

Steinkjer Kulturbygg AS

► Bygningsfysisk premissdokument

Kulturhuset

Vedlegg 18

Oppdragsnr.: 5177494 Dokumentnr.: RIBfyfy04 Versjon: F01 Dato: 2020-07-10



Oppdragsgiver: Steinkjer Kulturbygg AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Ingunn Ramdal
Rådgiver: Norconsult AS, Kongens gt 27, NO-7713 Steinkjer
Oppdragsleder: Atle Romstad
Fagansvarlig: Nina Eklo Kjesbu
Andre nøkkelpersoner: Ingrid Thorkildsen

F01	2020-07-10	Konkurransegrunnlag	Nina Eklo Kjesbu	Ingrid Thorkildsen	Atle Romstad
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Innhold

1	Innledning	4
2	Identifiserte krav	5
2.1	TEK17	5
2.2	Kuldebroer	6
3	Løsninger for eksisterende bygg	7
3.1	Bakgrunn	7
3.2	Tiltak i klimaskallet	8
3.3	Radonsikring	10
	Anbefalte løsninger mot terreng	11
3.4	Isolasjon under terreng: tykkelser, kvaliteter og typer	11
3.5	Isolering av gruber og fundamenter	11
3.6	Yttervegger under terreng	13
3.7	Gulv og radonsikring	14
3.7.1	<i>Radonsikring av gulv</i>	14
3.7.2	<i>Vegger mot terreng</i>	14
3.7.3	<i>Tilkjøpte masser</i>	14
3.8	Sokkeldetaljer ved terreng	16
4	Anbefalte løsninger over terreng	17
4.1	Gulv mot det fri	17
4.2	Yttervegger	18
4.3	Vinduer og ytterdører	18
4.4	Yttertak	19
4.5	Beslag	20
4.6	Byggfukt	21
5	Spesielle rom	22
5.1	Våtrom	22
5.2	Avfallsrom	24
5.3	Produksjonskjøkken	25
6	Behov for detaljtegninger	26

1 Innledning

Prosjekt Jakob involverer byggingen av et kulturhus, samt rehabilitering av det eksisterende Samfunnshuset på torget i Steinkjer. Dette notatet omhandler kun Kulturhuset, og redegjør for de overordnede bygningsfysiske premissene. Dokumentet referer til de bygningsfysiske kravene vi anser som mest aktuelle for prosjektet. Merk at denne rapporten er skrevet som en del av forprosjektet/konkurransegrunnlaget, og at den må oppdateres i detaljprosjektet. Bygningsfysikk må ansvarsbelegges i detaljprosjektet iht. krav i SAK10.

Dette dokumentet omfatter prinsipper for varmeisolering, fuktsikring og lufttetthet av konstruksjoner, samt radonvurderinger. Energiberegninger for å ivareta krav stilt i TEK17, kapittel 14, er beskrevet i eget notat. Premissdokumentet fokuserer på klimaskillende konstruksjoner, det vil si, gulv, yttervegger, tak og fuktsikring av våtrom.

Vi forventer at alle relevante aktører gjennomgår premissdokumentet, og at vi varsles dersom relevante forutsetninger endres.

Se Figur 1 for IFC-modell av Kulturhuset.



Figur 1 Utklipp fra IFC-modell av Kulturhuset. Modell: Praksis Arkitekter

Bygget skal bli et stort kulturhus inneholdende blant annet kinosaler, museum, bibliotek og en restaurant. Bygget skal ligge langs bredden av Steinkjerelva. Grunnforholdene på tomte består av et øvre lag av matjord med en mektighet på omkring 1 m over fyllmasser med innslag av teglstein ned til 2 m dybde. Fra omkring 2 m under dagens terreng består løsmassene av grusig silt som gradvis går over til sand i dybden. På grunn av krav til vanntette konstruksjoner må områdene under kote +3,50 utføres med bunnplater. Det betyr at deler av byggets konstruksjon mot terreng vil utføres vanntett, mens andre deler ikke vil være vanntette.

2 Identifiserte krav

2.1 TEK17

Prosjektet skal tilfredsstillte TEK17.

Byggteknisk forskrift (TEK17) utgjør det forskriftsmessige grunnlaget for de bygningsfysiske forholdene. De viktigste forholdene som har betydning for den bygningsfysiske prosjekteringen er forskriftens kapittel 13, *Miljø og helse* og kapittel 14 *Energi*. Bygningsprosjektet skal tilfredsstillte energikravene i TEK17. Energifordene er nærmere behandlet i eget notat.

Nedenstående tabell legges til grunn som et forslag for ansvarsforholdet til bygningsfysikk i detaljprosjektet. De viktigste forholdene som har betydning for den bygningsfysiske prosjekteringen er:

TEK17	Paragraf tittel	Hovedansvar	Delansvar	Rolle for RIBfy
§ 13-4	Termisk inneklimate	RIV	Entreprenør	RIBfy har utarbeidet inneklimateberegninger som et innspill til RIV i forprosjektet. I detaljprosjektet må disse beregningene oppdateres. Dette kan enten gjøres av RIBfy eller RIV.
§ 13-5	Radon	RIBfy	RIB, RIV	Dette dokumentet redegjør premisset for radonsikring. RIB tegner radonsperre. RIV eller leverandør prosjekterer brønner og rør.
§ 13-7	Lys	ARK	RIBfy	RIBfy har utført dagslyssimuleringer i forprosjektet. Disse må oppdateres i detaljprosjektet. Dette kan gjøres av ARK eller RIBfy.
§ 13-9	Generelle krav om fukt	RIBfy	ARK	Ansvarlig for å gi premisser for løsninger til øvrige prosjekterende. RIBfy gjennomgår detaljtegninger (ARK, RIB) for å kontrollere at premisset er ivaretatt.
§ 13-10	Fukt fra grunnen	RIBfy	RIB	

§ 13-11	Overvann	LARK, RIVA	RIByfy, ARK	LARK, RIVA, ARK tegner løsninger. RIByfy kontrollerer at premissene er ivarettatt.
§13-12	Nedbør	RIByfy, RIV	ARK	Ansvarlig for å gi løsningspremisser til ARK. ARK tegner sikring mot nedbør og RIByfy gjennomgår detaljtegninger. RIByfy ivaretar TEK17 § 13-12 ledd 1 og 3 RIV ivaretar ledd 2 mht. sluk-, overløp- og nedløpsdimensjonering.
§13-13	Fukt fra inneluft	RIByfy	ARK	Ansvarlig for å gi premisser. ARK tegner løsninger som deretter gjennomgås av RIByfy.
§13-14	Byggfukt	Entreprenør	RIByfy	Ansvarlig for å gi premisser i prosjekteringsfasen. Entreprenør vil være ansvarlig for å sikre lavt nivå av byggfukt før lukking av konstruksjoner.
§13-15	Våtrom og vann med vanninstallasjoner	ARK, Entreprenør	RIByfy	RIByfy bistår med vurderinger ved behov.
Kapittel 14	Energi	RIByfy	RIV, ARK, RIE	Se eget energinotat, for mer informasjon.

