

Registreringsinstruks  
**Fotogrammetrisk FKB-TraktorvegSti**

5.0 - 2022-01-01



**Publisert:** 2021-12-22

**Denne versjonen finnes på:** [https://sosi.geonorge.no/registreringsinstrukser/FKB-TraktorvegSti/5.0/Fotogrammetrisk\\_2022-01-01](https://sosi.geonorge.no/registreringsinstrukser/FKB-TraktorvegSti/5.0/Fotogrammetrisk_2022-01-01)

**Tilhørende produktspesifikasjon finnes på:** <https://sosi.geonorge.no/produktspesifikasjoner/FKB-TraktorvegSti/5.0>

- [HTML-dokument](#)
- [PDF-dokument](#)
- [HTML-visning av UML-modellen](#)

**Geovekst-samarbeidet** er eier og faglig ansvarlig for spesifikasjonen.

# Innholdsfortegnelse

1. Innledning, historikk og endringslogg .....	3
1.1. Innledning .....	3
1.2. Endringslogg .....	3
2. Generelle retningslinjer for fotogrammetrisk kartlegging av FKB .....	4
2.1. Fotogrammetrisk nykonstruksjon .....	4
2.1.1. Registrering av nye kartobjekter .....	4
2.1.2. Registrering av egenskaper på nye kartobjekter .....	4
2.2. Fotogrammetrisk ajourhold .....	5
2.3. Fotogrammetrisk oppgradering .....	6
2.4. Geografisk avgrensning av kartleggingsområder .....	6
3. Objekttyper og egenskaper .....	8
3.1. Objekttype: Veglenke .....	9
4. Datakvalitet .....	16
4.1. Kvalitetskrav .....	16
4.2. Kvalitetsklasser .....	17
5. Tilleggsinformasjon .....	19
5.1. Prinsipp for registrering av <i>konnekteringslenke</i> .....	19
5.2. Ajourføring .....	20
5.3. Fotogrammetrisk datafangst .....	21
5.4. Ajourføring gjennom Nasjonal database Turruter .....	22
5.5. Administrativ datafangst .....	22
Vedlegg A: Forklaring til registreringsinstrukser for fotogrammetrisk registrering .....	24
A.1. UML-modell for Fotogrammetriske registreringsinstrukser .....	24
A.2. Informasjon som angis om alle objekttyper .....	24

# 1. Innledning, historikk og endringslogg

## 1.1. Innledning

Dette dokumentet er en registreringsinstruks for fotogrammetrisk ajourhold av FKB-TraktorvegSti.

FKB-TraktorvegSti må sees i sammenheng med FKB-Elveg 2.0 som inneholder vegnettet i NVDB. NVDB inneholder alt vegnett som er kjørbart med personbil og gang- og sykkelveger. FKB-TraktorvegSti spesifiserer øvrig vegnett. Dette er vegnett som er egnet for ferdsel med traktor (*typeVeg* "traktorveg") med ev. tilhørende vegsperringer og vegnett som er egnet for umotorisert ferdsel (*typeVeg* "sti" og "stiltrapp").

For full beskrivelse av FKB-TraktorvegSti og detaljer rundt modellering og UML-modeller henvises det til [Produktspesifikasjon FKB-TraktorvegSti 5.0](#) og SOSI del 2.

## 1.2. Endringslogg

Se produktspesifikasjon for FKB-TraktorvegSti 5.0 for en oversikt over [endringer siden FKB-TraktorvegSti 4.6 2016-08-08](#).

