
FKB LedningEkom



Innhold

FKB LEDNINGEKOM	1
1 INNLEDNING	3
1.1 Historikk	4
1.2 Formål og omfang	5
1.3 Referanser	5
1.4 Ansvarlige for produktspesifikasjonen	5
1.5 Språk/tegnsett	5
1.6 Søkeord	5
1.7 Definisjoner	5
2 OPPDELINGER AV PRODUKTET	5
3 INNHOLD OG STRUKTUR	6
3.1 Geometrimodellen	6
3.2 UML-modell	7
3.2.1 Fullt applikasjonsskjema	7
3.2.2 Objekttyper med alle egenskaper	8
3.2.3 Datatyper og kodelister	9
3.2.4 SOSI Objekt brukt i denne produktspesifikasjonen	10
3.3 Beskrivelse av objekter med egenskaper og relasjoner	11
3.3.1 Skap	13
3.3.2 Kum_45 (Trekkekum)	16
3.3.3 Mast	20
3.3.4 Masteomriss	23
3.3.5 Trase	26
3.3.6 Kanal	29
3.4 Beskrivelse av egenskaper og egenskapsverdier	32
4 REFERANSESYSTEM	32
5 DATAKVALITET	32
6 DATAINNSAMLING	32
7 AJOURFØRING	32
8 PRESENTASJONSINFORMASJON	33
9 DISTRIBUSJON	33
9.1 Geodetisk referansesystem	33
9.2 Leveranseformater	33
10 TILLEGGSINFORMASJON	34
10.1.1 Forvaltning av FKB-LedningTele	34
11 METADATA	34

1 Innledning

Spesifikasjonen omhandler ekominstallasjoner som er synlige i terrenget (ligger over bakkenivå) og som skal inngå i Felles KartdataBase (FKB). Forvaltere av objekter som inngår i datasettet er som oftest leverandører av ekomtjenester og da med Telenor som den største aktøren. Ekom-installasjoner som er en del av banenettet inngår i forvaltningsspesifikasjonen FKB-LedningBane.

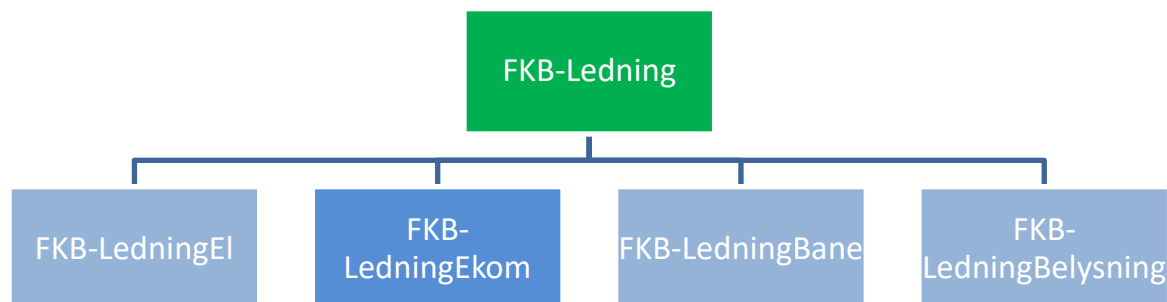
Objekter som inngår i datasettet er skap for ekom, master (for eksempel stolper som fører telefonlinje) og kommunikasjonslinjer (telefonlinjer, fiberkabler, m.m.).

I denne spesifikasjonen er det spesifisert hvilke objekter og egenskaper knyttet til ekominstallasjoner som skal leveres som en del av vedlikeholdet av FKB. Spesifikasjonen gjelder for objekter som er synlige i terrenget (ligger over bakken) og som skal vises i kart i store målestokker.

FKB-LedningEkom bygger på SOSI standarden, Ledningsnett 4.5 datert 2013-03-07. Kortnavnet på datasettet er FKB-LedningEkom.

FKB-LedningEkom er et forvaltningsdatasett som ikke skal distribueres til andre parter. Distribusjonen av ledningsdata gjøres gjennom produktet FKB-Ledning.

Under er en figur som viser sammenhengen mellom de ulike produktspesifikasjonene for FKB-Ledning.



Hovedprinsippene for FKB-LedningEkom er de samme som benyttes for øvrige FKB-datasett.

Viktige prinsipper er:

- Etablering og ajourføring gjøres som en del av Geovekst-samarbeidet
- Ajourføring gjøres kontinuerlig gjennom saksbehandlingen hos ekomeierne og periodisk ved ordinære Geovekst-prosjekter
- Objektene skal registreres i 3 dimensjoner (grunnriss og høyde) slik at dataene kan benyttes i 3D
- Det er kun objekter som er synlige over/på bakken som inngår i FKB-LedningEkom, ikke kabel i bakken eller objekter inne i bygning.
- Dataenes fullstendighet er viktigere enn stedfestingsnøyaktigheten, men kvalitetskoding av objektene er vesentlig.

1.1 Historikk

Spesifikasjonen er laget med utgangspunkt i eksisterende FKB-LedningElTele 4.02 og ledningsnettmodellen i SOSI-versjon 4.5, datert 2013-03-07.

Detaljert endringslogg fra FKB-versjon 4.02 datert 2011.12.01

Hovedprinsippene for hvordan ekommaster skal registreres er uforandret. Unntaket er at nye egenskaper som mastekonstruksjon og mastefunksjon har kommet til. I tillegg er det nå mulig å registrere eventuelle luft ledningstraser mellom mastene, samt trekkekummer. I kapittel 3.1 er geometrimodellen for ekom beskrevet. Alle kommunikasjonsmaster skal nå registreres med objekttype Mast, uavhengig av type mast. I de tilfellene hvor linje ”leier plass” i en annen ledningseiers mast, er det ikke krav om at denne masten skal inngå som en del av FKB-LedningEkom. Det er i egne kapitler presisert hvordan master og traseer skal registres. Hvert av disse kapitlene inneholder flere illustrasjoner som viser hvordan objektene skal registreres.

Objekttypene er gjort påkrevet i alle FKB-standardene. Ved fotogrammetrisk kartlegging vil det ikke være mulig å kartlegge alle objektene i C og D-standard.

Spesifikasjonen er oppdatert slik at den følger SOSI-versjon 4.5 for ledningsnett. Det er gjort store endringer i modellen, og de fleste objekttypene og egenskapene har fått nye navn. På grunn av de store endringene er det ikke laget en detaljert beskrivelse av alle endringene. Kartverket vil i løpet av 2014 lage et opplegg for omkoding av data til versjon 4.5 i Kartverkets program Fysak. Dette opplegget vil gjøres tilgjengelig for alle interesserte. Under er en oversikt over endringer i objekttypenavn fra versjon 4.02 til versjon 4.5.