2.2 Kuldebroer

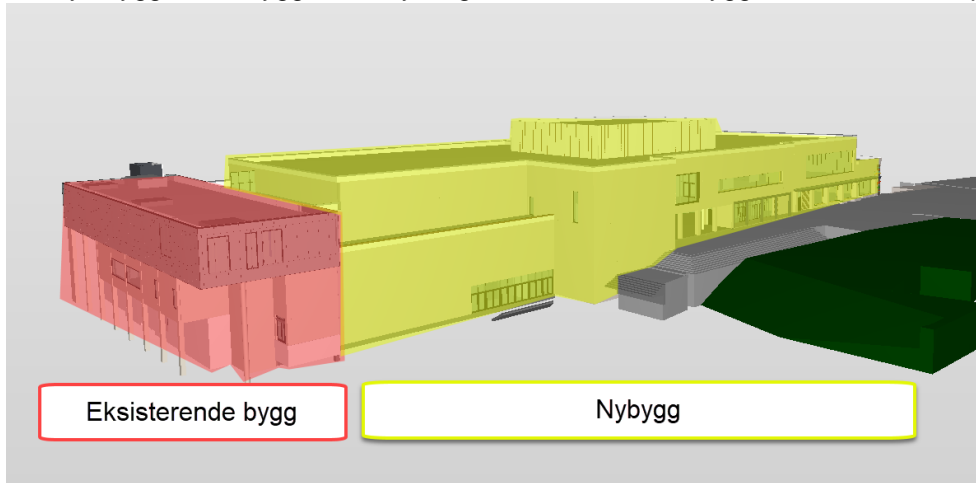
Dette prosjektet har ikke energikrav utover TEK17. Det vil derfor i utgangspunktet ikke være behov for et eget notat om normalisert kuldebroverdi. Som generell føring for dette prosjektet legger vi til grunn at alle dekkeforkanter, balkonginnfestinger, søyler, sokler og gesimser har minimum 100 mm kuldebrobryter. Dette gir da grunnlag for å kunne bruke 0,09 W/(m²K) som normalisert kuldebroverdi uten å gjøre videre beregninger.

3 Løsninger for eksisterende bygg

Dette kapittelet gjennomgår prinsippene for eksisterende bygg.

3.1 Bakgrunn

Det nye bygget skal bygges i tilknytning til et eksisterende bygg. Dette er illustrert på Figur 2.



Figur 2 Eksisterende bygg vist med rød farge, nybygg vist med gul farge.

Det eksisterende bygget ligger i Strandvegen 4 i Steinkjer. Se utsnitt fra google maps i Figur 3.



Figur 3 Eksisterende bygg. Utklipp fra google maps.

Hoveddelen av eksisterende bygg er bygd i 1975, mens den eldste delen (gjelder akse X7-X9 i de to nederste etasjene) er fra 1955. I dag benyttes bygget delvis som kontorlokaler, og delvis som teknisk bygg for Telenor.

Deler av det eksisterende bygget skal disponeres av Telenor, noe som også er tilfelle i dag. Deler skal benyttes til kontorlokaler for museet, samt greenroom, garderober og fasiliteter tilknyttet storsalen.

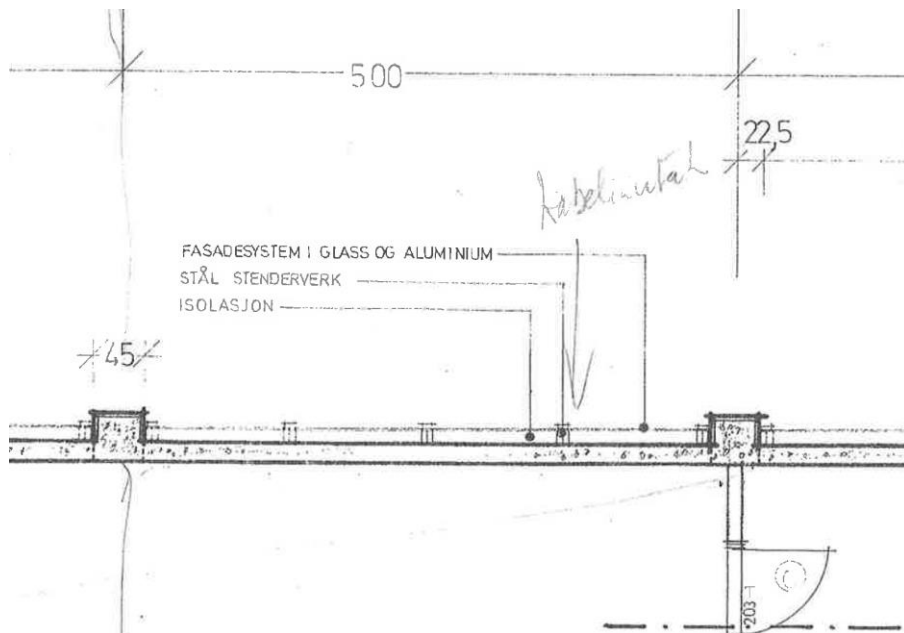
3.2 Tiltak i klimaskallet

Følgende tiltak er planlagt i klimaskallet:

- Veggene i de eksisterende delene skal i utgangspunktet beholdes, men eksisterende glassfasade skal fjernes
- U.etg og 1.etg: Eksisterende vegger skal etterisoleres utvendig og kles med luftet platekledning for puss.
- 2. etg: Eksisterende vegger skal delvis pusses opp. Hele etasjen skal kles inn med en fullisolert glassfasade med delvis vindusfelter og delvis ugjennomsiktige, isolerte glassfelter.
- Taket er antatt å ha 100 mm isolasjon. Etterisoleres med 200 mm. Isolering og ny tekking av taket på Strandvegen 4 skal ikke være med i totalentreprisen fordi det blir gjort i august 2020 av annen entreprenør i forbindelse med etablering av nye arealer for Telenor.
- Det kan bli aktuelt med noen flere utsparinger for vinduer.
- Eksisterende gulv skal heves til samme nivå som i nytt bygg. Derfor kan gulv etterisoleres, og det kan etableres radonmembran.

Yttervegger

Ut fra plantegning vist i Figur 4 virker det som at den eksisterende fasaden er bygget opp med betongvegger med utenpåliggende isolert fasadesystem i glass og aluminium.



Figur 4 Utsnitt plantegning eksisterende bygg.

Ved etablering av utvendig isolasjon og isolert glassfasade er det svært viktig at disse går utenfor betongsøylene, slik at man unngår kuldebro gjennom betongsøylene. Se Figur 5.



Figur 5 Søylar i eksisterende konstruksjon som blir store kuldebroer.

U-verdier på isolerte yttervegger og glassfasade iht. krav i energinotatet.

Gulv

Gulv mot friluft etterisoleres i henhold til energinotatet. I tillegg bør betongsøylene isoleres minimum 1200 mm ned. For å unngå trapping kan hele søylene isoleres. Samme prinsipp gjelder for gulv mot friluft til venstre på figuren.



Figur 6 Isolering av gulv mot friluft og søyle.

Gulv mot grunn heves til samme nivå som i nytt bygg. Dette gjøres ved å fylle opp med pukk, isolere og støpe nytt gulv.