Endringer som er av betydning for fotogrammetrisk registrering:

- For egenskapen *typeVeg* er de tidligere kodelisteverdiene "gangveg", "fortau", "trapp" (delvis) og "gangfelt" fjernet fra FKB-TraktorvegSti da de innføres i Elveg 2.0 og Nasjonal vegdatabank (NVDB).
- Typeveg "trapp" for stier erstattes med "stiltrapp" i datasettet.
- Definisjoner for *typeVeg* "traktorveg" og "sti" er revidert.
- Kodeliste for *belysning* endres til boolsk (ja/nei) i.f.m. med fjerning av kode "2 - delvis belysning"

## 2. Generelle retningslinjer for fotogrammetrisk kartlegging 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.

#### 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 *Høyderefaranse* (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 bruver/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 Høyderefaranse 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 høyderefaranse skal være foten av objektet eller terrenghøyde.

## 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 sammenføyes 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 VERIFISERINGSATO 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 *lokqid* 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:

- Avgrensningsspolyonet utformes av oppdragsgiver på en slik måte at bygninger (og sekundært andre typer flate-objekter) i minst mulig grad deles.
- Avgrensningsspolyonet leveres tilbake fra oppdragstaker sammen med dataene.
  - Nærmore retningslinjer for ev. justeringer i avgrensningsspolyonet 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 VERIFISERINGSATO) 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. VERIFISERINGSATO 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

## 3. Objekttyper og egenskaper

Alle FKB-TraktorvegSti objekter skal registreres med et sett egenskaper som er felles for alle FKB datasett. En nærmere beskrivelse av hvilke og hvordan disse egenskapene skal registreres ved fotogrammetrisk datafangst er beskrevet i kapittelet [Generelle retningslinjer for fotogrammetrisk kartlegging av FKB og FKB Generell del](#).

Registreringsinstruksen inneholder en del egenskaper som ikke skal registreres fotogrammetrisk, men som skal beholdes dersom egenskapene allerede finnes i eksisterende data. Ved geometriforbedring skal eksisterende egenskaper overføres til nytt objekt. Hvilke egenskaper dette gjelder er angitt som restriksjoner under.

### 3.1. Objekttype: Veglenke

**Definisjon fra FKB produktspesifikasjon:** Objekttype som representerer alle senterlinjelenker i FKB-TraktorvegSti.



Figur 1. Illustrasjon fra produktspesifikasjon av Veglenke

#### Tilleggsinformasjon for fotogrammetrisk registrering

Veglenke er en felles objekttype for alle veglenker (senterlinjer) i et vegnett. Egenskapen typeveg beskriver hva slags veglenke det er. I FKB-TraktorvegSti er aktuelle verdier for typeveg Traktorveg, Sti og stitrapp. Se nærmere beskrivelse av av typeVeg under.

Senterlinjeobjekter i dette datasettet skal ikke ligge nærmere hverandre enn 2 m uten at de henger sammen, eventuelt med konnektatingslenke.

Merknad: Veglenker skal knyttes sammen i nodepunkter (knutepunkter).

#### Føringer

<b>FKB grunnrissreferanse</b>	Senterlinje
<b>FKB høyderefaranse</b>	Terreng
<b>FKB-A</b>	Påkrevd registrering
<b>FKB-B</b>	Påkrevd registrering
<b>FKB-C</b>	Påkrevd registrering
<b>FKB-D</b>	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]
sluttdato	DateTime	..SLUTTDATO	[0..1]
datafangstdato	Date	..DATAFANGSTDATO	[1..1]
verifiseringsdato	Date	..VERIFISERINGSDATO	[0..1]
registreringsversjon	«CodeList» <a href="#">Registreringsversjon</a>	..REGISTRERINGSVERSJON	[0..1]
informasjon	CharacterString	..INFORMASJON	[0..1]
kvalitet	«dataType» Posisjonskvalitet	..KVALITET	[1..1]
kvalitet.datafangstmetode	«CodeList» <a href="#">Datafangstmetode</a>	...DATAFANGSTMETODE	[1..1]
kvalitet.nøyaktighet	Integer	...NØYAKTIGHET	[0..1]
kvalitet.synbarhet	«CodeList» <a href="#">Synbarhet</a>	...SYNBARHET	[0..1]
kvalitet.datafangstmetode Høyde	«CodeList» <a href="#">Datafangstmetode</a>	... DATAFANGSTMETODEHØYDE	[0..1]
kvalitet.nøyaktighetHøyde	Integer	...H-NØYAKTIGHET	[0..1]
senterlinje	GM_Curve	.KURVE	[1..1]
typeveg	«CodeList» <a href="#">Typeveg</a>	..TYPEVEG	[1..1]
konnekteringslenke	» Boolean	..KONNEKTERINGSLENKE	[1..1]
veglenkeadresse	«dataType» Veglenkeadresse	..VEGLENKEADRESSE	[0..1]
veglenkeadresse.kommune nummer	«CodeList» <a href="#">Kommunenummer</a>	...KOMM	[1..1]
veglenkeadresse.adresseko de	«dataType» Integer	...ADRESSEKODE	[1..1]
veglenkeadresse.adressena vn	«dataType» CharacterString	...ADRESSENAVN	[1..1]
veglenkeadresse.sideveg	» Boolean	...SIDEVEG	[1..1]

