

□ | ../felles_reginst/figurer/geovekst.jpg

Registreringsinstruks

Fotogrammetrisk Elveg

Geovekst

2.0 - 2023-01-01

Publisert: 2022-12-20

Denne versjonen finnes på: https://sosi.geonorge.no/registreringsinstrukser/Elveg/2.0/Fotogrammetrisk_2023-01-01

Denne versjonen erstatter: https://sosi.geonorge.no/registreringsinstrukser/Elveg/2.0/Fotogrammetrisk_2022-01-01

Tilhørende produktspesifikasjon finnes på: <https://sosi.geonorge.no/produktspesifikasjoner/Elveg/2.0>

- HTML-dokument
- PDF-dokument
- HTML-visning av UML-modellen

[Geovekst-samarbeidet](#) er eier og faglig ansvarlig for spesifikasjonen.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning, historikk og endringslogg	4
1.1. Innledning	4
1.1.1. Fotogrammetrisk registrering av Elveg 2.0.....	4
1.2. Endringslogg	4
1.2.1. Endringer fra versjon 5.0 2023-01-01 til versjon 5.0 2024-01-01:.....	4
1.2.2. Endringer fra versjon 5.0 2022-01-01 til versjon 5.0 2023-01-01:.....	4
2. Generelle retningslinjer som gjelder fotogrammetrisk registrering av FKB.....	6
2.1. Fotogrammetrisk nykonstruksjon	6
2.1.1. Registrering av nye kartobjekter.....	6
2.1.2. Registrering av egenskaper på nye kartobjekter	6
2.1.3. Egenskaper på flater med heleid geometri.....	8
2.2. Fotogrammetrisk ajourhold	8
2.3. Fotogrammetrisk oppgradering	9
2.4. Geografisk avgrensning av kartleggingsområder.....	9
3. Objekttyper og egenskaper	11
3.1. Objekttype: Veglenke	12
3.2. Kodeliste Typeveg	14
3.2.1. Generelt angående registrering av veglenker og nettverkstopolpogi	18
3.2.2. Eksempler på registrering av veglenke med forskjellig typeveg	18
3.2.3. Registrering av veglenker for gående/syklende	19
3.2.4. Korte (>2m), naturlige forbindelser for gående og syklende	20
3.2.5. Lengre, naturlige forbindelser for gående og syklende	20
3.2.6. Registrering av Typeveg gangveg	21
3.2.7. Sykkelfelt i vegbanen.....	21
3.2.8. Registrering av veglenker for kjørende.....	22
3.2.9. Registrering av veglenker uten tydelig tilknytning	22
3.2.10. Mindre flater/arealer uten veglenke	22
4. Datakvalitet	24
4.1. Kvalitetskrav	24
4.2. Kvalitetsklasser	25
4.3. Bruk av synbarhetskoding	25
5. Tilleggsinformasjon	27
5.1. Registrering av nye veglenker.....	27
5.2. Sletting av eksisterende veglenker.....	28
5.3. Regler for fotogrammetrisk ajourhold av Elveg	28
5.3.1. Bruk av endringsflagg	28
5.3.2. Kriterier for fotogrammetrisk ajourhold	29
5.3.3. Håndtering av geografisk avgrensning av kartleggingsområde	29

Vedlegg A: Forklaring til registreringsinstrukser for fotogrammetrisk registrering.....	30
A.1. UML-modell for Fotogrammetriske registreringsinstrukser.....	30
A.2. Informasjon som angis om alle objekttyper	30

Chapter 1. Innledning, historikk og endringslogg

1.1. Innledning

Dette dokumentet er en registreringsinstruks for fotogrammetrisk ajourhold av Elveg 2.0.

Fotogrammetrisk Elveg 2.0 henger tett sammen med fotogrammetrisk FKB-Veg 5.0 og fotogrammetrisk FKB-TraktorvegSti 5.0. Klassifiseringen av de ulike vegtypene gjøres ut fra listene for typeVeg (se punkt 3.2) og avgjør om objektet skal kartlegges i Elveg eller FKB-TraktorvegSti.

For full beskrivelse av Elveg 2.0 og detaljer rundt modellering og UML-modeller henvises det til SOSI Elveg 2.0.

1.1.1. Fotogrammetrisk registrering av Elveg 2.0

Elveg 2.0 er ikke et rent FKB-datasett og forvaltes i NVDB. Elveg 2.0 består av et komplett nettverk av veglenker og mye informasjon (egenskaper/objekter) knyttet til dette nettverket. Det er ikke mulig/hensiktsmessig å vedlikeholde all informasjonen i Elveg 2.0 ved fotogrammetrisk registrering. Veldig mange egenskaper og en del av veglenkene krever administrativt vedlikehold.

Det som er ønskelig å vedlikeholde ved fotogrammetrisk registrering er i første rekke nøyaktigheten og fullstendigheten til det eksisterende vegnettet. Denne spesifikasjonen forsøker å beskrive rammene for dette ved bruk av samme mal som øvrige FKB fotogrammetriske registreringsinstrukser. Det er imidlertid en del avvikende regler som er presisert i kapittel 3 og kapittel 5.

Et godt ajourhold av Elveg 2.0 krever god kjennskap/forståelse til datasettet/fagområdet. Dette dokumentet alene er ikke nok til å skape en slik forståelse, men det er lagt inn en god del skisser/bilder som bør kunne hjelpe til i forståelsen. Eksempelene er ment som eksempler og ikke nødvendigvis fasit på registrering på alle typer veglenker.

1.2. Endringslogg

1.2.1. Endringer fra versjon 5.0 2023-01-01 til versjon 5.0 2024-01-01:

- Nytt kapittel x.x.x, Registrering av Typeveg gangveg, med tekst og bildeeksempler.
- Nytt kapittel x.x.x, Registrering av veglenker uten tydelig tilknytning, med tekst og bildeeksempel.
- Nytt kapittel x.x.x, Mindre flater/arealer uten veglenke, med tekst og bildeeksempel.

1.2.2. Endringer fra versjon 5.0 2022-01-01 til versjon 5.0 2023-01-01:

- Presisering av registrering av kvalitet og datafangstdato i kapittel 2.1.1
- Presisering av registrering av egenskaper på objekter med heleid flategeometri i kapittel 2.1.3

(ikke relevant for Elveg)

- Nytt kapittel 3.2.1, Generelt angående registrering av veglenker og nettverkstopologi, med tekst og bildeeksempler.
- Nytt kapittel 3.2.3, Registrering av veglenker for gående/syklende, med tekst og bildeeksempler.
- Nytt kapittel 3.2.4, Korte (>2m), naturlige forbindelser for gående og syklende, med tekst og bildeeksempler.
- Nytt kapittel 3.2.5, Lengre, naturlige forbindelser for gående og syklende, med tekst og bildeeksempler.
- Nytt kapittel 3.2.6, Sykkelfelt i vegbanen, med tekst og bildeeksempler.
- Nytt kapittel 3.2.7, Registrering av veglenker for kjørende, med tekst og bildeeksempel.
- Nytt kapittel 5.3.3 som presiserer håndtering av veglenker i randsonen av kartleggingsområdet.
- Forenklet liste over egenskaper som kan være med i datautveksling av Elveg-data til og fra kartleggingsfirma i kapittel 3.1.

Chapter 2. Generelle retningslinjer som gjelder fotogrammetrisk registrering av FKB

2.1. Fotogrammetrisk nykonstruksjon

Ved fotogrammetrisk nykonstruksjon skal alle objektene som er spesifisert i registreringsinstruksen og som er synlige i flybildene registreres.

2.1.1. Registrering av nye kartobjekter

Hovedregelen er at påkrevde objekttyper registreres, mens opsjonelle objekttyper ikke registreres.

Unntak fra hovedregelen kan avtales i teknisk spesifikasjon for kartleggingsprosjektet.

2.1.2. Registrering av egenskaper på nye kartobjekter

Hovedregelen er at obligatoriske egenskaper registreres, mens opsjonelle egenskaper ikke registreres ved fotogrammetrisk datafangst.

Egenskaper som skal registreres/klassifiseres ved hjelp av fotogrammetri er beskrevet spesielt i registreringsinstruksen. Opsjonelle egenskaper som ikke er spesielt nevnt i registreringsinstruksen skal ikke registreres med mindre annet er spesielt angitt.