Tak

Det er ikke vist snitt som viser oppbygging av eksisterende tak, men det antas at taket er isolert med 100 mm. Det skal etterisoleres med 200 mm isolasjon. Kvalitet og tilstand på eksisterende isolasjon må undersøkes ved åpning av taket. Det må også undersøkes om det er lagt dampsperre i konstruksjonen. Om ikke må eksisterende isolasjon fjernes, og det må etableres dampsperre. Om det finnes eksisterende dampsperre må det undersøkes om denne ser hel og uskadet ut. Vi anbefaler et fall på min. 1:40 på ferdig tak og min. 1:60 i renner og kilrenner. I overgang mot vegg bør taktekking/membran trekkes min. 150 mm over ferdig takflate. Nye gesimser etableres i henhold til krav for nybygg.

3.3 Radonsikring

Det er ikke opplyst om at det finnes eksisterende målinger av radonkonsentrasjonen i bygget. Ut fra byggeår (1955 og 1975) er det ikke sannsynlig at det er gjennomført radonsikring tidligere. Siden nytt gulv skal etableres i det eksisterende bygget foreslås følgende radonsikringstiltak:

- Det fylles inn radonfri pukk opp til UK isolasjon. Det isoleres i 2 lag i tykkelse i henhold til energinotat. Radonsperre legges mellom isolasjonslagene, og festes mot tilstøtende vegger
- Ventilasjonsanlegget i eksisterende bygg skal oppgraderes. Balansert ventilasjon reduserer eventuell radonkonsentrasjon ved at radongassen fortynnes med friskluft. I tillegg reduserer balansert ventilasjon undertrykket i bygningen mer enn ved for eksempel avtrekksventilasjon.

Anbefalte løsninger mot terreng

De anbefalte løsningene ivaretar kravene i Kapittel 2 og er i hovedsak preaksepterte. Alle figurene i dette kapittelet er kun veiledende prinsippskisser og er ikke tegnet i målestokk. Nødvendige isolasjonstykkelser er beskrevet i energinotatet.

3.4 Isolasjon under terreng: tykkelser, kvaliteter og typer

EPS har dårligere fukttekniske egenskaper enn XPS. Praktisk varmeledningsevne i bruk i fuktige bruksområder vil generelt være dårligere for EPS enn for XPS. Dette betyr i realiteten at man, avhengig av områder på bygget, må legge et tykkere isolasjonslag dersom man legger EPS sammenliknet med om man legger XPS.

For Kulturhuset ligger deler av plan U under grunnvannstanden. Som hovedregel for valg av isolasjonstype mot terreng med hensyn til bygningsfysiske egenskaper legges følgende til grunn:

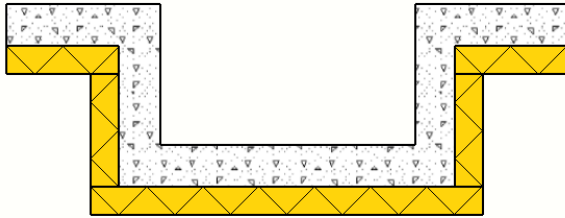
- Der det er drenert grunn eller isolasjonen ligger over grunnvannstanden: EPS kan brukes, men varmeledningsevnen må korrigeres.
- Der isolasjonen er utsatt for fukt: XPS skal brukes.
- Konstruksjoner som ligger under grunnvannstanden bør i utgangspunktet isoleres med skumglass/celleglass isolasjon. XPS kan brukes, men varmeledningsevnen må korrigeres.
- Uavhengig av hvilken isolasjonstype som brukes under grunnvannstanden, skal grunnens bidrag til varmemotstanden reduseres sammenliknet med om konstruksjonen lå over grunnvannstanden.

Anvisninger fra RIB angående bruk av XPS må ivaretas. RIBfyf må imidlertid alltid involveres ved valg av eller endring av isolasjonstype- og tykkelse.

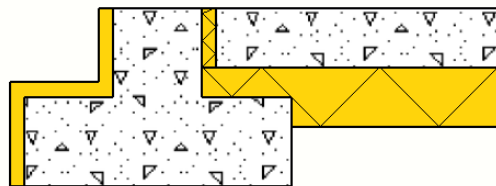
3.5 Isolering av gruber og fundamenter

Isoleringen er et samspill mellom RIB og RIBfyf. Følgende gis som innspill til prosjekteringen:

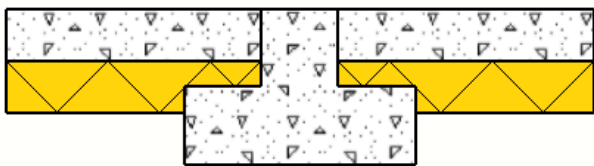
- Frostsikring av konstruksjoner under grunnen og behov for markisolasjon dimensjoneres av RIB.
- Etterfølgende figurer angir RIBfyf sine føringer for isolering av konstruksjoner under grunnen i dette prosjektet. Vurderingene er gjort mtp. grunnforhold, gjeldende energikrav og beliggenheten i bygget. Dersom det er behov for å avvike fra disse prinsippene, skal RIBfyf kontaktes.



Figur 7 Prinsipp for isolering av større konstruksjoner som gruber og oppvarmede kulverter. Evt. uoppvarmede kulverter må vurderes i hvert enkelt tilfelle.



Figur 8 Isolering av punkt- og stripefundamenter i randsonen av bygget.



Figur 9 Isolering av punkt- og stripefundamenter under bygget.

3.6 Yttervegger under terreng

Terrenget rundt bygningen skal utformes for å lede vann vekk fra bygningen. Se spesielt *Byggforskserien, Byggdetaljer 514.221 Utvendig fuktsikring av bygninger* for mer informasjon. Prinsippene for drenering og bortledning av overflatevann er:

- Fallet ut fra bygningen skal være minimum 1:50 i en avstand på minst 3 m fra vegg.
- Terrenget rundt bygget skal tilrettelegges slik at styrtregn ikke kan renne inn mot bygget.
- Det benyttes drenerende masser for å hindre at overflatevann blir stående mot vegg.
- Alle yttervegger mot terreng bør utføres med grunnmursplate med knaster og isoleres utvendig. Grunnmursplaten med knaster avsluttes med en kantlist i overgangen mot friluft. Over terreng bør isolasjonen dekket med enten armert puss eller fibersementplate som overflate.
- Fiberduker skal skille drenerende og stedlige masser
- Områder som blir liggende under terrengnivå, men over grunnvannstanden der det ikke er behov for vanntette konstruksjoner, skal ha drenering.
- Avstanden fra terreng opp til evt. trekledning skal være tilstrekkelig.

Detaljer rundt bortledning av overflatevann fra bygget forutsettes håndtert av RIVA og LARK.

3.7 Gulv og radonsikring

Hvilke radonsikringstiltak man skal velge avhenger av grunnforhold, bruken av bygget og konstruksjonsoppbygningen. I det etterfølgende har vi vurdert radonsikringen for delen av bygget som er nybygg.

3.7.1 Radonsikring av gulv

De delene av bygget som ligger under grunnvannsstanden vil ha vanntett bunnplate. Resterende deler av gulvet vil bygges som gulv på grunn. Dette medfører to ulike tilnærminger til radonsikring.