<b>Navn:</b>	<b>Type:</b>	<b>SOSI_navn:</b>	<b>Mult.:</b>
vegsystemreferanse	«dataType» Vegsystemreferanse	..VEGSYSTEMREFERANSE	[0..1]
vegsystemreferanse.vegsystem	«dataType» Vegsystem	...VEGSYSTEM	[1..1]
vegsystemreferanse.vegsystem.vegkategori	«CodeList» Vegkategori	....VEGKATEGORI	[1..1]
vegsystemreferanse.vegsystem.vegfase	«CodeList» Vegfase	....VEGFASE	[1..1]
vegsystemreferanse.vegsystem.vegnummer	«dataType» Integer	....VEGNUMMER	[0..1]
vegsystemreferanse.vegstrrekning	«dataType» Vegstrekning	...VEGSTREKNING	[0..1]
vegsystemreferanse.vegstrrekning.strekningNummer	«dataType» Integer	....STREKNINGNUMMER	[1..1]
vegsystemreferanse.vegstrrekning.delstrekningNummer	«dataType» Integer	... .DELSTREKNINGNUMMER	[0..1]
kommunenummer	«CodeList» Kommunenummer	..KOMM	[0..1]
klasselandbruksveg	«CodeList» KlasseLandbruksveg	..KLASSELANDBRUKSVEG	[0..1]
belysning	» Boolean	..BELYSNING	[1..1]
barmarksløype	» Boolean	..BARMARKSLØYPE	[1..1]
rutemerking	«CodeList» Rutemerking	..RUTEMERKING	[0..1]
medium	«CodeList» Medium	..MEDIUM	[1..1]
serviceveg	» Boolean	..SERVICEVEG	[1..1]
beredskapsveg	» Boolean	..BEREDSKAPSVEG	[1..1]
eksternpeker	URI	..EKSTERNPEKER	[0..1]
turruterpeker	URI	..TURRUTERPEKER	[0..1]

## Restriksjoner

<b>Navn:</b>	<b>Beskrivelse:</b>
barmarksløype	Eksisterende data beholdes. Nye data påføres verdien False/Nei.
beredskapsveg	Eksisterende data beholdes. Nye data påføres verdien False/Nei.
kommunenummer	Eksisterende data beholdes, men påføres ikke nye objekter

Navn:	Beskrivelse:
landbruksvegklass e	Eksisterende data beholdes, men påføres ikke nye objekter
rutemerking	Eksisterende data beholdes, men påføres ikke nye objekter
serviceveg	Eksisterende data beholdes. Nye data påføres verdien False/Nei.
veglenkeadresse	Eksisterende data beholdes, men påføres ikke nye objekter
vegsystemreferans e	Eksisterende data beholdes, men påføres ikke nye objekter

### Presiseringer til beskrivelsen av kodelistekoder

Figurer og skisser knyttet til bruk av bestemte kodelister og koder.