Følgende egenskaper håndteres spesielt:

- Egenskapen *Identifikasjon* skal ikke legges inn på objektene
- Egenskapen *Oppdateringsdato* skal ikke legges inn på objektene
- Alle objekter skal ha egenskapene *Nøyaktighet* og *NøyaktighetHøyde* som del av datatypen *Posisjonskvalitet*
- Alle objekter skal ha egenskapen *Registreringsversjon*

Unntak fra hovedreglene kan spesifiseres under den enkelte objekttype/egenskap i den enkelte registreringsinstruks eller i teknisk spesifikasjon for kartleggingsprosjektet.

Assosiasjoner håndteres ved fotogrammetrisk registrering av FKB-data på samme måte som opsjonelle egenskaper. Dvs. at det ikke skal etableres *assosiasjoner* i dataene dersom det ikke er spesielt beskrevet i den enkelte registreringsinstruks eller avtalt i kartleggingsprosjektet.

Kvalitet og datafangstdato

Alle objekter som registreres fotogrammetrisk skal merkes med *kvalitet* og *datafangstdato*.

I følge definisjonen av [datafangstdato](#) skal dette være datoen for når flybildene som ligger til grunn for kartkonstruksjonen ble tatt (flyfotodato). I en del kartleggingsprosjekter kan imidlertid bildene være tatt på ulike datoer og det kan da være ønskelig at alle data i prosjektet likevel får samme dato. Dersom man ønsker å gjøre det på denne måten skal dette avklares i det enkelte prosjekt.

I FKB 5.0 er kun målemetode satt som påkrevd egenskap i datatypen [posisjonskvalitet](#). Ved fotogrammetrisk registrering skal imidlertid alltid også *nøyaktighet* og *synbarhet* registreres. Alle objekter som registreres fotogrammetrisk registreres med datafangstmetode *fot*.

I SOSI-formatet skal ingen egenskaper kompaktifiseres i FKB 5.0. Dette gjelder også posisjonskvalitet (dvs. at datafangstmetode, nøyaktighet etc. angis som egenskaper på 3-prikksnivå under ..KVALITET).

Obligatoriske egenskaper med kodelister

En del egenskaper med kodelister er angitt som påkrevde. Dette krever at det legges på en verdi ved fotogrammetrisk registrering. For slike egenskaper skal det være definert en "standardverdi" som benyttes i de tilfellene det ikke er angitt noe annet. Konkrete regler for hvordan dette skal registreres for de enkelte objekttyper/egenskaper skal være angitt i registreringsinstruksen. Egenskapene *Medium* og *Høydereferanse* (HREF) er benyttet på mange objekter i flere FKB-datasett og for disse gjelder følgende generelle regler dersom ikke annet er spesielt angitt:

Tabell 1. Registrering av verdier for egenskapen *Medium* der ikke annet er spesifisert

Kodeverdi	Forklaring
T (på terrenget)	Standardverdi. Benyttes for alle objekter der det ikke er grunn til å benytte en annen verdi
U (under terrenget)	Objekter under bakken er generelt lite aktuelt for fotogrammetrisk registrering, men det kan likevel være aktuelt å benytte denne verdien for objekter (delvis) under bruer/bygninger/kulverter etc. der det ikke er direkte innsyn med fotogrammetri, men krav til gjennomgående registrering av objektet.
B (på bygning)	Benyttes for objekter på toppen av (på taket av) bygninger og ev. andre konstruksjoner.
L (i lufta)	Benyttes for generelt for objekter befinner seg i lufta. Dette kan være objekter i en stolpe eller på en bru. Bruk er presisert for en del objekttyper.

Enkelte objekttyper kan ha spesielle beskrivelser av bruk av andre koder for *Medium*. F.eks. er det presisert at en Veranda på et tak (takterrasse) registreres med *Medium B*, mens en Veranda som henger på en vegg (balkong) registreres med *Medium L*.

Medium brukes i stor grad for å styre tegneregler for FKB-dataene. Altså slik at objekter med *Medium U* typisk ikke tegnes ut (ev. stiples), mens objekter med *Medium L* tegnes over/oppå andre objekter.

Tabell 2. Registrering av verdier for egenskapen *Høydereferanse* der ikke annet er spesifisert

Kodeverdi	Forklaring
topp (toppen av objektet)	Standardverdi ved fotogrammetrisk registrering. For de fleste objekttyper er dette også presisert på objekttypen
fot (foten av objektet)	Benyttes ved fotogrammetrisk registrering kun for objekttyper der det er presisert at høydereferansen skal være foten av objektet eller terrenghøyde.

2.1.3. Egenskaper på flater med heleid geometri

For objekttyper som er modellert med heleid flategeometri (finnes f.eks. i Arealbruk, BygnAnlegg og Naturinfo) må egenskaper knyttet til geometrien som datafangstdato og kvalitet representere hele flateobjektet. Man har ikke som tidligere muligheten av å splitte avgrensningen og sette ulik kvalitet/dato på ulike deler av avgrensningen.

Dersom deler av (avgrensningen til) en flate har redusert kvalitet bør dette gjenspeiles på flatas kvalitetskoding. Ved ajourføring av en flate settes ny datafangstdato på flateobjektet.

2.2. Fotogrammetrisk ajourhold

Ved fotogrammetrisk ajourhold sender oppdragsgiver eksisterende data i henhold til FKB-produktspesifikasjon til oppdragstaker som grunnlag for ajourføring. FKB-dataene oppdateres der det har skjedd endringer slik at fullstendigheten i kartet skal bli tilsvarende som på fototidspunktet.

Merknad: Det forutsettes at eksisterende data oppfyller kravene til stedfestingsnøyaktighet gitt i produktspesifikasjonen. Dersom dette ikke er tilfelle kan det være vanskelig å gjøre en fornuftig ajourføring av dataene. Nykonstruksjon eller oppgradering bør da vurderes.

Fotogrammetrisk ajourhold innebærer i prinsippet følgende operasjoner:

1. Registrere nye objekter der disse finnes i flybildene, men ikke i eksisterende data. Reglene som gjelder nye objekter ved [Fotogrammetrisk nykonstruksjon](#) skal da anvendes.
 - I en del situasjoner må eksisterende objekter splittes eller sammenføres i forbindelse med fotogrammetrisk registrering. De generelle reglene for [id-håndtering i FKB](#) skal da legges til grunn.
2. Verifisere at objekter som er registrert i eksisterende data fortsatt er i tråd med datagrunnlaget/flybildene. For disse objektene skal egenskapen VERIFISERINGSDATO oppdateres, men forøvrig skal objektene ikke endres. Se [beskrivelse av håndtering av datoegenskaper i FKB Generell del](#) for mer om dette.
 - Det presiseres at for objekter som verifiseres ved ajourføring skal *lokalid* beholdes uendret.
3. Slette (fjerne fra fila) objekter som finnes i eksisterende data, men som ikke finnes i flybildene.
 - Dersom man er i tvil om objektet fremdeles finnes i terrenget grunnet dårlig innsyn i flybildene så skal objektet beholdes. Det finnes særlige retningslinjer for slike vurderinger på en del objekttyper.

Unntak fra/presisering av hovedreglene kan avtales i teknisk spesifikasjon for kartleggingsprosjektet.

2.3. Fotogrammetrisk oppgradering

Mens *ajourføring* dreier seg om å fange opp endringer i terrenget som ikke finnes i FKB-dataene dreier en *oppgradering* seg om en total gjennomgang av alle data innenfor kartleggingsområdet for å sikre at de er i tråd med spesifiserte krav. Eksempler på oppgradering kan være:

- Omklassifisering av angitte objekttyper i tråd med nye regler/krav i FKB-produktspesifikasjon
- Oppgradering av angitte objekttypers geometrirepresentasjon (f.eks. hvis det bestemmes at en objekttype skal endres fra HREF fot til HREF topp)
- Påføring av egenskaper på alle objekter av en objekttype
- Påføring av høydeverdier på alle objekter av en objekttype
- Tilpasning av angitte objekttyper for å skape konsistens mellom datasett (f.eks. en omkoding av eksisterende data i FKB-Veg for å skape konsistens med vegnettet)

Reglene for oppgradering er ikke beskrevet i fotogrammetrisk registreringsinstruks og må avtales spesielt i det enkelte kartleggingsprosjekt der dette er aktuelt. Se [FKB generell del](#) for en generell beskrivelse av oppgradering av FKB-data.