Gulv på grunn

Den delen av bygget som består av gulv på grunn vil ha behov for radonmembran. I tillegg er det krav om aktivt tiltak i grunnen. Aktivt tiltak kan være radonbrønner eller drenerør under gulvet, som senere kan kobles til kanal med vifte over tak, dersom målinger påviser radonkonsentrasjoner over akseptert nivå. Dersom ikke grunnforhold eller prinsipper for fundamentering tilsier noe annet anbefaler vi radonbrønner. Radonbrønn plasseres i masser som har gode muligheter for lufting, for eksempel pukk, løs leca el. Se også byggdetaljer "520.706 Sikring mot radon ved nybygging" og følg produsentenes anvisninger ved montering av radonbrønn.

Prosjektering av aktivt tiltak skal gjøres av RIV eller leverandør, og tegnes inn på bunnledningsplanen. Det er viktig med en tverrfaglig kontroll, særlig mellom RIV/leverandør og RIB.

Vanntett bunnplate

For områdene med vanntett bunnplate kan betonggulvet utgjøre radonsperre dersom betongens tykkelse, kvalitet og armeringsmengde gir tilstrekkelig sikkerhet mot fremtidig oppsprekking. Vanntett bunnplate vurderes å være tilstrekkelig til å fungere som radonsperre. Det forutsettes da at tilslutninger, støpeskjøter og gjennomføringer er tett forseglet.

Selv om det ikke er behov for en radonmembran, må radonsperren, dvs. betonggulvet være tett. Gjennomføringer tettes derfor ved å helle flytende, elastisk fugemasse med gode vedheftegenskaper i gjennomføringene.

Som et aktivt tiltak kan betongen etterinjiseres dersom det måles for høye radonkonsentrasjoner i inneluften.

3.7.2 Vegger mot terreng

Veggkonstruksjon mot grunn må ha tilstrekkelig tetthet for å hindre innsig av radongass. Ved bruk av betong med god kvalitet og tetteskjøter som kan dokumentere varig tetthet vil det være tilstrekkelig sikring mot radoninnsig.

3.7.3 Tilkjøpte masser

Tilkjøpte masser kan være en kilde til radon. Det må derfor foretas kontroll av tilkjøpte løsmasser med hensyn til uran- og radonholdige bergarter, da massene kan medføre en økt risiko for økt radonkonsentrasjon. De fleste produsenter og leverandører kan framlegge dokumentasjon på sine masser. Statens strålevern

anbefaler at konsentrasjon av radium (Ra-226), bør være så lav som mulig, og lavere enn 150 Bq/kg. For pukk tilsvarer dette 12 ppm uran.

3.8 Sokkeldetaljer ved terreng

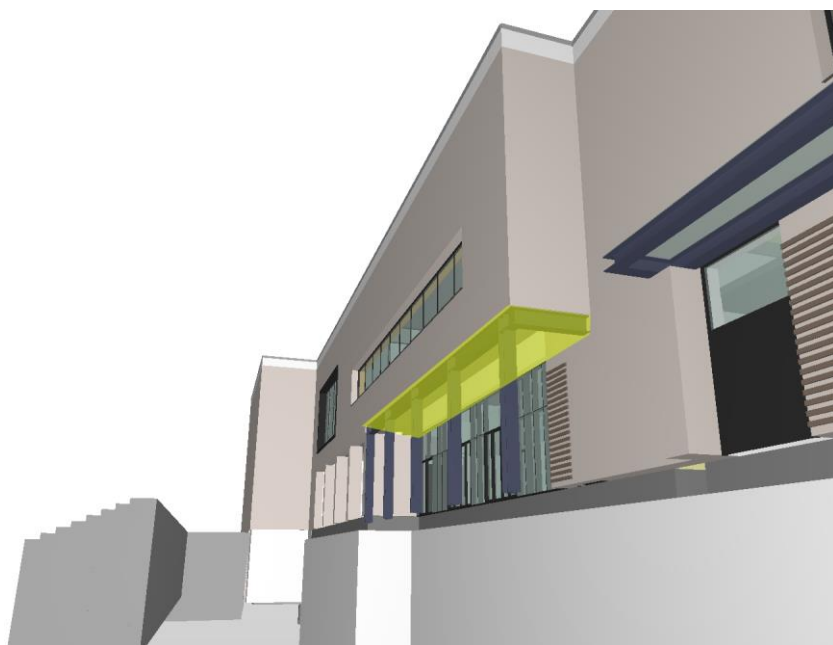
Sokkeldetaljer kan være krevende å utforme riktig både mht. varmetap, fuktsikring, lufttetting samt universell utforming. Avstand fra overkant ferdig innvendig gulv til topp terreng bør være min. 150 mm. Det samme gjelder avstand fra underkant vindus- og dørkarm til topp terreng. Dersom det er vanskelig å få til dette, er en mulighet å etablere en renne i underkant av vindu eller dør.

Soklene bør ikke ha lekter eller sviller av tre, eller annet fuktømfintlig materiale, dersom disse får dårlig uttørkingsevne.

4 Anbefalte løsninger over terreng

De anbefalte løsningene ivaretar kravene i Kapittel 2 og er i hovedsak preaksepterte. Alle figurene i dette kapittelet er kun veiledende prinsippskisser og er ikke tegnet i målestokk. Nødvendige isolasjonstykkelser er beskrevet i energinotatet.

4.1 Gulv mot det fri



Figur 10 Eksempel på gulv mot friluft vist med gul markering.

Gulv mot det fri må ikke stenge for evt. drenasjevann fra utvendige fasader. I tillegg må overgang mellom fasade og gulv mot det fri ha en egnet dryppnese slik at vann renner av i fasaden. Gulv mot det fri bør også ha en luftet utvendig himling. Både vindsperre og isolasjon fra utvendig fasade må gå kontinuerlig over mot gulv mot det fri slik at man både får en lufttett overgang med minimalt med kuldebroer. Gulvet isoleres på undersiden som angitt i energinotatet.

4.2 Yttervegger

Som yttervegg er det i forprosjektet planlagt isolert bindingsverk og teglforblending på den nye delen av bygget. For eksisterende bygg er det planlagt bindingsverk med luftet pusskledning. Dersom dette endres i detaljprosjektet til en annen type kledning må dette kapittelet oppdateres.

Oppbygning av bindingsverksvegger med luftet kledning er en så kjent løsning at det ikke går inn på detaljer. Følgende kan imidlertid bemerkes:

- Det anbefales en 50 mm inntrukken dampsperre. Dampspærren monteres like etter at veggens er isolert.
- Damp- og vindsperre monteres med klemte og teipede skjøter. Alle gjennomføringer i vind- og dampsperre teipes eller tettes med mansjetter. Utførende må selv vurdere dette nærmere siden de vil være ansvarlig for at kravet til lufttetthet oppnås.
- Dampsperre, vindsperre og teip skal ha SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning (TG) eller tilsvarende dokumentasjon.
- Vindspærren skal være dampåpen og lufttett med en S_d -verdi på mindre enn 0,5 m. Dette gjelder samlet dersom det benyttes flere vindsperreprodukter i kombinasjon.
- Avstanden fra terreng opp til evt. trekledning skal være tilstrekkelig til at man ikke får oppfukning av kledningen. Vi anbefaler en avstand på 300 mm. Dersom veggens er godt beskyttet, kan avstanden reduseres til 150 mm.
- Oppbygningen av isolert bindingsverk på betong utføres etter tilsvarende prinsipper som for bindingsverksvegger ellers. Det er ikke nødvendig med dampsperre.