#### Typeveg - Kodenavn: Sti

**Definisjon:** Tydelig, smalt og sammenhengende tråkk i terrenget, som har oppstått gjennom bruk eller aktiv tilrettelegging.

**Tilleggsopplysninger FKB:** Sti benyttes primært i utmark, men kan også registreres i urbane strøk for stier/tråkk i terrenget der det ikke er noen opparbeidet veg med klar avgrensning. Stier skal være del av et sammenhengende transportnettverk for gående. Kortere frittliggende stier som ikke inngår i et transportnettverk er derfor ikke nødvendig å registrere. I områder med mange stier (for eksempel rundt parkeringsplasser, parkområder etc.) er det bare nødvendig å registrere hovedferdselårene. For stier i utmark kan Typeveg Sti benyttes gjennomgående selv om stien i områder er opparbeidet som en gangveg (som for eksempel på høyt trafikkerte turiststier).

#### Typeveg - Kodenavn: Stitrapp

**Definisjon:** trapp som naturlig inngår i nettverket for stier

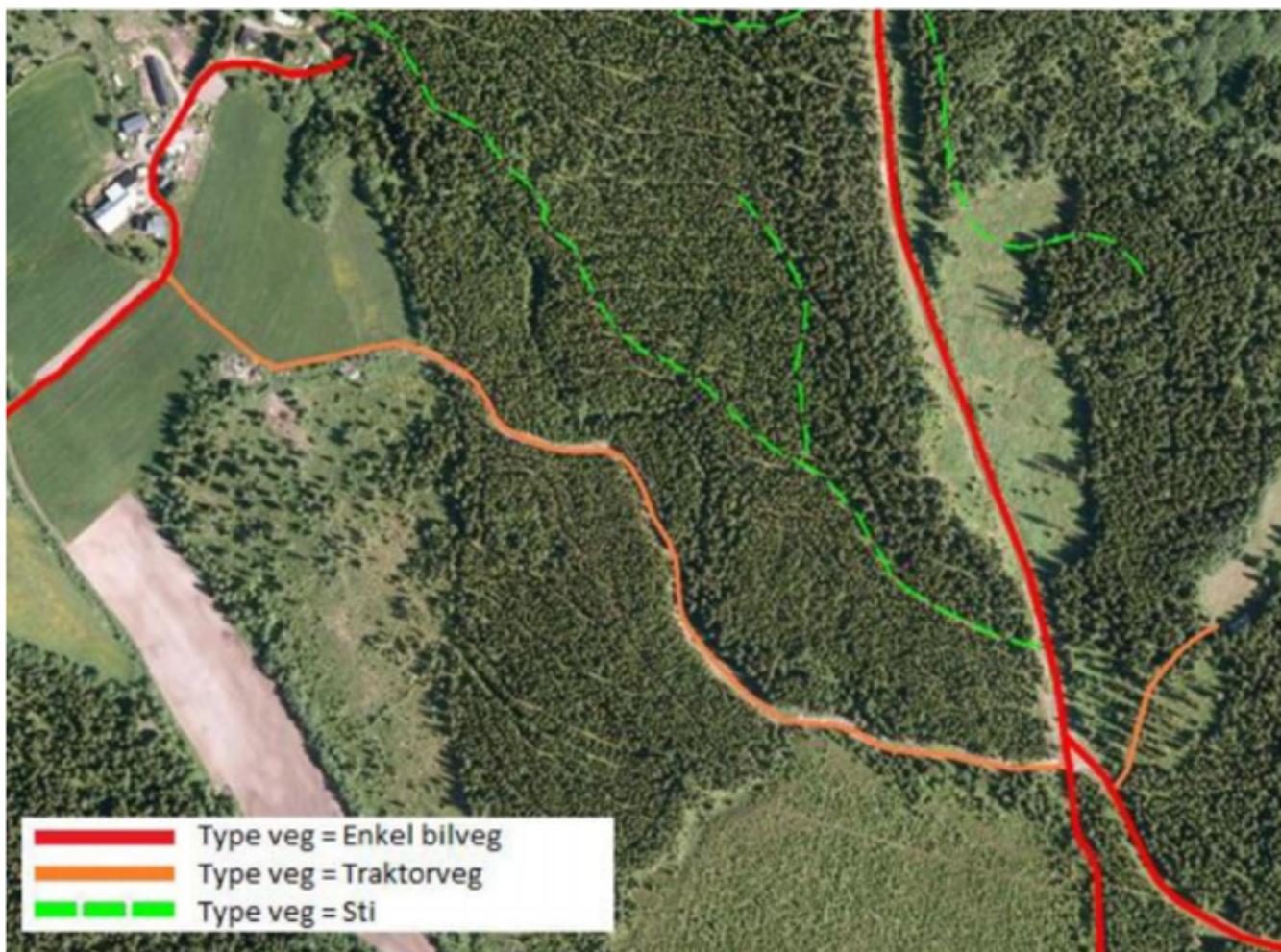
**Tilleggsopplysninger FKB:** Denne vegtypen benyttes der hvor trapper er et bindeledd mellom to andre veglenker, slik at det dannes et sammenhengende nettverk av veglenkene mellom stier eller mot andre veglenker. I FKB-BygnAnlegg registreres FrittståendeTrapp med flategeometri for de veglenkene som klassifiseres som Typeveg stitrapp.