SOSI 4.0	SOSI 4.5
Fordelingsskap	Skap
MastTele	Mast
MastTeleGr	Masteomriss
	Kum_45 (ny objekttype i versjon 4.5)
	Trase (ny objekttype i versjon 4.5 tilnyttet ekom)
	Kanal (ny objekttype i versjon 4.5 tilnyttet ekom)

1.2 Formål og omfang

Hovedformålet med spesifikasjon er å få til effektiv forvaltning av geometrien for ekominstallasjoner, samt sikre god ajourføring og forvaltning av FKB-Ledning.

Som i alle andre FKB-datasett gjøres det en forenkling av virkeligheten gjennom denne spesifikasjonen. Dette betyr at ambisjonsnivået i spesifikasjonen ikke er å registrere all fysiske objekter i og ved ledningsobjekter, men å registrere tilstrekkelig med objekter slik at virkeligheten kan gjenskapes på en generalisert måte.

1.3 Referanser

- Statens kartverk: SOSI-standard Ledningsnett 4.5, datert 2013-03-07
- Statens kartverk: Kvalitetssikring av oppmåling, kartlegging og geodata (Geodatastandarden) versjon 1.0, 20. september 2001
- Statens kartverk: Kart og geodata versjon 2, 2009
- Statens kartverk: Kontroll av geodata versjon 2007

Alle Kartverkets standarder er fritt tilgjengelig under standardiseringssidene hos Kartverk (www.kartverket.no/sosi)

1.4 Ansvarlige for produktspesifikasjonen

Geovekst-forum i samarbeid med brukere og produsenter.

1.5 Språk/tegnsett

Språk er norsk og tegnssett er ISO08859-1.

1.6 Søkord

Mast, radiomast, skap, telemast, trase.

1.7 Definisjoner

Se under den enkelte objekttype

2 Oppdelinger av produktet

Dette produktet er i prinsippet oppdelt etter inndelingen i FKB-standarder. Det er imidlertid ønskelig at alle objekter på sikt registreres på samme måte og med samme stedfestingsnøyaktighet uavhengig av område.

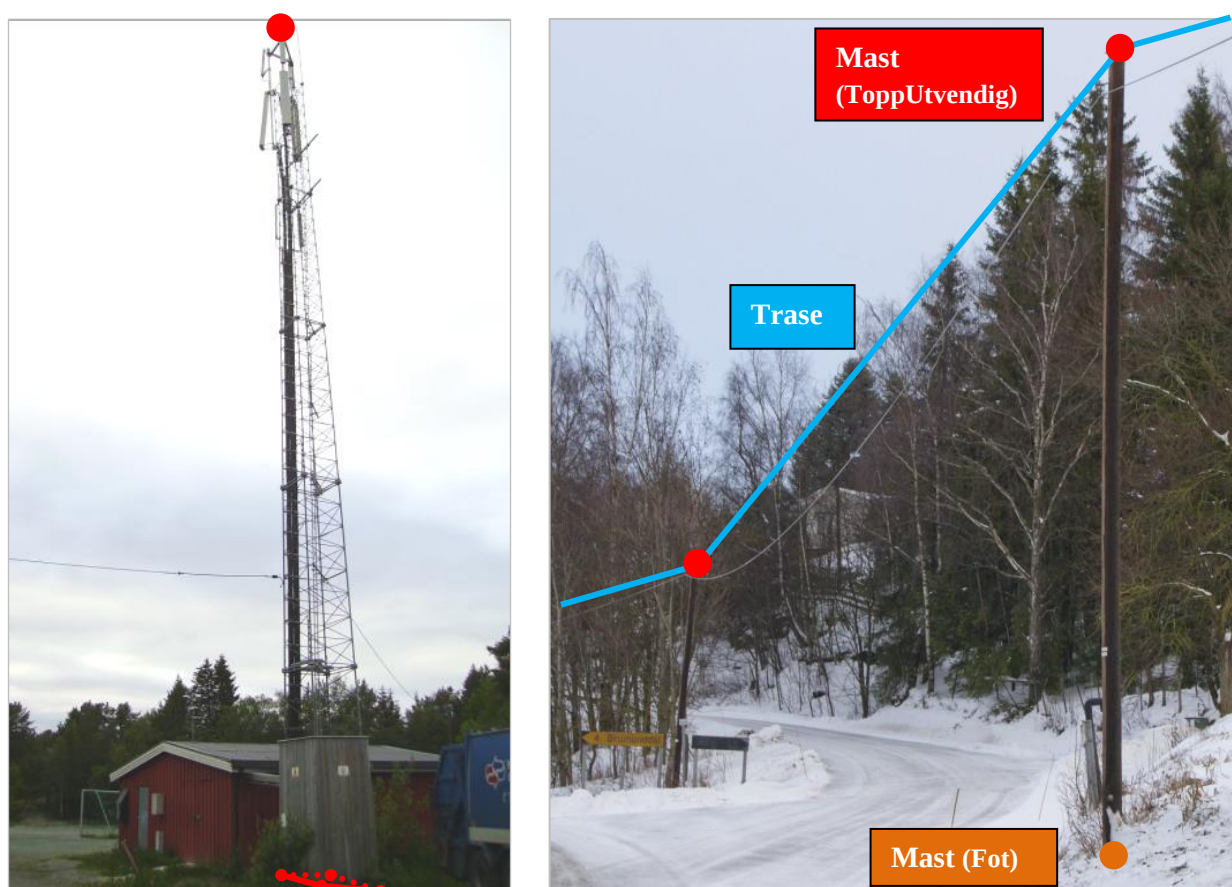
Mer om FKB-standardinndeling finnes i den generelle delen av produktspesifikasjonen. Se avsnitt 4.2 Inndeling av FKB-standarder.

3 Innhold og struktur

3.1 Geometrimodellen

Under er en beskrivelse av geometrimodellen for FKB-LedningEkom. Selv om det er gjort en god del endringer i objekttypenavn og egenskaper i versjon 4.5, er geometrimodellen i prinsippet uforandret i denne versjonen. Unntaket er at objekttypen trase er innført, for å kunne kartlegge luftledningene knyttet til kommunikasjon-/teleanlegg. Disse traseene er ofte vanskelig å kartlegge fotogrammetrisk, noe som betyr at trasene i hovedsak vil registreres i forbindelse dataeiens forvaltning/ajourføring av datasettet.

Som hovedregel skal mastene registreres med både omriss (Masteomriss), som beskriver mastens fotavtrykk, og enkeltpunkt (Mast). For alle typer master skal enkeltpunktet (Mast) registreres på det absolutt høyeste punktet på installasjonen. Dersom dette ikke er mulig å registrere omriss skal enkeltpunktet (Mast) registreres som et minimum.