Ved bruk av teglforblending gjelder i tillegg følgende punkter:

- Det må være en luftespalte på minimum 30 mm ved bruk av murplate utenpå vindspærren. Dersom man ikke benytter murplate må luftespalten økes til 50 mm.
- Man må være omhyggelig under muringen slik at man ikke får mørtelpølser fra forblendingen inn mot murplaten.
- Øverst og nederst på veggens etableres det minst én åpen stussfuge pr. meter for å sikre drenering og lufting av veggens.

4.3 Vinduer og ytterdører

Vinduers påvirkning på energibehov, termisk inneklima og dagslys er ivarettatt i egne notater. Se energinotat, inneklimanotat og dagslysnotat for mer informasjon om dette.

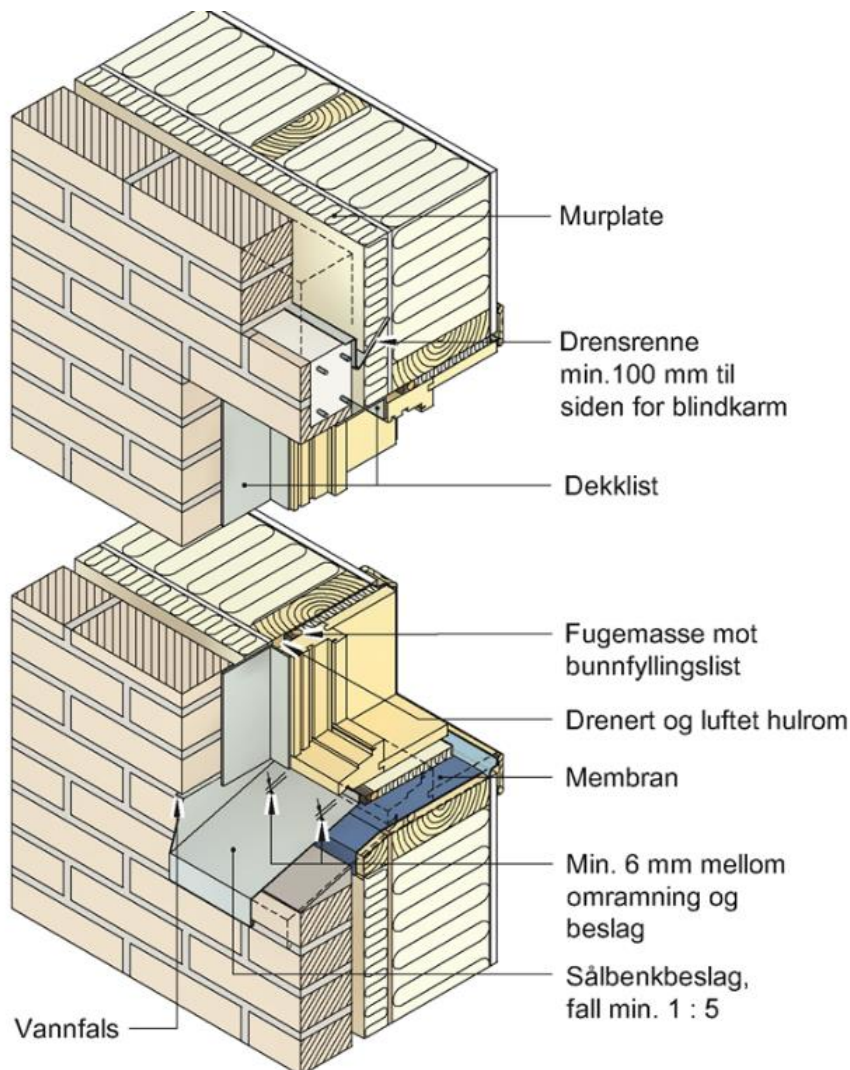
De fleste utførende har egne ønsker og erfaringer om hvordan vinduer og dører bør settes inn. Det anbefales derfor at det er en dialog mellom RIBfy, ARK og utførende i detaljprosjektet slik at man får frem en best mulig løsning i fellesskap.

Vinduer og dører anbefales plassert i flukt med vindspærren, innenfor murplaten dersom dette benyttes. Det etableres et beslag som går ut og utenfor teglforblendingen. Det må etableres fuksikring under karm og sålbenkbeslag i form av en membran. Membranen bør være helklebende, og monteres på losholt samt minst 50 mm opp på sidene i vindussmyget. Se Figur 11 for prinsipiell oppbygging av konstruksjonen.

Fuger rundt vinduer og dører dyttes med mineralull. I tillegg bør det benyttes tape som festes på vindsperre og brettes inn på losholt, under vinduet, opp på vindussmyget og over beslag i topp vindu. Tape festes da

mot beslag og vindsperre. Tape må ha dokumentert vedheft mot tilgrensende materialer. Vannbrett- og sålbenkbeslag må ha fall minimum 1:5.

Detaljer for vindusinnsetting utarbeides av ARK og kontrolleres av RIBfy.



Figur 11 Prinsipiell oppbygging av vinduskonstruksjon i bindingsverk med murt forblending. Figur hentet fra BKS 523.702.

4.4 Yttertak

Hele det nye yttertaket skal bygges som vanlig kompakt tak, og skal ikke beregnes for trafikk. Krav til U-verdier og isolasjonstykkelser fremgår av energinotatet.

Alle flate tak over terreng skal ha sluk med innvendige, frostfrie nedløp. Det bør monteres minst to sluk på alle takflater over terreng, slik at vannet kan renne til nærliggende sone med sluk dersom ett sluk går tett.

Det bør også monteres overløp i tilfelle alle sluk går tett. Overløp må plasseres lavere enn laveste område uten membran, slik at eventuelt regnvann vil renne ut av overløpet før det renner over membranens oppbrett. Plassering av sluk gjøres av RIV.

Vi anbefaler et fall på min. 1:40 på ferdig tak og min. 1:60 i renner og kilrenner. I overgang mot vegg bør takteking/membran trekkes min. 150 mm over ferdig takflate. Over parapet bør takteking/membran føres helt over, helst på underlag av vannfast kryssfinér. Det er viktig å være tidlig ute med å prosjektere oppstikkende bygningsmessige elementer som kan blokkere fall mot sluk. Dette gjelder gjerne tekniske rom, overlys, teknisk utstyr mm. Vi anbefaler at det er minimum 300 mm avstand mellom parapet og taksluk.

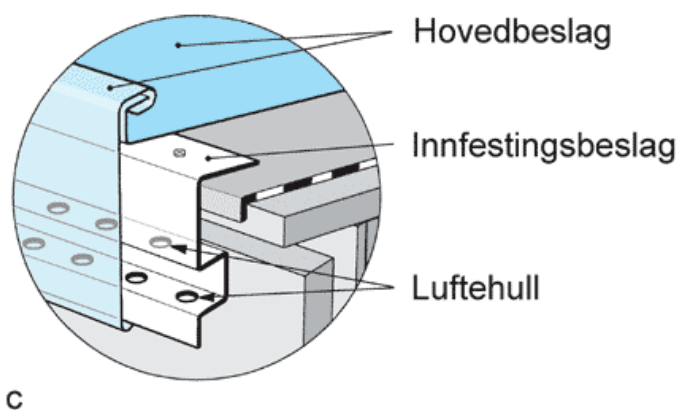
Valg og plassering av evt. EPS i takkonstruksjonen må bestemmes i samråd med RIBr.