#### Typeveg - Kodenavn: Traktorveg

**Definisjon:** Veg som hele året (eller deler av året) ikke egner seg for vanlig bilkjøring, men som er farbar med traktor.

**Tilleggsopplysninger FKB:** Traktorveger skal være så brede at traktorer kan benytte disse, minimum 2.5 meter. Traktorveger inngår i det permanente vegnettet og medfører varige terrenginngrep i form av en sammenhengende vegkropp. Slep og driftsveier som ikke har bearbeidet såle og som er skapt av gjentatte passeringer med traktor, defineres normalt ikke som en traktorveg. Slep og driftsveier som binder sammen samferdselsnettverket kan registreres som konnekteringslenke med typeveg sti. Veger som er bygd som traktorveger, men opprustet slik at de i praksis er kjørbare med bil skal registreres som bilveg i Elveg 2.0. En (tidligere) traktorveg som er

gjengrodd med vegetasjon og ikke lenger egner seg for ferdsel med traktor skal ikke klassifiseres som traktorveg (men heller klassifiseres som Typeveg Sti).



Figur 2. Eksempel på registrering av veglenker med typeveg "enkelBilveg" (FKB-Elveg 2.0), typeveg "Traktorveg" og typeveg "Sti" i et landbruksområde.



Figur 3. Eksempel på registrering av typeveg "enkelBilveg", "gangOgSykkelveg" (FKB-Elveg 2.0) og typeveg "Sti" i et tettbygd område.



Figur 4. Eksempel på registrering av typeveg "stistrapp" i forbindelse med typeveg "sti" og andre samferdselsobjekter.

## 4. Datakvalitet

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

Kvalitetskravene gjelder alle nye data som blir etablert i et FKB kartleggingsprosjekt (jf. [Registrering av nye kartobjekter](#) i kapittel 2).

### 4.1. Kvalitetskrav

*Tabell 3. 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 egenoverlappinger	NS-EN ISO19157:2013/027 /1	0 feil	Egenoverlapper ("spiker") skal ikke forekomme i FKB-Lufthavn
Topologisk konsistens	Antall ulovlige egenkryssinger	NS-EN ISO19157:2013/026 /1	0 feil	Egenkryssinger skal ikke forekomme i FKB-Lufthavn

Krav til logisk konsistens kontrolleres maskinelt vha. SOSI-kontroll, kontroll mot GML-skjema e.l.