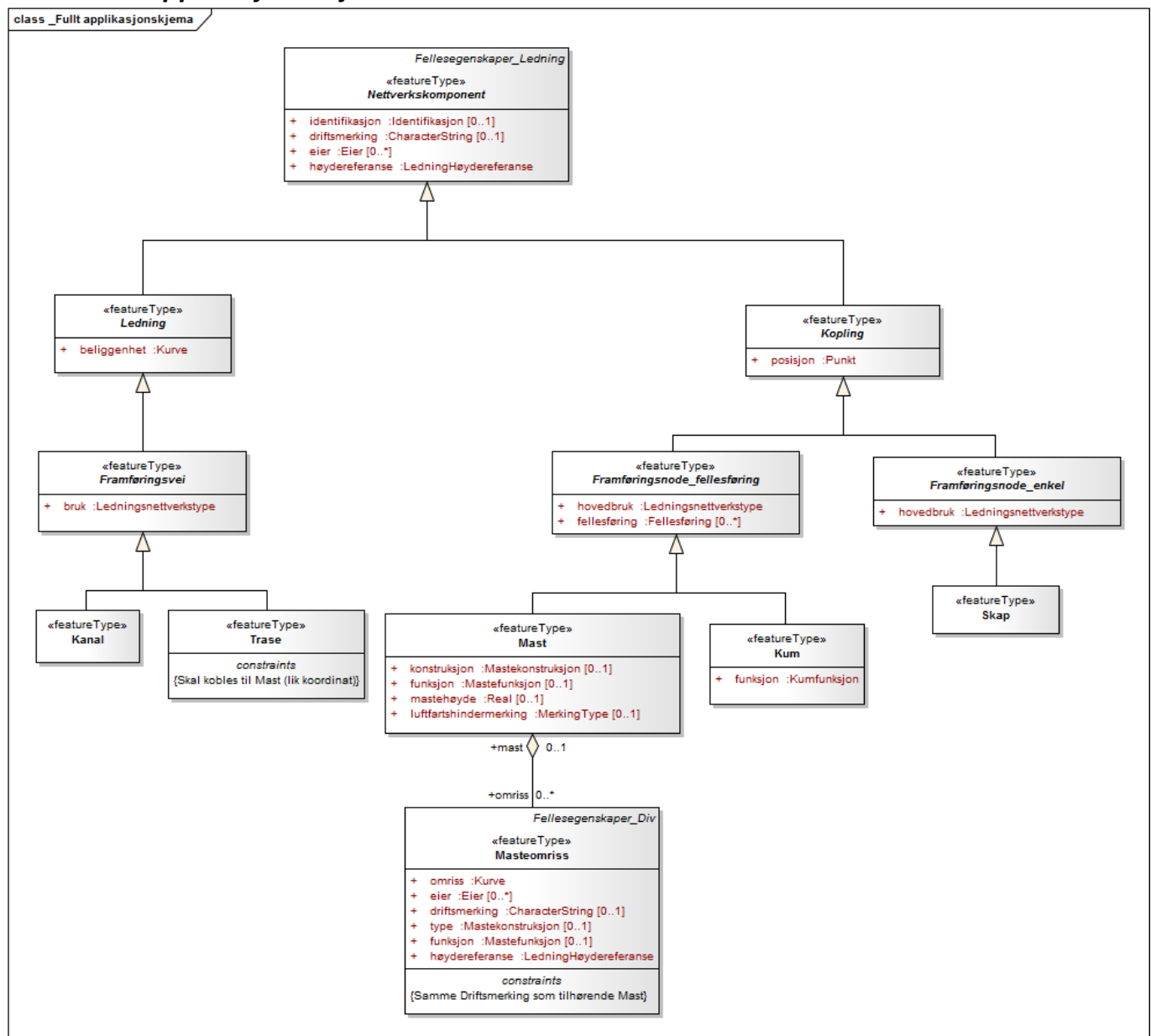


Figur 1: Eksempel på hvordan master forenkles i FKB.
I eksemplet til venstre registreres topp mast (rødt prikk) med tilhørende masteomriss.

I eksemplet til høyre registreres topp mast (rødt punkt) og senter ledningstrase fra topp mast videre til neste topp mast (blå strek). I enkelte tilfeller kan man ha registrert både topp og fot samme mast. Begge registreringene skal da beholdes, men skilles med egenskapen ledning høydereferanse.

