelse i henhold til BREEAM-NOR før byggearbeidet påbegynnes. Dette gir prosjektet større mulighet til å oppnå ønsket klassifisering og opprettholde ytelsen på samme klassifiseringsnivå helt til sluttcertifisering, overlevering og idriftsetting av bygget.

## 2 Ferdigstillellesesrevisjon og -sertifisering

Hvis bygget ble sertifisert i prosjekteringsfasen, gjennomføres en ferdigstillellesesrevisjon PCR. Denne skiller seg fra revisjon av ferdig bygg som ikke har prosjekteringssertifikat ved at revisjonen bekrefter den midlertidige BREEAM-NOR-klassifiseringen som sluttklassifisering for det ferdigstilte bygget i motsetning til en fullstendig vurdering av det ferdigstilte bygget (PCA). En PCR-revisjon krever at revisoren

1. reviderer hvert emne og bekrefter at de forpliktede kriteriene og poengene fra prosjekteringsfasen fortsatt er gyldige
2. revidere emner der det har skjedd endringer i prosjektet siden den foreløpige vurderingen, f.eks. dersom endringene vil eller kan påvirke oppfyllelsen av et spesifikt krav og dermed antallet tildelte/tilbakeholdte poeng og potensielt hvilken BREEAM-NOR-klassifisering som er oppnådd

For punkt 1 vil revisoren trenge dokumentasjon som bekrefter at granskningen er gyldig. For visse emner og kriterier der oppfyllelse av kriterier i prosjekteringsfasen for eksempel var basert på et formelt intensjonsbrev fra tiltakshaveren eller prosjekteringsteamet, vil dette forutsette ny informasjon om det ferdigstilte bygget for å bekrefte at denne intensjonen ble fulgt opp. Denne dokumentasjonen vil sannsynligvis være i en av formene angitt ovenfor, f.eks. revisorens bildedokumentasjon, måledata, innkjøpsordrer osv. For andre emner og kriterier kan det være at informasjon fremlagt som dokumentasjon i prosjekteringsfasen gir et sannferdig bilde av det ferdigstilte byggets ytelse, f.eks. et kart eller en tomteplan som viser nærhet til kollektivtransport, eller en bussrutetabell. I slike tilfeller kan revisoren bare bekrefte at dokumentasjonen fra prosjekteringsfasen er gyldig.

For punkt 2 har revisoren to alternativer dersom det har skjedd endringer som potensielt påvirker tildelingen av et poeng. Det kan være klart at oppfyllelse av krav for et særlig emne ikke lenger er mulig. I så fall holdes trekkes poeng fra prosjekteringsfasen tilbake, og endelig BREEAM-NOR-klassifisering beregnes på nytt. Eventuelt kan det fremlegges ny eller endret versjoner av eksisterende informasjon som revisoren kan revidere og bruke for å verifisere oppfyllelse av krav.

## 3 Hvordan kvalitetssikre rapporten din gjennom QA-prosessen

1. Påse at du har tilstrekkelig informasjon, dvs. at dokumentasjonen
  - a. viser alle BREEAM-NOR-kravene

- b. er robust, f.eks. juridisk bindende eller lignende
- c. er klar og lettles (elektronisk eller papir)

Merk: Eksempler på godkjent dokumentasjon finnes i den tekniske manualen.

2. Registrer et revisjonsspor.
  - a. Grønn Byggallianse krever at dokumentasjonen tydelig lar seg etterspore (det skal ikke finnes et spor som ikke kan følges)
  - b. Dette sporet skal gjøre det mulig for en tredjepart å foreta rask granskning av vurderingsavgjørelser.

Merk: Revisjonssporet er like viktig som dokumentasjonstypen.

3. Merk at de vanligste årsakene til at Grønn Byggallianse avviser rapporter, er
  - a. manglende dokumentasjon for et kriterium eller et metodekrav
  - b. uklar forklaring på oppfyllelse av krav via dokumentasjon og notater
  - c. upresis dokumentasjonshenvisning som krever urimelig innsats for å finne nødvendig informasjon
  - d. kriterier misforstått og poeng feilaktig tildelt