2.4. Geografisk avgrensning av kartleggingsområder

Ved fotogrammetrisk datafangst angis *prosjektområdet* datafangsten skal skje innenfor ved hjelp av et definert *avgrensningspolygon*. Følgende håndtering gjelder dersom ikke annet er angitt:

- Avgrensningspolygonet utformes av oppdragsgiver på en slik måte at bygninger (og sekundært andre typer flate-objekter) i minst mulig grad deles.
- Avgrensningspolygonet leveres tilbake fra oppdragstaker sammen med dataene.
 - Nærmere retningslinjer for ev. justeringer i avgrensningspolygonet fra oppdragstaker avtales i det enkelte prosjekt. I så fall skal justert avgrensning leveres tilbake sammen med dataene. Justering kan for eksempel være aktuelt dersom man ønsker å konstruere objekter innenfor hele flyfotodekningen eller man ønsker å få registrert alle bygninger som deles av avgrensningspolygonet
- Nye flate-objekter skal deles av avgrensningspolygonet
 - For flater med delt geometri benyttes en fiktiv avgrensningsobjekttype langs avgrensningspolygonet som det i følge datamodellen er lovlig at kan avgrense flata.
 - For flater med heleid geometri angis det ikke på noen spesielle måte at flata er avgrenset av avgrensningspolygonet, men avgrensninga til flata skal være helt sammenfallende med geometrien til avgrensningspolygonet
- Flate-objekter som verifiseres i forbindelse med ajourføring skal ikke splittes.
 - Dersom det ikke kan verifiseres fotogrammetrisk at hele objektet fortsatt finnes så skal objektet ikke endres (merkes med VERIFISERINGSDATO) selv om store deler av objektet er

innenfor prosjektområdet.

- Nye kurve-objekter skal konnekteres til avgrensningspolygonet
 - Eksisterende data utenfor prosjektområdet som naturlig skal knyttes sammen med nye kurve-objekter splittes og knyttes til nye objekter i siste punkt som ligger innenfor avgrensningspolygonet
- Kurve-objekter som skal verifiseres i forbindelse med ajourføring splittes i siste punkt som ligger innenfor prosjektområdet. VERIFISERINGSDATO påføres kun på den delen som i sin helhet ligger innenfor prosjektområdet. Dersom objektet krysser prosjektavgrensningen gjentatte ganger kan hele objektet verifiseres uten splitting, forutsatt stereodekning

Chapter 3. Objekttyper og egenskaper

Ved fotogrammetrisk registrering av Elveg 2.0 er det kun senterlinjegeometri av objekttypen Veglenke som skal registreres. Den sentrale oppgaven er å registrere ny senterlinjegeometri med noen sentrale egenskaper der vegnettsgeometrien mangler eller eksisterende geometri er slik at [Kriterier for fotogrammetrisk ajourhold](#) er oppfylt.

Egenskapene som skal oppdateres fotogrammetrisk er:

- **Typeveg** (Dette er den sentrale klassifiseringen av vegnettet. Se beskrivelser i kapittel 3.2)
- **Medium** (Registreres på alle objekter som *ikke* ligger på terrenget. Se forøvring kap. 2.1.1)
- **Datafangstdato og stedfestingskvalitet** (metadata for innmåling, Se kapittel 2.1.2. Merk forøvring at *registreringsversjon* ikke skal registreres på Elveg)

Konnekteringslenke:

Konnekteringslenker vil finnes i dataene som skal ajourføres for å binde sammen vegnettet over kryss etc. Konnekteringslenker er merket med egenskapen *konnekteringslenke Ja* (true). Konnekteringslenker skal ikke nyregistreres ved fotogrammetrisk datafangst. Alle nye data merkes *konnekteringslenke Nei* (false).

Eksisterende konnekteringslenker skal som hovedregel ikke endres (selv om tilstøtende veglenker endres/slettes). Avvik fra dette må ev. avtales spesielt.

3.1. Objekttype: Veglenke

Definisjon fra FKB produktspesifikasjon: Objekttype som representerer lenker i vegnettet

Tilleggsinformasjon for fotogrammetrisk registrering

Egenskapen typeveg er den viktigste egenskapen til veglenke og angir hvilken type veglenke objektet er av. Type veg klassifiseres ut fra fysisk utforming for strekningen veglenken representerer.

Føringer

FKB grunnrissreferanse	Senterlinje midt mellom vegkanter slik at den følger vegens naturlige forløp
FKB høydereferanse	Vegdekke
FKB-A	Påkrevd registrering
FKB-B	Påkrevd registrering
FKB-C	Påkrevd registrering
FKB-D	Påkrevd registrering

Egenskapstabell for objekttype: Veglenke

Navn:	Type:	SOSI_navn:	Mult.:
identifikasjon	«dataType» Identifikasjon	..IDENT	[0..1]
identifikasjon.lokalId	CharacterString	...LOKALID	[1..1]
identifikasjon.navnerom	CharacterString	...NAVNEROM	[1..1]
identifikasjon.versjonId	CharacterString	...VERSJONID	[0..1]
oppdateringsdato	DateTime	..OPPDATERINGSDATO	[0..1]
NVDB_identifikasjon	«dataType» NVDB_Identifikasjon	..NVDB_IDENT	[0..1]
NVDB_identifikasjon.NVDB_Id	CharacterString	...NVDB_ID	[0..1]
NVDB_identifikasjon.navnerom	CharacterString	...NAVNEROM	[0..1]
NVDB_identifikasjon.versjonId	CharacterString	...VERSJONID	[0..1]
datafangstdato	«dataType» Date	..DATAFANGSTDATO	[0..1]
verifiseringsdato	«dataType» Date	..VERIFISERINGSDATO	[0..1]
endringsflagg	«dataType» Endringsflagg	..ENDRINGSFLAGG	[0..1]
endringsflagg.typeEndring	«CodeList» TypeEndring	...ENDRET_TYPE	[1..1]
endringsflagg.tidspunktEndring	DateTime	...ENDRET_TID	[0..1]
kommunennummer	«CodeList» Kommunennummer	..KOMM	[1..1]
kvalitet	«dataType» Posisjonskvalitet	..KVALITET	[0..1]
kvalitet.datafangstmetode	«CodeList» Datafangstmetode	...DATAFANGSTMETODE	[1..1]
kvalitet.nøyaktighet	Integer	...NØYAKTIGHET	[0..1]
kvalitet.synbarhet	«CodeList» Synbarhet	...SYNBARHET	[0..1]
kvalitet.datafangstmetodeHøyde	«CodeList» Datafangstmetode	... DATAFANGSTMETODEHØYDE	[0..1]
kvalitet.nøyaktighetHøyde	Integer	...H-NØYAKTIGHET	[0..1]
medium	«CodeList» Medium	..MEDIUM	[0..1]
typeVeg	«codeList» TypeVeg	..TYPEVEG	[1..1]
detaljnivå	«codeList» Vegdetaljnivå	..DETALJNIVÅ	[0..1]
konnekteringslenke	«» Boolean	..KONNEKTERINGSLENKE	[0..1]

Navn:	Type:	SOSI_navn:	Mult.:
veglenkeadresse	«dataType» Veglenkeadresse	..VEGLENKEADRESSE	[0..1]
veglenkeadresse.adressekode	«dataType» Integer	...ADRESSEKODE	[1..1]
veglenkeadresse.adressenavn	«dataType» CharacterString	...ADRESSENAVN	[1..1]
veglenkeadresse.sideveg	«dataType» CharacterString	...SIDEVEG	[0..1]
vegsystemreferanse	«dataType» Vegsystemreferanse	..VEGSYSTEMREFERANSE	[0..1]
vegsystemreferanse.vegsystem	«dataType» Vegsystem	...VEGSYSTEM	[1..1]
vegsystemreferanse.vegsystem.vegkategori	«codeList» VegkategoriVEGKATEGORI	[1..1]
vegsystemreferanse.vegsystem.fase	«codeList» VegfaseVEGFASE	[1..1]
vegsystemreferanse.vegsystem.vegnummer	«dataType» IntegerVEGNUMMER	[0..1]
feltoversikt	«dataType» CharacterString	..FELTOVERSIKT	[0..1]
senterlinje	Kurve	.KURVE	[1..1]

3.2. Kodeliste Typeveg

Vegnettets klassifisering etter type veg skal henge sammen i datasettene FKB-TraktorvegSti og Elveg 2.0 som en helhet. Oppdeling og koding av FKB-Veg skal styres av og være konsistent med type veg i Elveg 2.0 og FKB-TraktorvegSti. Enhver endring av geometri og type veg i Elveg 2.0 eller FKB-TraktorvegSti skal følges opp med konsekvensretting av vegkanter og flater i FKB-Veg. Det er alltid type veg i Elveg og FKB-TraktorvegSti som skal være førende for innhold og koding av vegkanter og vegflater i FKB-Veg, ikke omvendt. Kodeverdier av typeveg som er aktuelle for fotogrammetrisk registrering i Elveg er angitt i tabellen under.