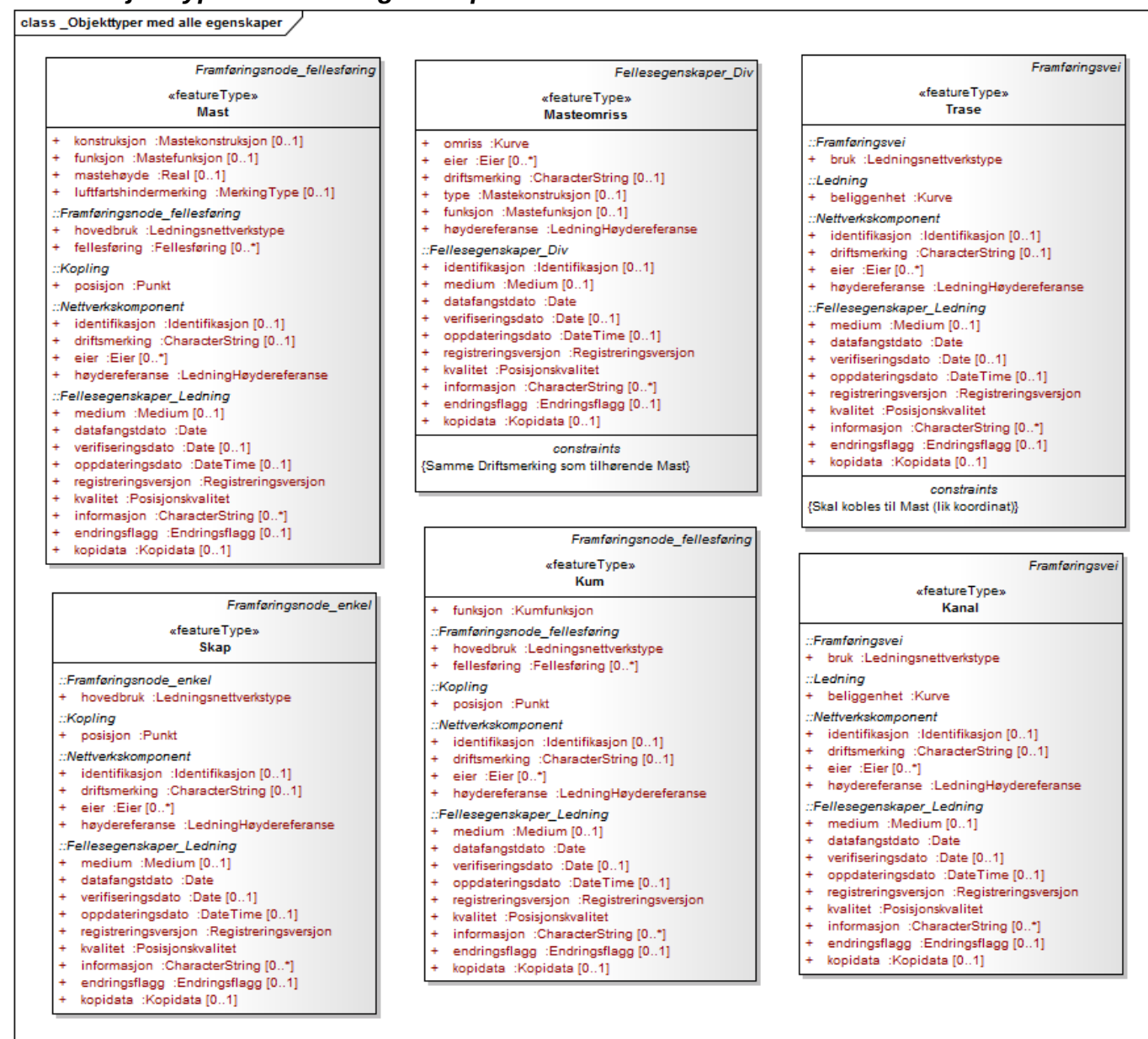
3.2 UML-modell

3.2.1 Fullt applikasjonsskjema



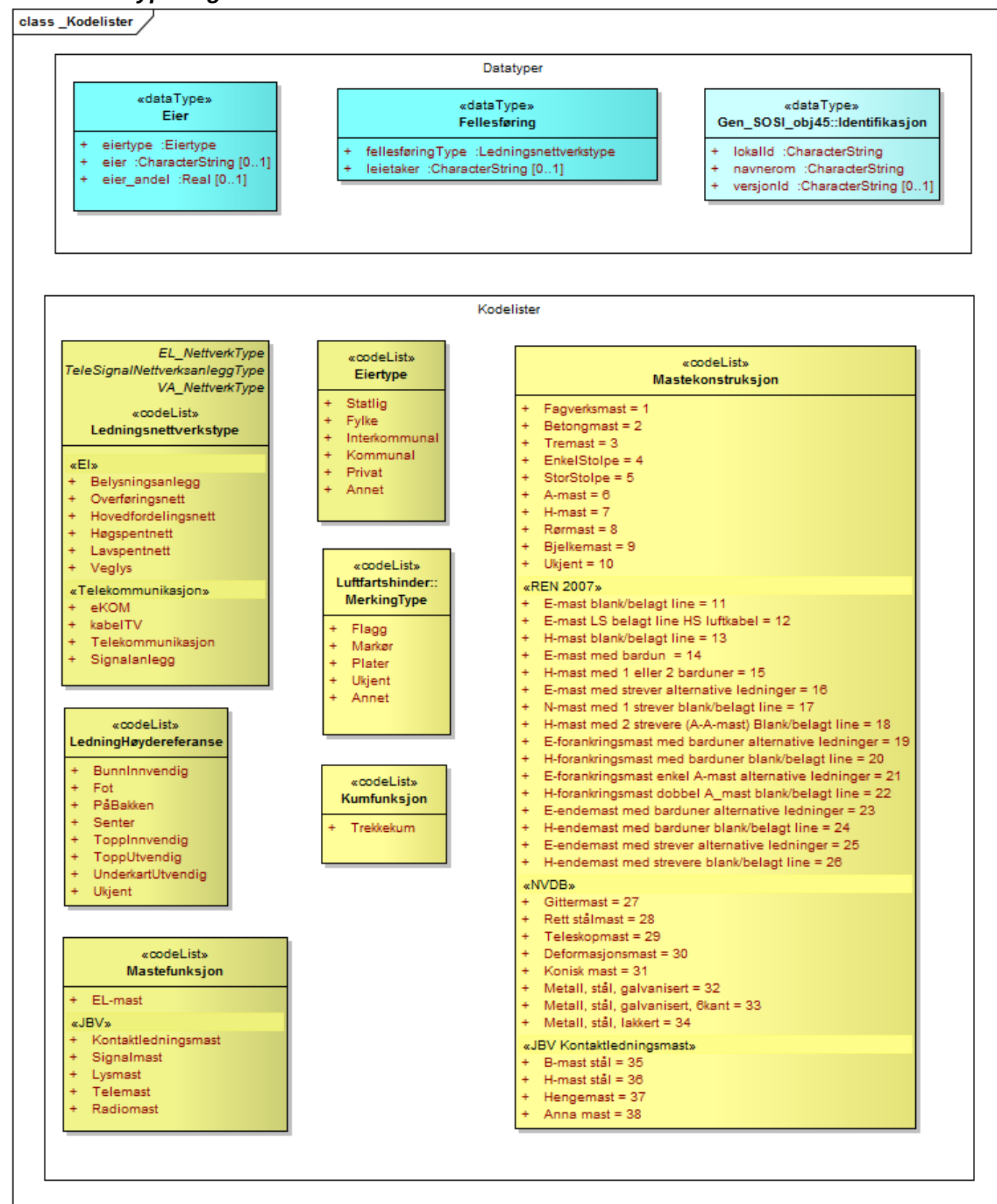
Figur 2: Fullstendig applikasjonsskjema for FKB-LedningEkom

3.2.2 Objekttyper med alle egenskaper



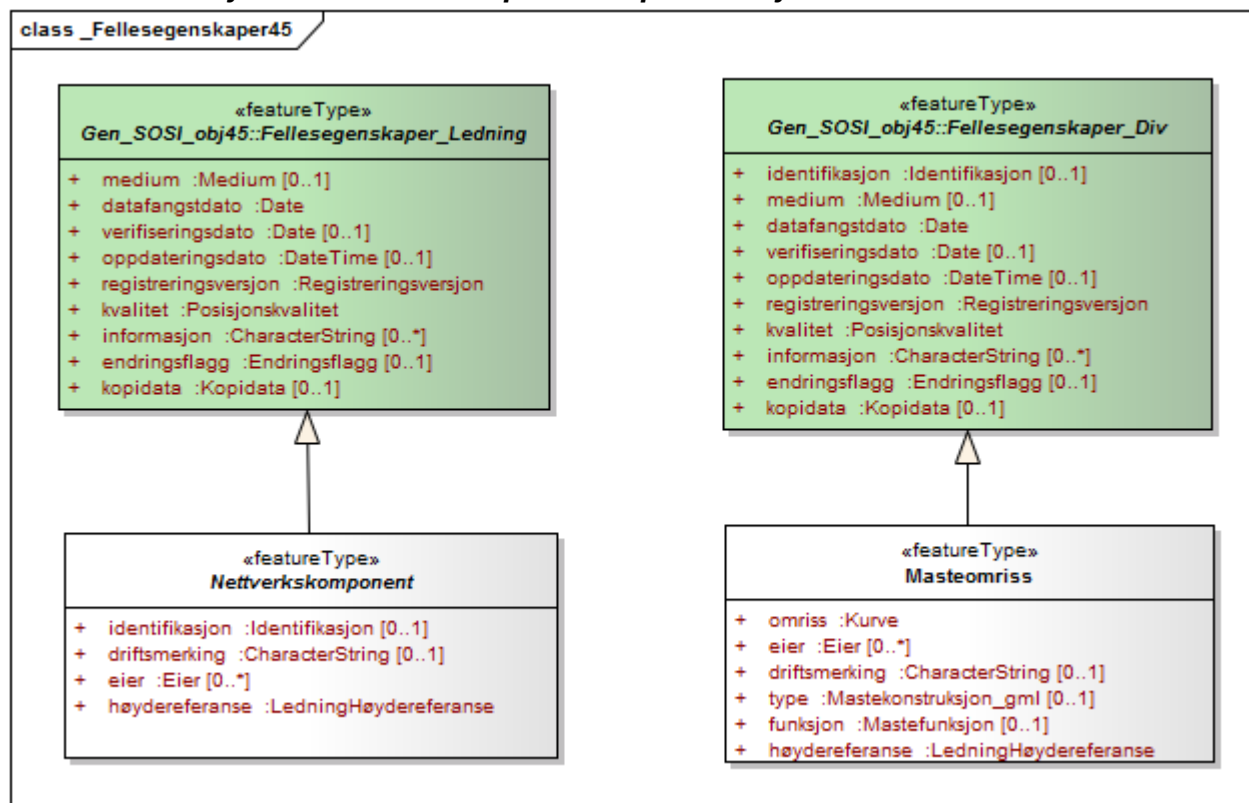
Figur 3: Alle objekttyper med tilhørende egenskaper i FKB-LedningEkom