4.5 Beslag

Generelt skal beslag ikke være det eneste tettesjiktet mot vanninntrenging, men ha en underliggende, tett membran.

Utvendige fuger skal ikke være direkte eksponert mot nedbør og sollys, men ha et beslag over som beskytter fugen. På denne måten får man en god og varig to-trinns tetting.

Beslag bør tillegges stor oppmerksomhet i prosjekteringen og spesielt i utførelsen. Mengden beslag og monteringen av beslag avhenger av de til slutt valgte konstruksjonsløsningene og materialene. Det er viktig at det brukes innfestingsbeslag på gesimser, og i overganger mellom beslag, som vist prinsipielt i Figur 12. Med innfestingsbeslag får man dekket over festepunkter slik at man unngår vanninntrenging.



Figur 12 Prinsipp for bruk av innfestingsbeslag. Fra Byggedetaljer 520.415.

4.6 Byggfukt

Uttørking av byggfukt er en tid- og energikrevende prosess. Derfor bør det fokuseres på å holde materialer tørre i byggeperioden. Generelt gjelder retningslinjene:

- Kun materialer som skal benyttes i nærmeste fremtid lagres på byggeplassen.
- Materialer som kan bli utsatt for fuktskader skal lagres tørt og beskyttes mot fuktighet.
- Alle åpninger i klimaskallet skal tettes så fort som mulig for å unngå vanninntrenging.
- Vann skal ledes vekk fra bygningen.
- Fuktproduserende arbeid, blant annet muring og støpning, skal utføres ferdig før isolasjon monteres.
- Dampsperre monteres umiddelbart etter at isolasjon er montert.
- Alle tak bør tekkes før det påbegynnes tømmerarbeider i lavere etasjer.
- Evt. hulldekkeelementer dreneres for vann før trevirke og mineralull lagres eller monteres i underliggende etasjer.
- Bindingsverksvegger i trevirke monteres med kapillærbrytende sjikt mot all betong og vindtettes så fort som mulig.

For at eventuell uttørking skal være effektiv bør temperaturen være høy og den relative luftfuktigheten lav. Dette forekommer naturlig kun i perioder. Vi anbefaler at det benyttes kondensavfuktere eller adsorpsjonsavfuktere for uttørking. Det anbefales at uttørking *ikke* skjer gjennom oppvarming og ventilasjon da dette øker lufttrykket i rommet og derved presser varm luft ut i konstruksjoner eksponert mot kald luft. Når den varme luften møter kalde overflater vil det kondensere, dette kan lede til akkumulering av vann i konstruksjonen. Videre bidrar varmluftaggregat til spredning av støv og bruker mye energi.

For å sikre at man ikke bygger inn trevirke med høyt fuktinnhold, bør rutinemessige fuktmålinger utføres iht. NS 3512:2014 "*Måling av fukt i trekonstruksjoner*". Det anbefales at fuktmåling dokumenteres med sted, dato, bilde og målt verdi. Dokumentering kan eksempelvis utføres ved å markere utført(e) fuktmålinger på plantegning på den enkelte etasje som henviser til bilde av målt verdi og dato.

Vi anbefaler at man i størst grad unngår innbygging av organiske materialer mellom tette sjikt. Ved eventuell innbygging av organiske materialer mellom tette sjikt må fuktvektprosent i treet måles og dokumenteres tørt før innbygging.

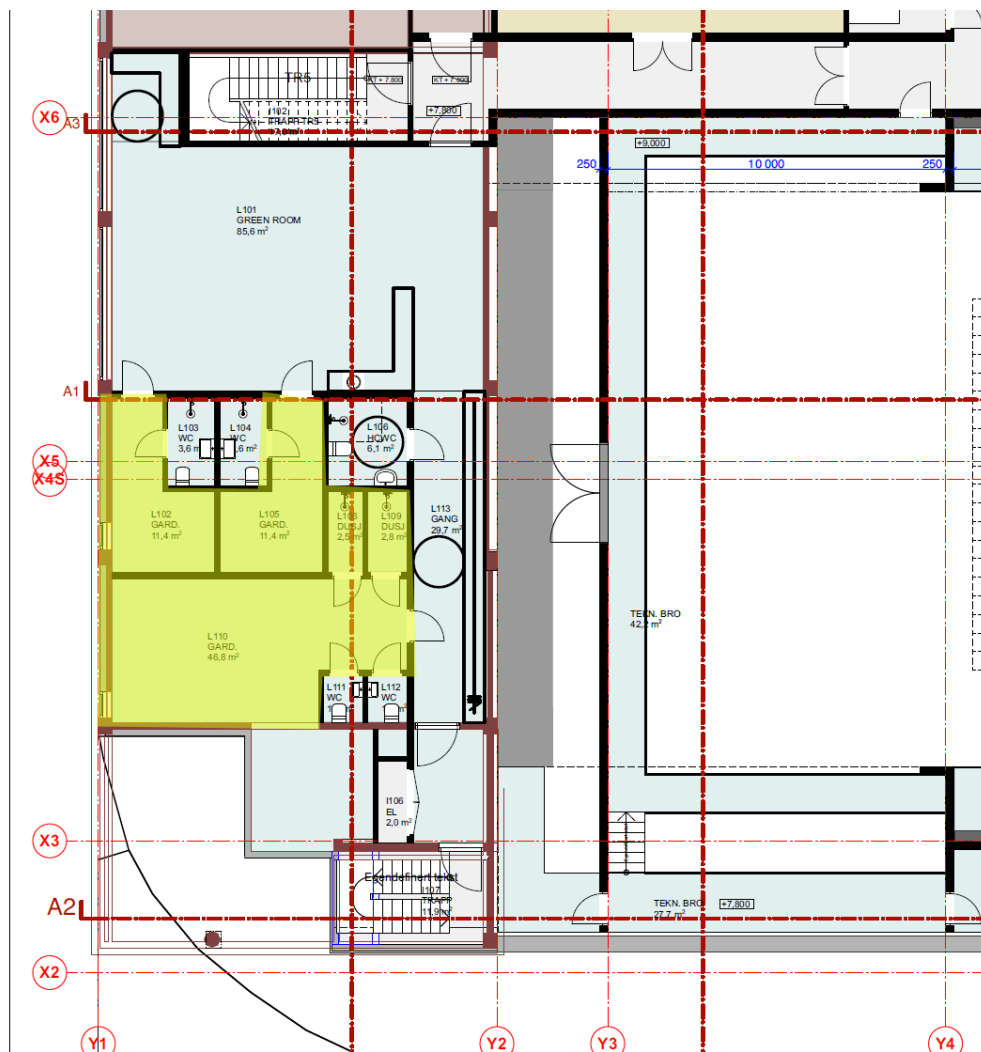
TEK gir preaksepterte ytelser som tilsier at trevirke må inneholde mindre enn 20 vektprosent fukt for ulukkede konstruksjoner, og lavere enn 15 fuktvektprosent for innbygde materialer. Vi anbefaler at trevirke i konstruksjoner *med* uttørkingsmulighet ikke har høyere fuktighet enn 16 – 18 vektprosent. For lukkede konstruksjoner, dvs. konstruksjoner med liten eller ingen uttørkingsmulighet, anbefales en fuktvektprosent under 12. Anbefalingen begrunnes med at en fuktvekt på 16 – 18 % tilsvarer en RF (relativ fuktighet) på 80-85 %, under slike forhold finnes det risiko for dannelse av muggvekst.