*Tabell 4. Krav til egenskapskonsistens*

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

*Tabell 5. Krav til fullstendighet*

Kvalitetselement	Kvalitetsmål	Kvalitetsklasse Fullstendighet	Referanse	Krav
Manglende objekter	Prosentandel manglende objekter	1	Geodatakvalitet:2014/102/1	Maksimalt 0,5% manglende objekter
Manglende objekter	Prosentandel manglende objekter	2	Geodatakvalitet:2014/102/1	Maksimalt 2% manglende objekter

Kvalitetselement	Kvalitetsmål	Kvalitetsklasse Fullstendighet	Referanse	Krav
Overskytende objekter	Prosentandel overskytende objekter	1	Geodatakvalitet:20 14/101/1	Maksimalt 0,5% overskytende objekter
Overskytende objekter	Prosentandel overskytende objekter	2	Geodatakvalitet:20 14/101/1	Maksimalt 2% overskytende objekter

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

*Tabell 6. 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
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.

## 4.2. Kvalitetsklasser

Ved angivelse av krav til stedfestingsnøyaktighet og fullstendighet er objekttypene inndelt i forskjellige klasser. Nedenfor følger en oversikt over hvilken klasse objektypen Veglenke med tilhørende egenskap vegType tilhører i FKB-TraktorvegSti.

*Tabell 7. Kvalitetsklasser for objekttypene i FKB-TraktorvegSti*

Objekttype	Kvalitetsklasse <b>Grunnri</b>	Kvalitetsklasse Høyde	Kvalitetsklasse <b>Fullstendighet</b>
Veglenke ("sti")	4	4	2
Veglenke ("stiltrapp")	4	4	2
Veglenke ("traktorveg")	3	2	2

## 5. Tilleggsinformasjon

### 5.1. Prinsipp for registrering av konnekteringslenke

Benyttes for å knytte sammen veglenkene over åpne plasser, f.eks. ulike typer tun og parkeringsplasser. I FKB-TraktorvegSti benyttes normalt ikke konnekteringslenke på korte lenker i forbindelse med kryss etc. (jf. FKB-Elveg 2.0), men egenskapen kan benyttes for å hekte traktorveg eller sti inn på vegnettet i Elveg 2.0 der traktorvegen eller stien ender i/langs veg. Egenskapens standardverdi er NEI (dvs. at egenskapen bare er nødvendig å angi dersom veglenka er konnekteringslenke). Konnekteringslenker skal registreres og ajourføres fotogrammetrisk.

Betingelse: Egenskapen skal angis for veglenker som er konnekteringslenker



Figur 5. Eksempel på bruk av konnekteringslenke over gardstun i FKB-TraktorvegSti. Konnekteringslenker skal registreres fotogrammetrisk.



Figur 6. Eksempel på bruk av konnekteringslenke over gardstun i FKB-TraktorvegSti. Konnekteringslenker skal registreres fotogrammetrisk.