3.2.3 Datatyper og kodelister



Figur 4: Fagspesifikke datatyper og kodelister i FKB-LedningEkom. En oversikt over generelle SOSI datatyper og kodelister finnes i vedlegg 1.

3.2.4 SOSI Objekt brukt i denne produktspesifikasjonen



Figur 5: SOSI_Objekt for FKB-LedningEkom

3.3 Beskrivelse av objekter med egenskaper og relasjoner

For beskrivelse av objekter med egenskaper og relasjoner er det laget faste tabeller. Under er malen for hvordan tabellene er oppbygd, og forklaring til de ulike feltene.

Definert i standard 1	Objekttype 2	FKB-standard 3			
		A	B	C	D
	XX				

4 Definisjon (SOSI Del 2)

Geometritype(r) **5**

6 Registreringsmetode

Tilleggsbeskrivelse for prod.spek. **7**

8 Grunnrissreferanse

Høydereferanse **9**

10 Assosiasjoner (fra UML-modellen)

Assosiasjoner (verbalt i prod.spek) **11**

Egenskaper til objekttypen:

Definert i standard 1	Egenskapsnavn 12	Tillatte verdier 13	E/R 14	Mult 15	Data-type 16	Enhet 17	FKB-standard 3			
							A	B	C	D
	..OBJTYPE	Xx								
	..XX									
	Merknad:									

Forklaring til feltene i tabellen:

- 1** Definert i standard: Angir hvilken SOSI objektkatalog (SOSI del 2) objektet eller egenskapen er hentet fra.
- 2** Objekttype: Unikt objekttypenavn innen SOSI
- 3** FKB-standard: Inndeling i FKB-standarder. Det angis om de respektive objekter med tilhørende egenskaper skal være påkrevd, opsjon eller betinget innen den aktuelle standarden.
P = Påkrevd (objekttypen/egenskapen skal være med i FKB)
O = Opsjon (objekttypen/egenskapen skal være med under bestemte betingelser)
B = Betinget (bruk av objekttypen/egenskapen må spesifiseres i hvert enkelt prosjekt)
- 4** Definisjon (SOSI del 2): Tekstlig definisjon av objektet slik det er formulert i SOSI objektkatalogen, del 2.
- 5** Geometrityper(r): Angivelse av geometri/topologi. F.eks. PUNKT, KURVE, FLATE etc., hentet fra SOSI del 2.
- 6** Registreringsmetode: Spesifisering av hvilken registreringsmetode som skal benyttes.
- 7** Tilleggsbeskrivelse for produktspesifikasjonen: Tekstlig tilleggsbeskrivelse som gjelder for FKB-produktspesifikasjonen.
- 8** Grunnrissreferanse: Definisjon av hvordan objektet skal registreres i grunnriss, x- og y koordinat.
- 9** Høydereferanse: Definisjon av hvordan objektet skal registreres i høyde, H-verdi.
- 10** Assosiasjoner (fra UML-modellen): Forholdet mellom objekttyper som er hentet fra UML-modellen. F.eks. hvilke objekttyper som kan være med på å avgrense ei flate.

- 11** Assosiasjoner (verbalt i produktspesifikasjone): Tekstlig beskrivelse av hvordan objektet skal registreres i forhold til andre objekter, men som ikke kommer frem i UML-modellen.
- 12** Egenskapsnavn: Navn på egenskapen
- 13** Tillatte verdier: Angir tillatte kodeverdier eller formater, f.eks. dato, tekst, verdi etc.
- 14** E/R: Egenskap/Relasjon.
G = gruppenavn for en samling egenskaper, f.eks. KVALITET
E = egenskaper med faktiske verdier (basisegenskaper)
R = relasjon
K = Kopplingsnøkkel til andre datasett
- 15** Mult: Angir maksimalt antall forekomster av egenskaper. * indikerer at egenskapen kan forekomme flere ganger for ett og samme objekt.
- 16** Datatype: Datatype for egenskapen. For datatypene tekst(T) og verdi(H=heltall / D = desimaltall) er datatypen bygget opp av en bokstav som angir datatypen, pluss et tall som angir antallet tillatte tegn/tall i datatypen. F.eks. T20 = Tekst bestående av maks 20 tegn.
- 17** Enhet: Enhet for verdien på egenskapen

3.3.1 Skap

Definert i standard	Objekttype	FKB-standard			
		A	B	C	D
SOSI 4.5 / LEDNINGSNETT	Skap	P	P	P	P

Definisjon (SOSI Del 2)	Beskyttelseskasse plassert vanligvis på bakken, som inneholder koblinger for elektrisk strøm, signal eller annet. Kan også være på størrelse med kiosk.
Geometritype(r)	PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Tilleggsbeskrivelse for prod.spek.	Skap for fordeling av elektrisitet eller ekom. Brukes ved registrering av koblingsbokser (-skap) for elektrisitet og ekom på bakken, inntil hus, inntil gjerder m.m. Ofte står flere skap tilhørende flere etater/fagområder inntil hverandre. Det kan være vanskelig å skille de enkelte skap fra hverandre. For å sikre god fullstendighet og riktig tolkning ved fotogrammetrisk registrering anbefales det å etablere manus eller signalere skapene.
Grunnrissreferanse	Senter topp skap
Høydereferanse	Topp skap
Assosiasjoner (fra UML-modellen)	Ingen
Assosiasjoner (verbalt i prod.spek)	Ingen

Egenskaper til objekttypen:

Definert i standard	Egenskapsnavn	Tillatte verdier	E/R	Mult	Data-type	Enhet	FKB-standard			
							A	B	C	D
SOSI45	..OBJTYPE	Skap	E	1	T32		P	P	P	P
SOSI45	..LEDNINGNETTVERKSTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..IDENTIFIKASJON		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...LOKALID	Tekst	E	1	T100		O	O	O	O
SOSI45	...NAVNEROM	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJONID	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	..LEDN_EIER		G	*	*		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	...LEDN_EIERNAVN	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERANDEL	Verdi	E	1	D4.1	%	O	O	O	O
SOSI45	..DRIFTSMERKING	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_HØYDEREFERANSE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..MEDIUM ¹	Kodeliste	E	1	T1		B	B	B	B
SOSI45	..DATAFANGSTDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..VERIFISERINGSDATO	Dato	E	1	DATO		O	O	O	O
SOSI45	..OPPDATERINGSDATO	DatoTid	E	1	DATO TID		O	O	O	O
SOSI45	..REGISTRERINGSVERSJON		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...PRODUKT	Tekst	E	1	T15		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJON	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	..KVALITET ²		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		P	P	P	P
SOSI45	...NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H6		P	P	P	P
SOSI45	...SYNBARHET	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H5		B	B	B	B
SOSI45	..INFORMASJON	Tekst	E	2	T255		O	O	O	O
SOSI45	..ENDRINGSFLAGG		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...ENDRET_TYPE	Kodeliste	E	1	T1		P	P	P	P
SOSI45	...ENDRET_TID	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..KOPIDATA		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...OMRÅDEID	Tekst	E	1	H4		P	P	P	P
SOSI45	...ORIGINALDATAVERT	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	..KOPIDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
	1): MEDIUM benyttes for Skap som ikke står på terrengoverflaten. 2): Alle egenskapene under KVALITET skal som standard være med. I en del eldre data kan det være at noen av opplysningene mangler. Eksempel på koding: ..KVALITET 20 55 0 20 34									



Figur 6: Eksempel på registrering av skap(gul prikk)

3.3.2 Kum_45 (Trekkekum)

Definert i standard	Objekttype	FKB-standard			
		A	B	C	D
SOSI 4.5 / LEDNINGSNETT	Kum_45	P	P	P	P

Definisjon (SOSI Del 2)

Et fysisk objekt som regel av stål, plast eller betong som er gravd ned i bakken, og som lager et rom. Inneholder en eller annen form for koplinger med tilkoblede ledninger

Brukes for vanligvis runde "rom", med diameter opp til ca 2,5m.
De som er større, bør klassifiseres som nettverkstasjoner.

Posisjonen til kummen er for nord/øst senter kum og for høyde er det bunn, innvendig kum.

INSPIRE Utility 2.9 Manhole

Geometritype(r)

PUNKT

Registreringsmetode

Enkelpunkt

Tilleggsbeskrivelse for prod.spek.

Kum for fordeling av elektrisitet eller ekom.

Brukes ved registrering av trekkekummer for elektrisitet og ekom.
Ofte er trekkekommene plassert i tilknytning til vegarealer eller kabelkanaler langs jernbanen. Det kan være vanskelig å skille trekkekummer fra andre typer kommer ved fotogrammetrisk datafangst.

For å sikre god fullstendighet og riktig tolkning ved fotogrammetrisk registrering anbefales det å etablere manus eller signalere trekkekommene.

Grunnrissreferanse

Senter topp kum

Høydereferanse

Topp kum

Assosiasjoner (fra UML-modellen)

Ingen

Assosiasjoner (verbalt i prod.spek)

Ingen

Egenskaper til objekttypen:

Definert i standard	Egenskapsnavn	Tillatte verdier	E/R	Mult	Data-type	Enhet	FKB-standard			
							A	B	C	D
SOSI45	..OBJTYPE	Kum_45	E	1	T32		P	P	P	P
SOSI45	..KUMFUNKSJON	Trekkekum	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..LEDNINGNETTVERKSTYPE	Kodeliste	E	1	T32		P	P	P	P
SOSI45	..FELLESFØRING		G	*			O	O	O	O
SOSI45	...LEDNINGSNETTVERKSTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	...LEDN_LEIETAKER	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	..IDENTIFIKASJON		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...LOKALID	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...NAVNEROM	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJONID	Tekst	E	1	T100		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_EIER		G	*	*		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	...LEDN_EIERNAVN	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERANDEL	Verdi	E	1	D4.1	%	O	O	O	O
SOSI45	..DRIFTSMERKING	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_HØYDEREFERANSE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..MEDIUM ¹	Kodeliste	E	1	T1		B	B	B	B
SOSI45	..DATAFANGSTDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..VERIFISERINGSDATO	Dato	E	1	DATO		O	O	O	O
SOSI45	..OPPDATERINGSDATO	Datotid	E	1	DATOTID		O	O	O	O
SOSI45	..REGISTRERINGSVERSJON		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...PRODUKT	Tekst	E	1	T15		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJON	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	..KVALITET ²		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		P	P	P	P
SOSI45	...NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H6		P	P	P	P
SOSI45	...SYNBARHET	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H5		B	B	B	B
SOSI45	..INFORMASJON	Tekst	E	2	T255		O	O	O	O
SOSI45	..ENDRINGSFLAGG		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...ENDRET_TYPE	Kodeliste	E	1	T1		P	P	P	P
SOSI45	...ENDRET_TID	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..KOPIDATA		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...OMRÅDEID	Tekst	E	1	H4		P	P	P	P
SOSI45	...ORIGINALDATAVERT	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	...KOPIDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
1): MEDIUM benyttes for Kum som ikke står på terrengoverflaten. 2): Alle egenskapene under KVALITET skal som standard være med. I en del eldre data kan det være at noen av opplysningene mangler. Eksempel på koding: ..KVALITET 20 55 0 20 34										





Figur 7: Eksempel på registrering av Kum_45 (Trekkekum) som representasjonspunkt (lilla prikk).

3.3.3 Mast

Definert i standard	Objekttype	FKB-standard			
		A	B	C	D
SOSI 4.5 / LEDNINGSNETT	Mast	P	P	P	P

Definisjon (SOSI Del 2)	Alle konstruksjoner laget for å holde ledningsnett/komponent oppe fra bakken. Dette betyr at det også inkluderer det som i noen sammenhenger kalles Stolpe.
Geometritype(r)	PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Tilleggsbeskrivelse for prod.spek.	Mast er en generalisering av komponenter slik som stolper, barduner, traverser osv som danner en mast. En mast kan være konstruert i ulike fasonger og materiale som stål, tre eller kompositt. Alle master i et ledningsnett skal representeres med et eget mastepunkt.
Grunnrissreferanse	Senter mastekonstruksjon
Høydereferanse	Som hovedregel skal topp mast registreres. Når registrering av representasjonspunkt for mast foregår ved landmåling, kan FOT benyttes som høydereferanse. Registrering av ..LEDN_HØYDEREFERANSE er viktig. Det kan være vanskelig å bestemme absolutt høyest punkt på ei mast helt eksakt, og stedfestingsnøyaktigheten kan derfor variere. Høyden kan også bestemmes ved å landmåle mastens representasjonspunkt på bakken, med etterfølgende påplussing av standard mastehøyde. Ved slik høydebestemmelse skal ...H_MÅLEMETODE 69 (Beregnet) benyttes. Hvis mastehøyden ikke kan beregnes skal høydereferansen FOT benyttes.
Assosiasjoner (fra UML-modellen)	Ingen
Assosiasjoner (verbalt i prod.spek)	Mast og masteomriss kobles sammen vha egenskapen Driftsmerking. Det vil si at alle geometriskeobjekter som beskriver ei fysisk mast, skal ha den samme driftsmerkingen (koplingsnøkkel). Mast og knekkpunkt i Trase skal ha samme posisjon (fortrinnsvis i både grunnriss og høyde, minimum i grunnriss).