Klassifisering av typeveg på eksisterende geometri skal *ikke* endres. Unntaket er tilfeller der det åpenbart har skjedd en fysisk endring siden forrige kartlegging. For eksempel tilfeller der det er etablert en ny veg hvor det tidligere har vært traktorveg. Hvis det er tvil om koding av type veg ved utskifting av geometri skal ny geometri arve typeveg fra eksisterende lenke.

Se tabellene under for definisjon av de ulike typeveg-kodene og retningslinjer for fotogrammetrisk registrering og eksemplene i kapittel 3.2.2 - 3.2.6 for illustrasjoner.

Tabell 3. *Typeveg-koder for kjørende i Elveg 2.0 og FKB-Veg 5.0*

Kodenavn	Beskrivelse	Kodeverdi
Enkel bilveg	<p>Veg for kjørende som ikke defineres under de fire andre funksjonene.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: På ordinær ett- og tofeltsveg registreres senterlinje midt mellom oppmerkede kantlinjer. Der vegen har oppmerket midtlinje skal denne registreres som veglenke. På veg uten oppmerking registreres senterlinje midt mellom vegdekkekanter. Veglenke registreres for fysisk adskilte trafikklommer.</p>	enkel
Kanalisert veg	<p>Veg som har fysisk adskilte kjørebaner med rekkverk eller annen fysisk barriere.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: På veg hvor kjørebanene er fysisk adskilt med midtdeler eller rekkverk, registreres to veglenker, en for hver kjøreretning. Veglenke registreres midt mellom oppmerkede ytre kantlinjer i hver kjøreretning. I kanaliserte kryss og ved gangfelt hvor kjørebanene er fysisk adskilt med trafikkdeler eller deleøy, registreres veglenke midt mellom oppmerkede kantlinjer i hver kjøreretning. Svingefelt registreres med egen veglenke.</p>	kanalisert
Rampe	<p>Veg for på- eller avkjøring av annen veg.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: I planskilte kryss er veger koblet sammen med ramper. Ramper har vanligvis ett kjørefelt og registreres med senterlinje midt mellom oppmerkede kantlinjer. Ramper startes/avsluttes ved halv kjørefeltbredde.</p>	rampe
Rundkjøring	<p>Rundkjøring</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: I rundkjøringer skal veglenke registreres som en jevn kurve med lik avstand til vegdekkekanter som avgrenser sentraløya(trafikkøy). Rundkjøring registreres i senter av sirkulasjonsarealet uavhengig av antall kjørefelt.</p>	rundkjøring

Kodenavn	Beskrivelse	Kodeverdi
Gatetun	<p>Boliggate hvor det er iverksatt fysiske tiltak for å etablere et uteareal for alle trafikantkategorier, hvor all kjøring skjer på fotgjengernes vilkår.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: Veglenke for gatetun registreres som senterlinje midt mellom oppmerkede kantlinjer. På veg uten oppmerking registreres senterlinje midt mellom vegdekkekanter. Veg for kjørende hvor type veg er vanskelig å bestemme fotogrammetrisk, registreres som enkel bilveg.</p> <p>Gatetun skal kun nyregistreres ved hjelp av manus eller etter spesiell avklaring for prosjektet.</p>	gatetun

Veglenker med typeveg-koder i [Typeveg-koder for kjørende i Elveg 2.0 og FKB-Veg 5.0](#) skal alltid samsvare med en flate med samme typeveg-kode i FKB-Veg.

Tabell 4. *Typeveg-koder for gående og syklende i Elveg 2.0 og FKB-Veg 5.0*

Kodenavn	Beskrivelse	Kodeverdi
Fortau	<p>Del av veg reservert for gående. Ligger høyere enn vegbanen og er adskilt fra denne med kantstein.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: Veglenke for fortau registreres som senterlinje i fortausarealet. Fortau ligger normalt høyere enn vegbanen og er adskilt fra denne med kantstein. Der fortausarealet mangler ytteravgrensning, registreres veglenke som parallell til fortauskant etter beste skjønn.</p>	fortau
Gang- og sykkelveg	<p>Veg som er bestemt for gående, syklende eller kombinert gang- og sykkeltrafikk. Vegen er skilt fra annen veg med gressplen, grøft, gjerde, kantstein eller på annen måte. Normalt skiltet med skilt 522.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: Gang- og sykkelveg kan være fremkommelig for kjøretøy, men er normalt ikke åpen for annet enn kjøring for teknisk vedlikehold eller kjøring til eiendommene.</p> <p>På veg for gående og syklende registreres senterlinje midt mellom vegdekkekanter eller kjørebaneanter.</p> <p>Gang- og sykkelveg skal ikke nyregistreres (kodes som gangveg ved fotogrammetrisk nyregistrering og justeres ev. administrativt)</p>	gangSykkel

Kodenavn	Beskrivelse	Kodeverdi
Gangveg	<p>Veg som er bestemt for gående. Vegen er skilt fra annen veg med gressplen, grøft, gjerde, kantstein eller på annen måte.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: Gangveg kan være fremkommelig for kjøretøy, men er normalt ikke åpen for annet enn kjøring for teknisk vedlikehold eller kjøring til eiendommene.</p> <p>På veg for gående registreres senterlinje midt mellom vegdekkekanter eller kjørebane kanter.</p>	gangveg
Gågate	<p>Område hvor det er forbudt å kjøre motorvogn og hvor trafikkreglenes bestemmelser om gågate gjelder. Skiltet med skilt 548.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: I gågate registreres senterlinje for midtstilt ferdselssone. Der slik ferdselssone ikke er tydelig, registreres senterlinje midt mellom vegdekkekanter. Veg for gående og syklende hvor type veg er vanskelig å bestemme fotogrammetrisk, registreres som gangveg.</p>	gagate
Sykkelveg	<p>Veg som er bestemt for syklende. Vegen er skilt fra annen veg med gressplen, grøft, gjerde, kantstein eller på annen måte. Normalt skiltet med skilt 520.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: Sykkelveg kan være fremkommelig for kjøretøy, men er normalt ikke åpen for annet enn kjøring for teknisk vedlikehold eller kjøring til eiendommene.</p> <p>På veg for syklende registreres senterlinje midt mellom vegdekkekanter eller kjørebane kanter. På veg for syklende med oppmerket midtlinje skal denne registreres som veglenke. Sykkelveg som ikke lar seg klassifisere fotogrammetrisk, registreres som gangveg. Dersom oppmerking viser skille mellom gående og syklende, registreres senterlinje for sykkelvegen samt egen veglenke for fortauet.</p>	sykkel
Trapp	<p>Trapp som inngår i nettverket for gående (og syklende).</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: Veglenke for trapp registreres som senterlinje i trapp som er del av nettverk for gående og syklende</p>	trapp

Kodenavn	Beskrivelse	Kodeverdi
Gangfelt	<p>Kryssningsfelt for gående hvor trafikkreglenes bestemmelser om gangfelt gjelder. Oppmerket og eventuelt skiltet med skilt 516.</p> <p>Regler for fotogrammetrisk registrering: Veglenke for gangfelt registreres som senterlinje i oppmerket kryssingssted for gående.</p> <p>Alle gangfelt skal registreres selv om noen allerede eksisterer med typeveg gang- og sykkelveg (disse vil bli administrativt slettet i forbindelse med ajourføringen av gangfelt)</p>	gangfelt

Veglenker med typeveg-koder i [Typeveg-koder for gående og syklende i Elveg 2.0](#) og [FKB-Veg 5.0](#) skal alltid samsvare med en flate med samme typeveg-kode i FKB-Veg med unntak av for *Gangfelt* og *Trapp*.