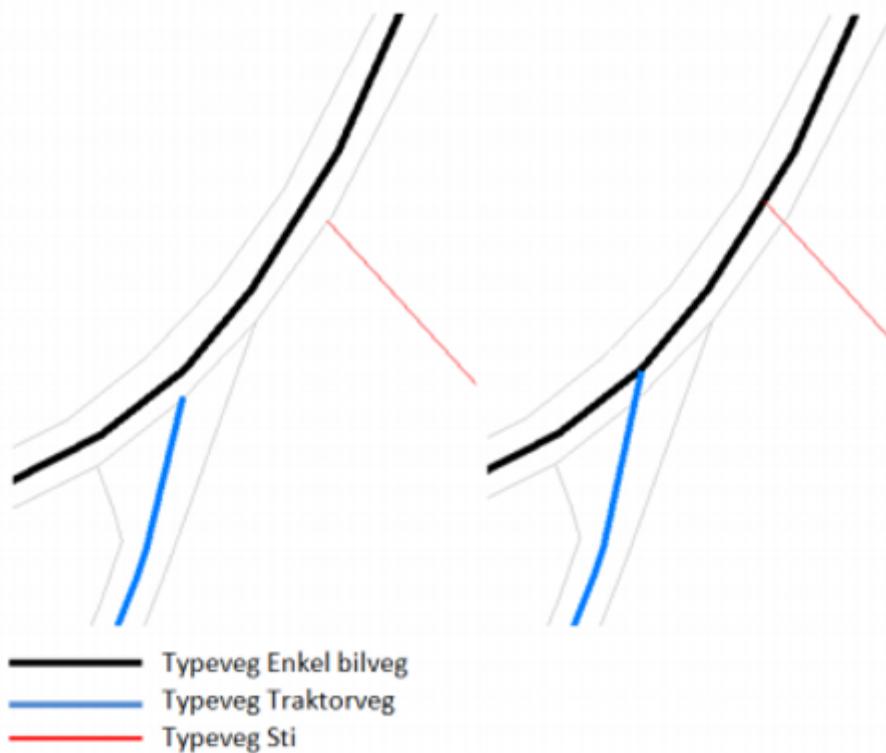


Figur 7. Eksempel på bruk av konnekteringslenke over tun i FKB-TraktorvegSti. Konnekteringslenker skal registreres fotogrammetrisk.

## 5.2. Ajourføring

En første versjon av FKB-TraktorvegSti ble etablert første halvår 2014. All videre datainnsamling vil

dreie seg om ajourhold av dette datagrunnlaget. Dersom man ønsker å etablere bedre nettverkstopologi vil dette være å anse som en oppgradering av datasettet og må avtales spesielt.



Figur 8. Eksempel på kobling mellom FKB-Elveg og FKB-TraktorvegSti. Til venstre vises traktorveg og sti slik de tidligere ble registrert med utgangspunkt i veggkant. Til høyre vises nyere registrering der traktorveg og sti (typeVeg "traktorveg" og "sti" i FKB-TraktorvegSti) konnekteres til senterlinje for vegen (typeVeg "Enkel Bilveg" i FKB-Elveg). En oppgradering av datagrunnlaget er fortsatt nødvendig enkelte steder før nettverkstopologi er på plass.

I ajourholdet vil objektene som inngår i FKB-TraktorvegSti normalt bli etablert ved hjelp av fotogrammetri (kartkonstruksjon eller digitalisering fra ortofoto). I noen tilfeller kan objektene også være etablert ved hjelp av GNSS-måling. Dette er spesielt aktuelt for innmåling av stier og vegsperringer som er vanskelig å se tydelig på flybilder.

## 5.3. Fotogrammetrisk datafangst

Fotogrammetrisk ajourhold av FKB-TraktorvegSti er en standard del av FKB-prosjekter. Ved slik datafangst sammenlignes datainnholdet i FKB-TraktorvegSti med flybilder og ny/endret geometri registreres.

Følgende datainnhold egner seg for fotogrammetrisk ajourhold:

- Senterlinjegeometrien og metadata knyttet til geometrien som kvalitet og datafangstdato. Unntak fra dette er stier i skogsområder. Disse er i liten grad synlige på flybilder. All ny geometri knyttes sammen med nodepunkter og konnekteres med vegnett i FKB-Elveg/NVDB.
- typeVeg: Det bør i de fleste tilfeller være mulig å skille Typeveg-kodene "traktorveg" og "sti" fra hverandre. Det vanskeligste å klassifisere fra flybilder er skille mellom en traktorveg og en (skogs-) bilveg. Tidligere data (og ev. manus for nye data) bør legges til grunn for klassifiseringen der det er tvil.