Egenskaper til objekttypen:

Definert i standard	Egenskapsnavn	Tillatte verdier	E/R	Mult	Data-type	Enhet	FKB-standard			
							A	B	C	D
SOSI45	..OBJTYPE	Mast	E	1	T32		P	P	P	P
SOSI45	..MASTEFUNKSJON	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..MASTEKONSTRUKSJON	Kodeliste	E	1	H2		O	O	O	O
SOSI45	..KONSTRUKSJONSHØYDE	Verdi	E	1	D6.2		O	O	O	O
SOSI45	..MAST_LUFTFARTSHINDERMERKING	Kodeliste	E	1	T20		O	O	O	O
SOSI45	..LEDNINGNETTVERKSTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..FELLESFØRING		G	*			O	O	O	O
SOSI45	...LEDNINGSNETTVERKSTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	...LEDN_LEIETAKER	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	..IDENTIFIKASJON		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...LOKALID	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...NAVNEROM	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJONID	Tekst	E	1	T100		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_EIER		G	*	*		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	...LEDN_EIERNAVN	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERANDEL	Verdi	E	1	D4.1	%	O	O	O	O
SOSI45	..DRIFTSMERKING	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_HØYDEREFERANSE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..MEDIUM ¹	Kodeliste	E	1	T1		B	B	B	B
SOSI45	..DATAFANGSTDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..VERIFISERINGSDATO	Dato	E	1	DATO		O	O	O	O
SOSI45	..OPPDATERINGSDATO	DatoTid	E	1	DATOTID		O	O	O	O
SOSI45	..REGISTRERINGSVERSJON		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...PRODUKT	Tekst	E	1	T15		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJON	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	..KVALITET ²		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		P	P	P	P
SOSI45	...NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H6		P	P	P	P
SOSI45	...SYNBARHET	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H5		B	B	B	B
SOSI45	..INFORMASJON	Tekst	E	2	T255		O	O	O	O
SOSI45	..ENDRINGSFLAGG		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...ENDRET_TYPE	Kodeliste	E	1	T1		P	P	P	P
SOSI45	...ENDRET_TID	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..KOPIDATA		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...OMRÅDEID	Tekst	E	1	H4		P	P	P	P
SOSI45	...ORIGINALDATAVERT	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	...KOPIDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
1): MEDIUM benyttes for Mast som ikke står på terrengoverflaten. 2): Alle egenskapene under KVALITET skal som standard være med. I en del eldre data kan det være at noen av opplysningene mangler. Eksempel på koding: ..KVALITET 20 55 0 20 34										



Figur 8: Eksempel på hvordan utvalgte master skal registreres. Representasjonspunktet for Mast er tegnet med rød prikk

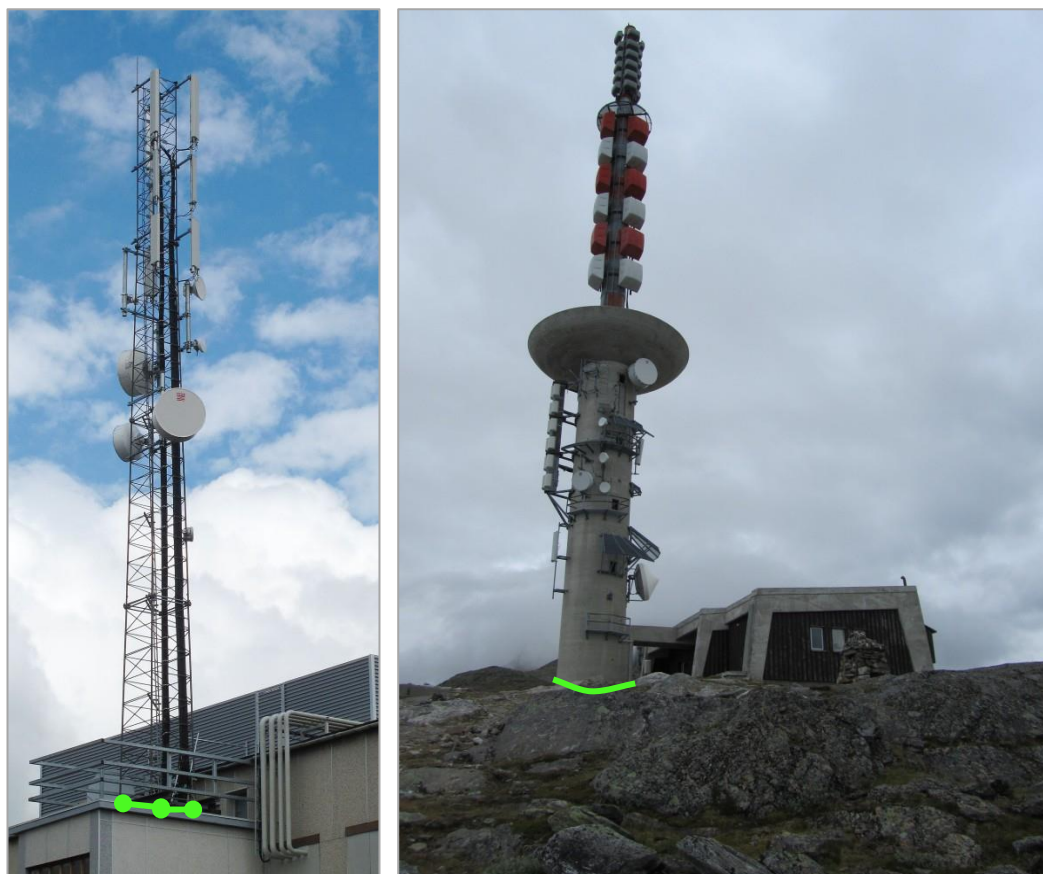
3.3.4 Masteomriss

Definert i standard	Objekttype	FKB-standard			
		A	B	C	D
SOSI 4.5 / LEDNINGSNETT	Masteomriss	P	P	P	P
	Merknad: Hovedregelen er at alle master som består av flere fundamenterings- / bakkepunkt (store master) skal registreres med masteomriss.				