3.2.1. Generelt angående registrering av veglenker og nettverkstopolpogi

Målet er et sammenhengende nettverk for både gående og kjørende. Noen ganger er det også naturlig og nødvendig å binde veglenker for gående og syklende sammen mot veglenker for kjørende. Av og til må vi også akseptere løse ender i nettverket der det er fysisk "umulig" eller ulogisk (se eksempel i figur 8 i Registreringsinstruks: Fotogrammetrisk Elveg) å ta seg videre, enten som gående eller kjørende.

På tidligere leveranser ser vi at det er en del hull i nettverket, spesielt mellom nye veglenker eller mellom nye veglenker og eksisterende veglenker for gående. Registreringsinstruksen beskriver dessverre langt ifra alle disse situasjonene men følgende eksempler prøver å presisere hva som skal gjøres ved enkelte situasjoner.

Ved nyregistrerte^[1] veglenker skal også tilhørende avgrensingslinjer og flater (hvis dette fremkommer gjennom teknisk kravspesifikasjon – for eksempel med en bestilt oppgradering som flater på fortau og gangveg) konsekvensrettes i FKB-Veg. Dette utføres etter beste evne ved hjelp av eksisterende data eller naturlige avgrensninger/kontraster i bildene for å finne passende avgrensings- og lukkelinjer for flatene.

Det presiseres at veglenker under 2 meter ikke skal registreres i Elveg.

3.2.2. Eksempler på registrering av veglenke med forskjellig typeveg

I noen av eksemplene vises de mest typiske situasjonene der veglenker under 2 meter (i forbindelse med Gangfelt) nå forlenges utover egen utstrekning og konnekteres mot nærmeste veglenke.

[veglenker1] | [figurer/veglenker1.png](#)

Figur 1. Figuren viser eksempel på registrering av flere ulike typer veg. Rundkjøring registreres i senter av sirkulasjonsarealet uavhengig av antall kjørefelt

[veglenker2] | [figurer/veglenker2.png](#)

Figur 2. Figuren viser registrering av flere ulike typer veg i et fullkanalisert T-kryss med svingefelt. I de aller

fleste tilfeller vil topologien i slike kryss være etablert og skal da ikke endres ved fotogrammetrisk registrering. Fotogrammetrisk registrering vil i hovedsak gå ut på forbedring av geometri der kriteriene for dette er tilstede.

[veglenker3] | *figurer/veglenker3.png*

Figur 3. Figuren viser registrering av flere ulike typer veg

[veglenker] | *figurer/veglenker.png*

Figur 4. Eksemplet viser hvordan veglenkene i Elveg skal henge sammen. Det presiseres at ved parallelle lenker forlenges hver lenke (her sykkelveg og fortau) mot nærmest tilstøtende veglenke (her fortau).

[gatetun] | *figurer/gatetun.png*

Figur 5. Venstre skisse viser eksempel på gatetun. Høyre skisse viser gågate

[kanalisert] | *figurer/kanalisert.png*

Figur 6. Start- og sluttpunkt for kanalisert veg settes normalt 10 meter før- og etter fysisk hinder

[plankryss rampe] | *figurer/plankryss_rampe.png*

Figur 7. Bildet viser eksempel på et planskilt kryss med rampesystem

[rampe] | *figurer/rampe.png*

Figur 8. Figuren viser registrering av start og slutt for av- og påkjøringsrampe

[busslomme nyregistrert] | *figurer/busslomme_nyregistrert.png*

Figur 9. Eksempel på start/slutt nyregistrert gangveg ved busslomme. Fysisk adskilt trafikkromme registrert som enkel bilveg. Dette er et eksempel på "lovlig løs ende" i nettverket for gående.

[busslomme2 eksisterende] | *figurer/busslomme2_eksisterende.png*

Figur 10. Eksempel på start/slutt på eksisterende gang- og sykkelveg ved busslomme. Fysisk adskilt trafikkromme registrert som enkel bilveg. Dette er et eksempel på "lovlig løs ende" i nettverket for gående.

3.2.3. Registrering av veglenker for gående/syklende

Under vises et eksempel på registrering av en utydelig typeveg mellom fortau (fra sør) og gangfelt (til venstre) – markert med rødt i figuren). Disse typevegene er meget vanskelige å skille på ved registrering, derfor skal typeveg kodes som gangveg ved fotogrammetrisk nyregistrering og ev. justeres administrativt.

[veglenke gangveg] | *figurer/veglenke_gangveg.png*

Figur 11. Eksemplet viser registrering av typeveg gangveg.

Under vises et eksempel på registrering på registrering av veglenke mellom to gangfelt (markert i rødt i figuren). Hvis lengde er under minstemål for registrering av veglenker (2m) registreres gangfeltet sammenhengende. Hvis lengde er over minstemål registreres veglenken mellom gangfeltene som gangveg fotogrammetrisk og justeres ev. administrativt. Ved eksisterende veglenke (gang- og sykkelveg) over gangfelt kan veglenke splittes opp og gis ny typeveg og endret type E, hvis eksisterende veglenke oppfyller kravene for nøyaktighet.

[veglenke gangfelt] | *figurer/veglenke_gangfelt.png*

Figur 12. Eksemplet viser registrering av veglenke mellom to typeveg gangfelt.

3.2.4. Korte (>2m), naturlige forbindelser for gående og syklende

Normalt skal type veg klassifiseres ut fra fysisk utforming for strekningen veglenken representerer. Ferdselsområder for gående og syklende hvor type veg er vanskelig å bestemme fotogrammetrisk, men som er nødvendig for et topologisk sammenhengende nettverk, registreres med type veg gangveg. Eventuelle synlige kontraster/detaljer i bildet legges til grunn ved registreringen.

Disse veglenkene skal registreres fotogrammetrisk (ikke konnekteringslenke).

[korte veglenker1] | [figurer/korte_veglenker1.png](#)

Figur 13. Et eksempel på kortere veglenke (>2m) som danner topologi mellom gangfelt og gang- og sykkelveg, på begge sider om bilvegen.

[korte veglenker2] | [figurer/korte_veglenker2.png](#)

Figur 14. Et eksempel på kortere veglenke (>2m) som danner topologi mellom to gang- og sykkelveger.

Manglende «nettverk» ved trapper.

[korte veglenker3 trapper] | [figurer/korte_veglenker3_trapper.png](#)

Figur 15. Når avstanden er kortere enn 2m skal trapp forlenges mot nærmeste veglenke. Når avstanden er over 2m skal egen veglenke registreres, fortrinnsvis med typeveg gangveg mellom trapper og/eller mot tilgrensende veglenker for gående (se bildeeksempel til høyre).

3.2.5. Lengre, naturlige forbindelser for gående og syklende

Normalt skal type veg klassifiseres ut fra fysisk utforming for strekningen veglenken representerer. Ferdselsområder for gående og syklende hvor type veg er vanskelig å bestemme fotogrammetrisk, men som er nødvendig for et topologisk sammenhengende nettverk, kan registreres etter manus fra oppdragsgiver. Dersom ikke annet er oppgitt i manuset, registreres veglenke med type veg gangveg. Dersom manuset beskriver etablering av nytt nettverk der trapper, gangfelt eller andre type veg inngår, registreres disse med riktig type veg.

Disse veglenkene kan registreres fotogrammetrisk etter manus (ikke konnekteringslenke).

[lengre veglenker manus1] | [figurer/lengre_veglenker_manus1.png](#)

Figur 16. Eksempelet viser en veglenke som kan registreres (med typeveg gangveg) etter manus. Denne skal knyttes sammen mot fortau i nord og mot fortau (manglende veglenke for trapp og veglenke videre fra trapp mot fortau vises også i blått i bildet) i sørøst.

[lengre veglenker manus2] | [figurer/lengre_veglenker_manus2.png](#)

Figur 17. Eksempelet viser en veglenke som kan registreres (med typeveg fortau) etter manus. Denne skal knyttes sammen mot bilveg i nordvest og mot fortau i sørøst.

Veglenkene i eksemplene under bør kunne registreres fotogrammetrisk uten manus (ikke konnekteringslenke). De har enten tydelige eksisterende avgrensningslinjer og/eller nærliggende nyregistrerte veglenker (med løse ender) som det er naturlig å knytte disse til.