I forbindelse med uavhengig kontroll av bygningsfysikk vil det bli påkrevd at det foreligger dokumentasjon på at fuktmåling i trevirke er utført.

5 Spesielle rom

5.1 Våtrom

Det er planlagt garderober i plan 1. Se Figur 13 for plassering.



Figur 13 Plassering av garderober i plan 1.

Alle våtrom skal ha sluk i gulv og vanntette overflater der det er forventet at det kommer vann. Gulv og vegger skal ha vanntette sjikt (membran). Membranene på vegg kan avgrenses til våte områder dersom våtrommet er stort. Membranene som benyttes må ha SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning eller tilsvarende dokumentasjon. Dersom våtrommet har en yttervegg, så må det vanntette sjiktet ha samme dampetthet som stilles til dampsperrer i yttervegg. Dersom benyttet vanntett sjikt er baderomsplater, vinyl, akryl eller epoksy kan det gjelde spesielle krav til fukt i underlag, sluk eller tettemetoder.

Generelt anbefaler vi bruk av våtromsplater eller fibersementplater fremfor bruk av gips som underlag for membran og flis. Dette begrunnes med at gipsplater ikke tåler fuktighet og at muggsopp har gode vekstvilkår på gipsplater.

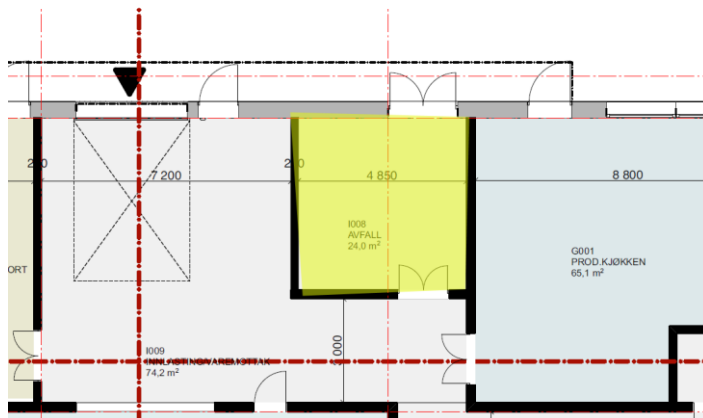
Gulvet bør ha et fall på 1:50 minimum 0,8 m fra sluket. Resten av gulvet bør ha et fall på 1:100. Det finnes andre minimumskrav dersom man trenger tilnærmet flatt gulv utenfor dusjsonen. Krav til falloppbygning, tilgjengelighet og estetikk gjør at det normalt etableres en nedsenk i dekket for garderobe/bad. Det skal være minst 2,5 cm høydeforskjell fra slukrist til overflate ved dør. Gulvmembran må aldri avsluttes under gulvnivå og bør alltid være ført 5,0 cm opp på vegg. Sluket skal ha samhörighet til membranlag på gulv. Banevaremembraner på 1,5 mm tykkelse kan normalt brukes mot alle sluk med klemringer. Påstrykningsmembraner må ha egne mansjetter knyttet til sluk. Det anbefales å benytte membran av banevare på gulv. Denne kan normalt ligge både over og under påstøp. Dersom det er trinnlydsdemping i gulv benyttes oftest overliggende membran. Denne må kunne oppta bevegelser i underlaget.

I tillegg til disse kravene, som fremgår av TEK17 § 13-15, er det bl.a. krav til lekkasjearvsling og vannskadesikre installasjoner i TEK17 § 15-5 og 6. Vannledninger ivaretas best ved hjelp av et rør-i-rørsystem med Teknisk Godkjenning eller åpen rørføring. Det vil sikre at vannskadesikkerhet, utskiftbarhet og vedlikeholds krav kan ivaretas. Dersom armaturer eller andre deler av vanninstallasjoner er skjult i vegg må det påses at lekkasjevann kan renne mot sluk og at installasjonsdelen er utskiftbar. I rom uten sluk må installasjonsdelen sikres med automatisk vannavstenging ved lekkasjer. Legg også merke til krav til Universell utforming og tilgjengelighet i TEK17 § 12-9.

Våtrom må ikke oppfattes som begrenset til noen romtyper. Også andre typer rom kan ha utfordring med vannsøl, og av den grunn ha behov for spesielle løsninger. For øvrig henviser vi til veiledning til TEK 17 og tekniske løsninger i Byggebransjens våtromsnorm (BVN). Bygningsfysiker bør bli involvert nærmere når våtrommene skal prosjekteres.

5.2 Avfallsrom

I plan U skal det etableres et avfallsrom. Dersom dette skal kjøles anbefaler vi at dette bygges i prefabriserte sandwichelementer med kjerne av PIR eller PUR isolasjon. Dette må avklares nærmere med bl.a. RIBr. Se Figur 14 for plassering av avfallsrom.

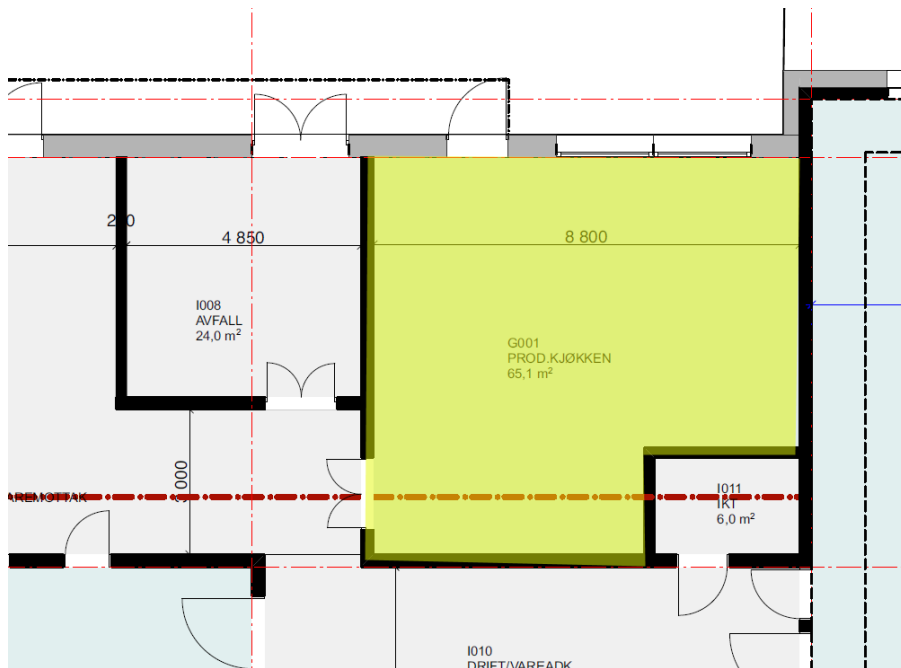


Figur 14 Utsnitt fra plantegning som viser plassering av avfallsrom i plan U.