- *konnekteringlenke*: Konnekteringslenker skal registreres. Geometri som naturlig og logisk bør knyttes sammen for å bilde nettverk kan gis egenskapen konnekteringslenke.  
Konnekteringslenker internt i datasettet kan registreres men viktigst er knyttingen mot FKB-Elveg.
- *belysning*: Veglenker med belysning bør være kurant å se i flybilder.
- *medium*: Veglenker som ikke går på terrenget bør være kurant å se i flybilder.

Følgende datainnhold er ikke egnet for fotogrammetrisk ajourhold:

- Vegsperring konstrueres ikke fotogrammetrisk i FKB-TraktorvegSti. Vegsperring (med kurvegeometri) inngår imidlertid i fotogrammetrisk konstruksjon av FKB-Veg.
- *barmarksløype*: Hva som er barmarksløyper bestemmes administrativt (Fylkesmannen i Finnmark). *False/Nei* er standardverdi.
- *beredskapsveg*: Hva som er beredskapsveg bestemmes administrativt av eier. *False/Nei* er standardverdi.
- *rutemerking*: Egenskapen holdes oppdatert ved at dataene sammenlignes med data for friluftsrouter (se eget punkt under).
- *serviceveg*: Hva som er serviceveg bestemmes administrativt av eier. *False/Nei* er standardverdi.
- *vegsystemreferanse* og *landbruksvegklasse*: Vegsystemreferanse angis administrativt av kommunene som en koblingsnøkkel mot vegregisteret til landbruksforvaltninga. Landbruksvegklasse skal være i tråd med tilsvarende egenskap i dette vegregisteret.
- *veglenkeadresse*: Angis administrativt av kommunene.

Dersom noen av disse objektene/egenskapene skal registreres fotogrammetrisk må det benyttes manus og avtales spesielt.

## 5.4. Ajourføring gjennom Nasjonal database Turruter

Fra 2014 er det satt igang forvaltning av turruter i Turrutebasen (Nasjonal database for turruter). Gjennom dette får Kartverket inn data fra friluftorganisasjoner, kommuner og privatpersoner som er ute i terrenget og kartlegger friluftsrouter med GPS/GNSS. <https://register.geonorge.no/register/versjoner/produktspesifikasjoner/kartverket/tur-og-friluftsrouter>.

Rutene som kartlegges gjennom dette opplegget vil i stor grad følge de samme stiene/gangvegene/traktorvegene som forvaltes i FKB-TraktorvegSti. Turrutene er en viktig datakilde, særlig for stier som ikke er lette å se i flybilder. Kartverket vil jobbe for å etablere gode rutiner for et slikt ajourhold.

## 5.5. Administrativ datafangst

Alle objekttypene innenfor datasettet FKB-TraktorvegSti skal ajourføres kontinuerlig dersom de kan fanges opp gjennom saksbehandling og/eller i det daglige forvaltningsarbeidet.

Dette gjelder spesielt for traktorveger og egenskaper/vegsperringer knyttet til disse som en del av landbruksforvaltningen. Det kontinuerlige vedlikeholdet av FKB-TraktorvegSti må knyttes nært til vedlikehold av FKB-Elveg og FKB-Veg slik at det blir samsvar mellom datasettene.

Når det gjelder klassifisering av Typeveg er kommunen den etaten som har det helhetlige ansvaret for vegforvaltningen i sitt område og som kjenner området best gjennom lokalkunnskap. Spesifikasjonen definerer og gir retningslinjer for de ulike typene veglenker. Kommunen utøver skjønn basert på disse retningslinjene og bestemmer hvilken vegtype veglenka har.

# 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 veileding 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 registering ut med en definisjon/beskrivelse som skal ligge til grunn for klassifiseringen og gjerne også forklarende bilder/skisser.

Tabell 8. 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 registeringsmetode	Fritekst som angir krav til registeringsmetode 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 videreføres
- at lisensgiver fraskriver seg ethvert ansvar for informasjonens kvalitet og hva informasjonen brukes til