[lengre veglenker3] | [figurer/lengre_veglenker3.png](#)

Figur 18. Eksempelet viser en veglenke som går over en litt lengre strekning men som samtidig har tydelige avgrenslingslinjer (kaibryggekant/bru). Derfor skal denne typen veglenker registreres fotogrammetrisk. Veglenke skal registreres med typeveg gangveg som knyttes sammen med gangveg i øst (manglende veglenke for trapp og videre mot gangveg, vises også i blått i bildet) og i vest.

[lengre veglenker4] | [figurer/lengre_veglenker4.png](#)

Figur 19. Eksempelet viser en veglenke som går over en litt lengre strekning men som samtidig har nyregistrerte veglenker i begge ender (med typeveg fortau). Derfor skal denne typen veglenker registreres fotogrammetrisk. Veglenke skal registreres med typeveg fortau som knyttes sammen med nyregistrerte fortau i både nordøst og sørvest. Eksempelet viser også en manglende veglenke fra gangfelt til eksisterende gang- og sykkelveg, som kan beskrives som en kortere veglenke som skal registreres fotogrammetrisk, se kapittel "Korte (>2m), naturlige forbindelser for gående og syklende".

3.2.6. Registrering av Typeveg gangveg

Gangveger benyttes typisk i parkområder, på gravplasser og til gangareal (tilknytningsveger for gående) i forbindelse med blokkbebyggelse og offentlige bygg. Ved enkelte situasjoner, som parker eller gravplasser med mange gangveger i området, streves det kun etter å registrere «hovedvegene» som ruter gående og syklende gjennom parken eller gravplassen. Øvrige gangarealer kan registreres som sti.

I flere tilfeller vil det være lang avstand mellom aktuell gangveg og eksisterende nettverk. Typiske eksempler på dette er over åpne plasser og parkeringsplasser. I slike tilfeller skal det brukes konnekteringslenke ja for å knytte gangvegen sammen med nettverket og det vil derfor ikke være aktuelt for fotogrammetrisk registrering.

Eksisterende veglenker med konnekteringslenke ja skal bare slettes dersom veglenka den skaper forbindelse til også slettes. Eksisterende veglenker med konnekteringslenke ja skal geometriforbedres dersom tilstøtende veglenker geometriforbedres.

Det presiseres at gangveger som ikke er til felles anvendelse (eksempler kan være inne på områder til barnehager eller eldresenter) eller som blir liggende som løst nettverk ikke skal registreres. Det skal heller ikke registreres gangveger i forbindelse med eneboliger eller på inngjerdet område av privat karakter.

[Bilde av gangveger] | [figurer/Gangveg1_Veg.png](#)

Figur 20. Eksempel på hvordan "hovegangvegene" kan registreres på en gravplass.

[Bilde av gangveger] | [figurer/Gangveg2_Veg.png](#)

Figur 21. Eksempel på gangveger som ikke skal registreres, i dette fallet gangareal som er innegjerdet i en barnehage.

3.2.7. Sykkelfelt i vegbanen

Sykkelfelt med langsgående oppmerking er egne kjørefelt i kjørebane og skal ikke ha egne veglenker i nettverket.

[sykkelfelt1] | [figurer/sykkelfelt1.png](#)

Figur 22. Pilen i bildet viser innsynsretning for bildeeksempelet under.

[sykkelfelt2] | *figurer/sykkelfelt2.png*

Figur 23. Eksempel på registrering av sykkelfelt i vegbanen. Sykkelfelt har ingen egen veglenke i FKB 5.0. Den inngår i vegflaten og avgrensningen av sykkelfeltet registreres med objekttypen vegoppmerking (opsjon). For beskrivelse av objekttyper og typeveg, se bilde.

3.2.8. Registrering av veglenker for kjørende

Under vises et eksempel på registrering av et svingefelt (høyresvingefelt – markert med rødt i figuren). Svingefelt skal registreres med typeveg kanalisert veg. Ellers gjelder teksten fra figur 2 i produktspesifikasjonen for Elveg: "I de aller fleste tilfeller vil topologien i slike kryss være etablert og skal da ikke endres ved fotogrammetrisk registrering. Fotogrammetrisk registrering vil i hovedsak gå ut på forbedring av geometri der kriteriene for dette er til stede".

[veglenke kanalisert veg] | *figurer/veglenke_kanalisert_veg.png*

Figur 24. Eksemplet viser registrering av veglenke med typeveg kanalisert veg for svingefelt.

3.2.9. Registrering av veglenker uten tydelig tilknytning

Veglenker som ikke har noen tydelig tilknytning men som har en naturlig rutefunksjon (typisk stop i busslomme, som vist i bildeeksempelet under) skal registreres og «forlenges» mot nærmeste veglenke for gående og syklende, eller kjørende der denne utgjør eneste mulighet for ruting videre.

Eksisterende veglenker med konnekteringslenke ja skal bare slettes dersom veglenka den skaper forbindelse til også slettes. Eksisterende veglenker med konnekteringslenke ja skal geometriforbedres dersom tilstøtende veglenker geometriforbedres.

[Bilde av forlenget veglenke] | *figurer/Forlengelse1_Elveg.png*

Figur 25. Eksempel på veglenke som skal forlenges (rød pil i bildet) mot nærmest annen veglenke for ruting for gående til/fra et busstopp.

3.2.10. Mindre flater/arealer uten veglenke

Selv om kravet for konsekvensretting mellom veglenke og vegflate er +/-10 meter skal kortere veglenker registreres for mindre flater/arealer der eneste naturlige ruting for gående og syklende er over veg (for kjørende) for å komme seg videre.

[Bilde av mindre flater/areal uten veglenke] | *figurer/Manglende1_Elveg.png*

Figur 26. Eksempel på veglenke (rød pil i bildet) som skal registreres over mindre flater/arealer for ruting videre for gående og syklende.

[1] Geometriforbedring eller nyregistrering grunnet «ulovlig» datafangstmetode (se kravspesifikasjon) inngår i nyregistrerte.

Chapter 4. Datakvalitet

For detaljer om kvalitetsmodellen som er benyttet her henvises det til [FKB Generell del, kapittel 8](#).

De enkelte objekttypene er gruppert i forskjellige [Kvalitetsklasser](#) som styrer krav til nøyaktighet og fullstendighet ved registrering.

4.1. Kvalitetskrav

Tabell 5. Krav til logisk konsistens

Kvalitetselement	Kvalitetsmål	Referanse	Krav	Kommentar
Konseptuell konsistens	Antall enheter der regler i konseptuelt skjema ikke er oppfylt	NS-EN ISO19157:2013/010 /1	0 feil	F.eks. overskytende egenskaper eller ulovlige egenskaper.
Topologisk konsistens	Antall ulovlige egenkryssinger	NS-EN ISO19157:2013/026 /1	0 feil	
Topologisk konsistens	Antall ulovlige løse ender	NS-EN ISO19157:2013/026 /1	0 feil	
Topologisk konsistens	Antall ulovlige lenkekryssinger	NS-EN ISO19157:2013/026 /1	0 feil	

Logisk konsistens kontrolleres vha. SOSI-kontroll eller kontroll mot GML-skjema.

Tabell 6. Krav til egenskapskonsistens

Kvalitetselement	Kvalitetsmål	Referanse	Krav
Klassifikasjonsriktighet	Prosentandel feil klassifiserte egenskaper	Geodatakvalitet:2014/5 08/1	Maksimalt 0.5% feilklassifisering

Tabell 7. Krav til fullstendighet

Kvalitetselement	Kvalitetsmål	Kvalitetsklasse fullstendighet	Referanse	Krav
Manglende objekter	Prosentandel manglende objekter	1	Geodatakvalitet:20 14/102/1	Maksimalt 0.5% manglende objekter
Overskytende objekter	Prosentandel overskytende objekter	1	Geodatakvalitet:20 14/101/1	Maksimalt 0.5% overskytende objekter

Krav til fullstendighet og egenskapskonsistens kontrolleres mot flybilder (ortofoto) som ble brukt under kartkonstruksjon.