Et eventuelt kjølerom bør bygges som et rom i rommet. Dette innebærer at man må ha en luftespalte mellom kjølerommet og vegger og tak på minimum 50 mm. Denne luftespalten rundt kjølerommet må *ikke* lukkes igjen. Selve prosjekteringen av avfallsrommet må overlates til leverandør. RIBfy skal involveres, og kontrollere relevante detaljtegninger.

5.3 Produksjonskjøkken

Det er identifisert et område i plan U der det skal bygges produksjonskjøkken.



Figur 15 Utsnitt fra plantegning som viser plassering av produksjonskjøkken.

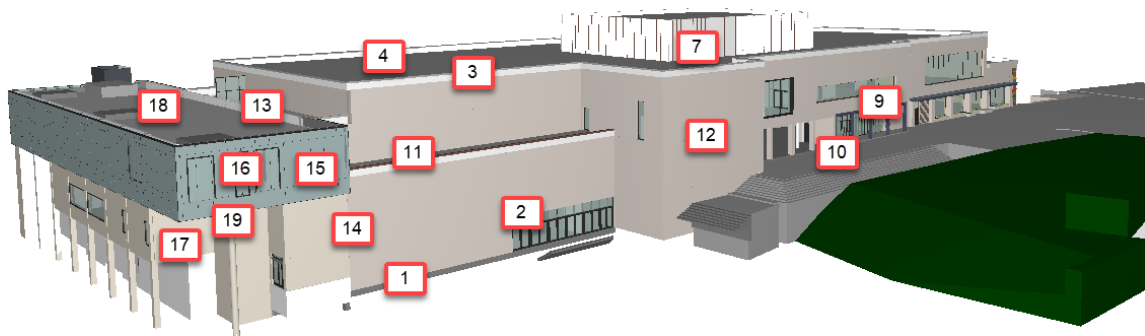
Dette er områder som vil få en svært kraftig fuktbelastning, og derfor må bygges opp på en robust måte. Konsekvensen av stenging av produksjonskjøkkenet vil være svært stor. Vi vil spesielt fremheve følgende forhold:

- Gulvet må være sklisikkert, svært enkelt å rengjøre og tåle at man heller på kokende vann. For et storkjøkken anbefaler vi ikke vinyl gulvbelegg eller flis. Vi vil anbefale et fugefritt gulv med hulkilløsninger og oppkanter av typen metyl-met-akrylat. Dette brukes på svært mange restauranter og storkjøkken.
- Sluket må tåle store temperaturbevegelser, bl.a. fra helling av kokende vann. Det er særdeles viktig at overgangen mellom gulvsluk og gulv er tett, og at disse passer sammen. Dette kan for eksempel løses ved at en flens fra sluket ligger under gulvets ferdige overflate. Leverandør av storkjøkken gulv og sluk må fremvise dokumentasjon med tilhørende detaljtegning av hvordan dette skal løses slik at dette blir en varig tett løsning.
- Det må være tilstrekkelig fall inn mot slukene på kjøkkenet. Dette må ivaretas når høyder og fallplan for storkjøkkenet planlegges.
- Møbleringsplanen må sørge for at man vil få enkel tilkomst til renhold på alle overflater.
- Både gulv og vegger må tåle kraftig spyling, dersom det er tenkt at renhold skal baseres på dette.

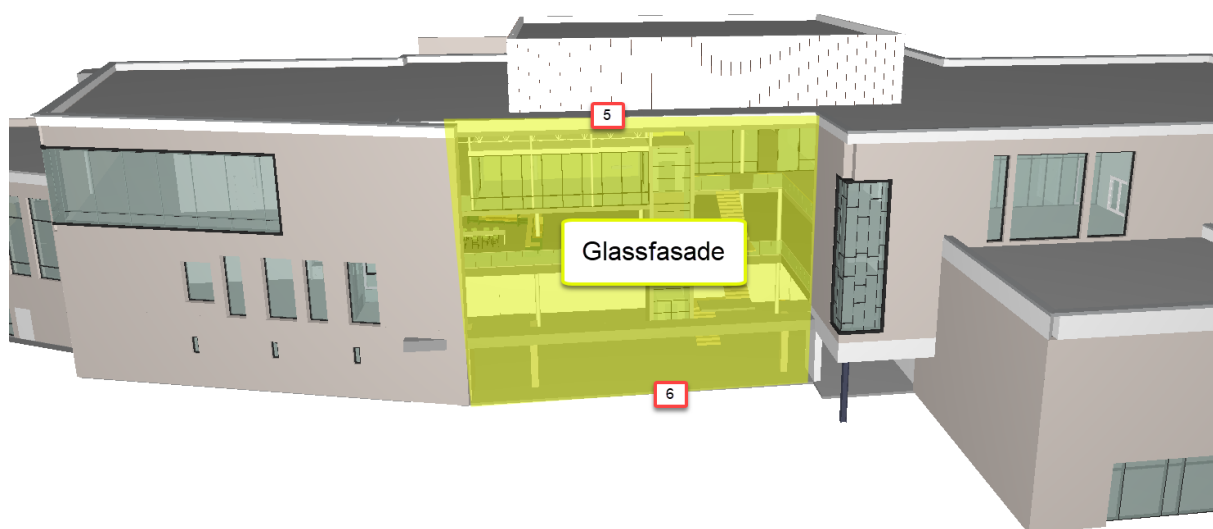
6 Behov for detaljtegninger

I det følgende har vi angitt forslag til detaljtegninger som bør tegnes ut, i form av vertikal- eller horisontaldetaljer. Detaljer bør tegnes ut i målestokk 1:10, eller 1:5. Detaljtegningene må foreligge før de skal bygges. Omfang av detaljtegninger må vurderes i detaljprosjektet i samarbeid med entreprenør og ARK. Merk at denne listen ikke er uttømmende. Der det er flere varianter må hver variant tegnes ut.

Detaljtegningene er nummerert og forklart nærmere i etterfølgende tabell.



Figur 16. Oversikt over detaljtegninger som bør tegnes ut.



Figur 17 Oversikt over detaljtegninger som bør tegnes ut.

Nummer	Detalj overgang
1	Sokkel vanlig vegg over og under terreng
2	Innfesting vinduer og dører
3	Gesims vanlig vegg
4	Detalj/plan som viser overordnede fallforhold og plassering av sluk på tak
5	Innfestning av glassfasader mot gesims
6	Innfestning av glassfasader mot terreng
7	Hovedtak og vegg teknisk rom
8	Vegg teknisk rom og tak teknisk rom
9	Gulv mot friluft og vegg
10	Overgang vegg under terreng og vegg over terreng
11	Overgang tak-høyere vegg
12	Generell detalj yttervegg
13	Overgang mot eksisterende bygg – tak
14	Overgang mot eksisterende bygg – vegg (både glassfasade og pusssystem)
15	Eksisterende bygg – ny glassfasade med isolert tettfelt
16	Eksisterende bygg – ny glassfasade med vindu
17	Eksisterende bygg – isolert yttervegg med pussfasade
18	Eksisterende bygg – oppbygging tak inkl. gesims
19	Eksisterende bygg – Gulv mot det fri og gjennomgående betongsøyle
-	Overgang mellom gulv og vegg i våtrom
-	Detaljtegning av evt. innebygget cisterne.
-	Slukdetalj våtrom