Tabell 8. Oversikt over krav til stedfestingsnøyaktighet (systematisk avvik / standardavvik) for ulike nøyaktighetsklasser i de ulike FKB-standardene

FKB-Standard		Nøyaktighetsklasser			
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
		Svært veldefinerte detaljer (cm)	Veldefinerte detaljer (cm)	Uskarpe detaljer (cm)	Diffuse detaljer (cm)
FKB-A	Grunnriss	3 / 10	5 / 15	10 / 35	15 / 55
	Høyde	3 / 10	5 / 15	8 / 25	12 / 40
FKB-B	Grunnriss	5 / 15	6 / 20	10 / 35	15 / 55
	Høyde	5 / 15	6 / 20	10 / 35	15 / 50
FKB-C/D	Grunnriss	15 / 48	15 / 55	20 / 70	30 / 100
	Høyde	15 / 48	20 / 70	25 / 90	40 / 150

Krav til stedfestingsnøyaktighet kontrolleres mot uavhengige innmålinger med bedre kvalitet som f.eks. laserdata eller landmåling. Hvilke objekttyper som inngår i hvilke kvalitetsklasser er angitt under.

Grove feil

Grove feil regnes som avvik større enn 3 ganger krav til standardavviket angitt i tabellen over. Kravet er at maksimalt 1 % av registrerte objekter skal ha avvik som kategoriseres som grove feil.

Krav til stedfestingsnøyaktighet kontrolleres mot uavhengige innmålinger med bedre kvalitet som f.eks. laserdata eller landmåling. Hvilke objekttyper som inngår i hvilke kvalitetsklasser er angitt under.

4.2. Kvalitetsklasser

Ved angivelse av krav til stedfestingsnøyaktighet er objekttypene inndelt i 4 klasser i grunnriss og høyde. Tabellen under angir hvilke krav som stilles ved registrering av veglenker.

Tabell 9. Kvalitetsklasser for veglenker i Elveg

Objekttype	Stedfestingsnøyaktighet grunnriss	Stedfestingsnøyaktighet høyde	Fullstendighet
Veglenke	3	2	1

4.3. Bruk av synbarhetskoding

Kravene til stedfestingsnøyaktighet er knyttet til veldefinerte detaljer kodet med synbarhet 0. Se full

definisjon av synbarhetskodene i [kodeliste på geonorge.no](#).

Synbarhet 0 - Fullt ut synlig

- Brukes for veglenker det det finnes en veldefinert og fullt ut synlig midtmarkering
- Brukes der veglenka er definert til å være "midt mellom vegkanter" og begge vegkantene er godt definert (kodes med synbarhet 0 i FKB-Veg)

Synbarhet 2 - Middels synlig

- Brukes der det både er manglende/diffus midtmarkering og vegkantene som veglenka skal plasseres i forhold til er mindre veldefinert (kodes med synbarhet 2 i FKB-Veg)

Synbarhet 3 - Ikke synlig

- Brukes der verken midtmarkering eller vegkanter veglenka kan avledes fra er klart synlige

Chapter 5. Tilleggsinformasjon

De generelle retningslinjene for fotogrammetrisk registrering av FKB er beskrevet i kapittel 2. Elveg skiller seg en del fra øvrige FKB-datasett og en del av innholdet i kapittel 2 gjelder derfor ikke Elveg. Disse avvikene er presisert i dette kapittelet. Der innholdet i kapittel 2 og i kapittel 5 ikke harmonerer er det beskrivelsene i kapittel 5 som gjelder.

5.1. Registrering av nye veglenker

Veglenker skal registreres for alle veger som tilfredsstiller minst 1 av disse kriteriene:

1. Veger lenger enn 50 meter
2. Vegen knytter vegnettet sammen

Veglenke kan registreres for veger med lengde under 50 meter selv om ingen av de andre kriteriene er oppfylt dersom dette er naturlig for en helhetlig forståelse/bruk av vegnettet, for eksempel ved avkjøringer til store/sentrale bygninger. Veglenker skal ikke registreres for veger med lengde under 20 meter uten at kriterium 2 er oppfylt.

Det skal være topologi (nodepunkt) internt i nykonstruerte veglenker, men det skal ikke etableres nodepunkt eller konnekteringspunkt mot eksisterende veglenker. Se figur 10.

Så langt det er mulig bør det unngås å ha altfor mange korte og oppstykkede veglenker i forbindelse med synbarhetskoding. Les mer om Synbarhet i kap.4.2.

I forbindelse med industriområder, gårdsplasser og andre åpne plasser vil det være en vurderingssak hvor langt inn på plassen veglenken skal gå. Veglenken bør avsluttes slik at en vegflate i FKB-Veg også naturlig kan avgrenses der veglenken slutter. Se figur 11.

Gangfelt innenfor lukket område som ikke er tilgjengelige for allmenn ferdsel og heller ikke krysser veg eller henger sammen med annen del av nettverket, skal ikke registreres. Se figur 12.

Veglenke skal så langt som mulig registreres under bruer og trafikklokk, men ikke i tunneler. Usikker nøyaktighet/synbarhet oppgis gjennom kvalitetskodingen. Veglenker i tunnel registreres ikke fotogrammetrisk.

[veglenke konnektering riktig] | [figurer/veglenke_konnektering_riktig.png](#)

Figur 27. Eksempel på riktig avslutning av veglenke mot eksisterende geometri. Markert lenke (rosa) er eksisterende lenke som er innenfor kvalitetskrav (+2m). Nykonstruert lenke (grønn) skal da konstrueres til midt av vegen slik bildet viser. Da er den nykonstruerte lenka helt riktig og den eksisterende lenka med litt dårlig geometri, men ikke så dårlig at den skal nykonstrueres, vil bli riktig tilpasset ny geometri ved innlegging i NVDB. Oransje lenke er kodet med Endret type S og skal slettes

[veglenke avslutning] | [figurer/veglenke_avslutning.png](#)

Figur 28. Eksempel på riktig avslutning av veglenke (og vegflate i FKB-Veg) på gårdsplass. Det skal ikke registreres veglenke rundt driftsbygningen i dette tilfellet. NB! Bildet viser overfullstendighet av AnnetVegarealAvgrensning rundt rundt driftsbygningen

[gangfelt feil] | [figurer/gangfelt_feil.png](#)

5.2. Sletting av eksisterende veglenker

Veglenker skal kun slettes dersom det kan verifiseres i flybildene at vegen ikke eksisterer/ er kjørbær. (se figur 13)

I eksisterende data kan det ligge veglenker som ikke oppfyller kriteriene for fotogrammetrisk registrering, for eksempel at de er kortere enn minstemål. Disse skal ikke slettes. I slike tilfeller er det ikke krav om etablering av vegflate i FKB-Veg. (se figur 14)

Veglenker med Medium U og B, i tunnel eller i bygning, skal ikke slettes. Hvis tunnel eller bygning er borte (revet) kan veglenker med medium slettes.

Det tolereres inntil +/- 10 meter avvik mellom Elveg og FKB-Veg i forbindelse med avslutning av eksisterende veglenker inn på gårdsplasser ol. (se figur 15 og 16)

[veglenke slettes] | *figurer/veglenke_slettes.png*

Figur 30. Eksempelet viser en eksisterende veglenke (rødt) som skal slettes ettersom vegen ikke lengre eksisterer i bildene

[veglenke slettes ikke] | *figurer/veglenke_slettes_ikke.png*

Figur 31. Eksempelet viser en eksisterende veglenke (rødt) som ikke skal slettes (selv om den ikke oppfyller kriteriene for fotogrammetrisk registrering) ettersom vegen fortsatt eksisterer (i FKB-Veg) og er kjørbær i bildene

[veglenke under10] | *figurer/veglenke_under10.png*

Figur 32. Eksempelet viser et godkjent avvik (under 10m) mellom Elveg (grønt) og FKB-Veg (flate med skravur). Den overskytende delen av veglenken skal ikke slettes

[veglenke mangler under10] | *figurer/veglenke_mangler_under10.png*

Figur 33. Eksempelet viser et godkjent avvik (under 10m) mellom Elveg (grønt) og FKB-Veg (flate med skravur). Den manglende delen av veglenken skal ikke registreres

5.3. Regler for fotogrammetrisk ajourhold av Elveg

5.3.1. Bruk av endringsflagg

Ved fotogrammetrisk ajourhold av Elveg er det 2 mulige operasjoner:

1. Eksisterende geometri/objekt skal slettes. Objektet merkes med endringsflagg med *ENDRET_TYPE S*
2. Ny geometri/objekt skal etableres. Objektet merkes med endringsflagg med *ENDRET_TYPE N*

Et objekt skal altså aldri endres ved fotogrammetrisk ajourhold. Dersom det finnes et eksisterende kartobjekt som ikke perfekt gjespeiler objektet i terrenget skal dette enten håndteres som en sletting (objekt som merkes med *ENDRET_TYPE S*) og et nytt objekt, eller ingen endring i det hele tatt.

5.3.2. Kriterier for fotogrammetrisk ajourhold

Ved fotogrammetrisk ajourhold skal eksisterende geometri erstattes med ny når:

1. Eksisterende data mangler høyde. Kravet gjelder både for hele veglenker og enkeltpunkt i veglenke uten høyde.
2. Eksisterende data avviker mer enn $\pm 2\text{m}$ i grunnriss og/eller høyde fra nymålt midtlinje i vegen (se grunnriss- og høydereferanse for veglenke).
3. Eksisterende data mangler medium, for eksempel ..MEDIUM L på bru. Uavhengig av om eksisterende geometri er tilfredsstillende eller ikke, skal eksisterende veglenke splittes ved start og slutt av brua. Del av veglenke på bru skal påføres ..MEDIUM L og endringskode som for ny veglenke.

Dersom eksisterende geometri skal ajourføres, skal ny geometri legges inn for hele veglenken (det vil si fra nodepunkt til nodepunkt).

Ny geometri registreres med samme typeveg som eksisterende.

Egenskapene som finnes på eksisterende geometri skal beholdes på slettede data. Egenskapene trenger da ikke å overføres til ny geometri.

Det tolereres inntil ± 10 meter avvik mellom Elveg og FKB-Veg i forbindelse med avslutning av eksisterende veglenker inn på gårdsplasser ol.

[geometriforbedring] | *figurer/geometriforbedring.png*

Figur 34. Eksempelet viser geometriforbedring av en veglenke. Det faktiske avviket (mellom dagens situasjon og riktig utstrekning av veglenken) vises i rødt. Hele den eksisterende veglenken (fra nodepunkt til nodepunkt) må slettes og registreres på nytt (vises i gult).

5.3.3. Håndtering av geografisk avgrensning av kartleggingsområde

Kapittel 2.4 inneholder generelle retningslinjer for håndtering av eksisterende kurve-objekter som krysser avgrensningspolygonet ved fotogrammetrisk ajourhold av FKB-data. Disse retningslinjene gjelder ikke for Elveg.

For Elveg er prinsippet at alle eksisterende veglenker (kurve-objekter) som overlapper (dvs. ligger innenfor eller krysser) kartleggingspolygonet skal ajourføres. Veglenkene skal ikke klippes med avgrensningspolygonet. Dette innebærer at hovedregelen er at for veglenker som krysser avgrensningspolygonet (og som faller innenfor kriteriene for ajourhold angitt over) så skal hele veglenka byttes ut med ny geometri.

Dette gjelder så lenge det er fotodekning for hele veglenka. Dersom veglenka går så langt ut fra avgrensningspolygonet at det ikke er fotodekning så skal eksisterende veglenke splittes i første punkt utenfor avgrensningspolygon og knyttes til nykonstruert veglenke innenfor området.

Vedlegg A: Forklaring til registreringsinstrukser for fotogrammetrisk registrering

A.1. UML-modell for Fotogrammetriske registreringsinstrukser

For å sørge for at det er fullt samsvar mellom FKB produktspesifikasjonene og registreringsinstruksene for datafangst er det utarbeida et opplegg med egne UML-datamodeller for registreringsinstruksene. I korte trekk går dette ut på at det tas en kopi av UML datamodellen for FKB produktspesifikasjonene der det legges inn justeringer og ekstrainformasjonen med tanke på datafangst. Disse UML-modellene følger ikke noen SOSI-standard, men er utarbeide med tanke på å kunne generere ut godt lesbar dokumentasjon og maskinlesbare filer for validering (SOSI-kontroll, GML-skjema etc.). UML datamodellene finnes i SOSI modellregister.

Registreringsinstruksene består av UML-elementer ([se veiledning for å lese UML-diagrammer](#)). Alle objekttyper listes derfor ut som "FeatureType" slik de er modellert i UML. Assosiasjoner i FKB listes i registreringsinstruksene ut i egenskapstabellen (med en FeatureType som datatype). I forbindelse med fotogrammetrisk registrering vil hovedregelen være at assosiasjoner håndteres som opsjonelle egenskaper, dvs. at de ikke registreres.

A.2. Informasjon som angis om alle objekttyper

- Definisjon hentet fra FKB-produktspesifikasjon
- Bilde/skisse hentet fra FKB-produktspesifikasjon
- Tilleggsbeskrivelse for objekttypen for fotogrammetrisk registrering
- Bilder/skisser med bildetekst for fotogrammetrisk registrering
- Tabell med **Føringer** for fotogrammetrisk registrering. Se tabell under for en forklaring på hvilke føringer som kan være angitt og hva disse betyr.
- Egenskapstabell hentet fra FKB-produktspesifikasjon. Denne inneholder alle egenskaper for objekttypen. Både de som skal registreres fotogrammetrisk og alle andre.
- Tabell med **Restriksjoner** er angitt for noen objekttyper. Denne tabellen inneholder egenskaper det er knyttet spesielle krav til ved fotogrammetrisk registrering.
- For objekttyper med egenskaper som benytter kodelister der disse kodeverdiene skal klassifiseres fotogrammetrisk finnes det også **Presiseringer til beskrivelsen av kodelistekoder**. Her listes de aktuelle kodene for fotogrammetrisk registrering ut med en definisjon/beskrivelse som skal ligge til grunn for klassifiseringen og gjerne også forklarende bilder/skisser.

Tabell 10. Føringer for registrering som er angitt i registreringsinstruksene

Føring	Verdier	Kommentar
FKB-A	Registreres ikke / Opsjonell registrering / Påkrevd registrering	Finnes på alle objekttyper
FKB-B	Registreres ikke / Opsjonell registrering / Påkrevd registrering	Finnes på alle objekttyper
FKB-C	Registreres ikke / Opsjonell registrering / Påkrevd registrering	Finnes på alle objekttyper
FKB-D	Registreres ikke / Opsjonell registrering / Påkrevd registrering	Finnes på alle objekttyper
FKB høydereferanse	Fritekst som angir høydereferanse for registrering av geometrien til objekttypen	Finnes på alle objekttyper
FKB grunnrissreferanse	Fritekst som angir grunnrissreferanse for registrering av geometrien til objekttypen	Finnes på alle objekttyper
FKB-A minstestørrelse	Fritekst som angir minstestørrelse for registrering i FKB-A	Finnes bare på objekttyper der det er minstestørrelser for registrering
FKB-B minstestørrelse	Fritekst som angir minstestørrelse for registrering i FKB-B	Finnes bare på objekttyper der det er minstestørrelser for registrering
FKB-C minstestørrelse	Fritekst som angir minstestørrelse for registrering i FKB-C	Finnes bare på objekttyper der det er minstestørrelser for registrering
FKB-D minstestørrelse	Fritekst som angir minstestørrelse for registrering i FKB-D	Finnes bare på objekttyper der det er minstestørrelser for registrering
FKB registreringsmetode	Fritekst som angir krav til registreringsmetode for objekttypen	Finnes bare på objekttyper der dette er relevant

Merknad: Føring for minstestørrelser gjelder automatisk for en mindre detaljert FKB-standard. Dersom det bare er angitt krav til minstestørrelser i FKB-A gjelder denne automatisk også for de mindre detaljerte FKB-standardene om ikke annet er spesielt angitt.

Lisensvilkår

Lisens

Denne standarden er gitt ut under [norsk lisens for offentlige data \(NLOD\)](#).

Du har lov til:

- å kopiere og tilgjengeliggjøre
- å endre og/eller sette sammen med andre datasett
- å kopiere og tilgjengeliggjøre en endret eller sammensatt versjon
- å benytte datasettet kommersielt

På følgende vilkår:

- at du navngir lisensgiver slik lisensgiver ber om, men ikke på en måte som indikerer at disse har godkjent eller anbefaler deg eller din bruk av datasettet
- at du ikke bruker dataene på en måte som fremstår som villedende, og heller ikke fordreier eller uriktig fremstiller dataene

Med den forståelse:

- at data som inneholder personopplysninger og er taushetsbelagt ikke er omfattet av denne lisensen og ikke kan viderebrukes
- at lisensgiver fraskriver seg ethvert ansvar for informasjonens kvalitet og hva informasjonen brukes til