Definisjon (SOSI Del 2)	Ingen tekstlig beskrivelse av objektet i SOSI Ledningsnett 4.5 (se tilleggsbeskrivelse for prod.spek)
Geometritype(r)	KURVE
Registreringsmetode	Enkelpunkt i sekvens.
Tilleggsbeskrivelse for prod.spek.	Geometrisk utstrekning av masten I de tilfeller hvor to master står inntil hverandre skal hver mast ha sin egen utstrekning.
Grunnrissreferanse	Ytterkant av mastens fotavtrykk
Høydereferanse	Fot mast
Assosiasjoner (fra UML-modellen)	Ingen
Assosiasjoner (verbalt i prod.spek)	Mast og masteomriss kobles sammen vha egenskapen Driftsmerking. Det vil si at alle geometriskeobjekter som beskriver ei fysisk mast, skal ha den samme driftsmerkingen (koplingsnøkkel).

Egenskaper til objekttypen:

Definert i standard	Egenskapsnavn	Tillatte verdier	E/R	Mult	Data-type	Enhet	FKB-standard			
							A	B	C	D
SOSI45	..OBJTYPE	Masteomriss	E	1	T32		P	P	P	P
SOSI45	..MASTEFUNKSJON	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..MASTEKONSTRUKSJON	Kodeliste	E	1	H2		O	O	O	O
SOSI45	..IDENTIFIKASJON		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...LOKALID	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...NAVNEROM	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJONID	Tekst	E	1	T100		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_EIER		G	*	*		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	...LEDN_EIERNAVN	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERANDEL	Verdi	E	1	D4.1	%	O	O	O	O
SOSI45	..DRIFTSMERKING	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_HØYDEREFERANSE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..MEDIUM ¹	Kodeliste	E	1	T1		B	B	B	B
SOSI45	..DATAFANGSTDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..VERIFISERINGSdato	Dato	E	1	DATO		O	O	O	O
SOSI45	..OPPDATERINGSdato	DatoTid	E	1	DATO TID		O	O	O	O
SOSI45	..REGISTRERINGSVERSJON		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...PRODUKT	Tekst	E	1	T15		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJON	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	..KVALITET ²		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		P	P	P	P
SOSI45	...NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H6		P	P	P	P
SOSI45	...SYNBARHET	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H5		B	B	B	B
SOSI45	..INFORMASJON	Tekst	E	2	T255		O	O	O	O
SOSI45	..ENDRINGSFLAGG		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...ENDRET_TYPE	Kodeliste	E	1	T1		P	P	P	P
SOSI45	...ENDRET_TID	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..KOPIDATA		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...OMRÅDEID	Tekst	E	1	H4		P	P	P	P
SOSI45	...ORIGINALDATAVERT	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	...KOPIDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
	1): MEDIUM benyttes for Masteomriss som ikke står på terrengoverflaten. 2): Alle egenskapene under KVALITET skal som standard være med. I en del eldre data kan det være at noen av opplysningene mangler. Eksempel på koding: ..KVALITET 20 55 0 20 34									



Figur 9: Eksempel på registrering av masteomriss. Hvert enkelt punkt i kurven angir det enkelte fundament for masten.

3.3.5 Trase

Definert i standard	Objekttype	FKB-standard			
		A	B	C	D
SOSI 4.5 / LEDNINGSNETT	Trase	P	P	P	P

Definisjon (SOSI Del 2)	den mest mulig geografisk riktige posisjonen for en framføring av ledning(er). Traseen kan ligge på bakken, være en grøft, eller den kan beskrive ledninger over bakken (luftspenn)
Geometritype(r)	KURVE
Registreringsmetode	Enkelpunkt i sekvens.
Tilleggsbeskrivelse for prod.spek.	Brukes ved registrering av linjetraséer mellom master. En trase beskriver den geografisk plassering for en eller flere ledninger. (ledning = kabel, linje, rør osv) Registreres som rett linje mellom punkter i master. Det skal ikke registreres nodepunkt eller knutepunkt der hvor traseen ikke er tilknyttet et annet fysisk objekt (Mast) Ved fotogrammetrisk registrering kan det være vanskelig å bestemme hva som er ekomtraséer. Det kan derfor være aktuelt å lage manus før kartkonstruksjon. I FKB er det kun traseer som er synlige i terrenget som skal registreres (luftspenn)
Grunnrissreferanse	Senter mastekonstruksjon
Høydereferanse	Topp mast (absolutt høyeste punkt). Høyden kan være vanskelig å bestemme nøyaktig.
Assosiasjoner (fra UML-modellen)	Ingen
Assosiasjoner (verbalt i prod.spek)	Det skal dannes nodepunkt (knutepunkt) mellom tilstøtende traseer. Situasjonen avgjør om nodepunktet skal etableres i 2D eller 3D. Hvert punkt i trasen skal ha lik koordinat som objekttype Mast.

Egenskaper til objekttypen:

Definert i standard	Egenskapsnavn	Tillatte verdier	E/R	Mult	Data-type	Enhet	FKB-standard			
							A	B	C	D
SOSI45	..OBJTYPE	Trase	E	1	T32		P	P	P	P
SOSI45	..LEDNINGNETTVERKSTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..IDENTIFIKASJON		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...LOKALID	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...NAVNEROM	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJONID	Tekst	E	1	T100		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_EIER		G	*	*		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	...LEDN_EIERNAVN	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERANDEL	Verdi	E	1	H3	%	O	O	O	O
SOSI45	..DRIFTSMERKING	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_HØYDEREFERANSE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..MEDIUM ¹	Kodeliste	E	1	T1		B	B	B	B
SOSI45	..DATAFANGSTDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..VERIFISERINGSDATO	Dato	E	1	DATO		O	O	O	O
SOSI45	..OPPDATERINGSDATO	DatoTid	E	1	DATOTID		O	O	O	O
SOSI45	..REGISTRERINGSVERSJON		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...PRODUKT	Tekst	E	1	T15		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJON	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	..KVALITET ²		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		P	P	P	P
SOSI45	...NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H6		P	P	P	P
SOSI45	...SYNBARHET	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H5		B	B	B	B
SOSI45	..INFORMASJON	Tekst	E	2	T255		O	O	O	O
SOSI45	..ENDRINGSFLAGG		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...ENDRET_TYPE	Kodeliste	E	1	T1		P	P	P	P
SOSI45	...ENDRET_TID	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..KOPIDATA		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...OMRÅDEID	Tekst	E	1	H4		P	P	P	P
SOSI45	...ORIGINALDATAVERT	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	...KOPIDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
	1): MEDIUM benyttes for Trase som ikke ligger på terrengoverflaten 2): Alle egenskapene under KVALITET skal som standard være med. I en del eldre data kan det være at noen av opplysningene mangler. Eksempel på koding: ..KVALITET 20 55 0 20 34									



Figur 10: I eksempelet til venstre registreres en telelinje trase.

I eksempelet til høyre registreres en telelinje trase. Denne traseen benytter de samme stolpene som benyttes av en lavspent trase (fellesføring).

3.3.6 Kanal

Definert i standard	Objekttype	FKB-standard			
		A	B	C	D
SOSI 4.5 / LEDNINGSNETT	Kanal	P	P	P	P

Definisjon (SOSI Del 2)	en konstruksjon av stål, betong, plast, tre eller andre materialer som brukes til framføring av rør, ledninger eller andre kanaler
Geometritype(r)	KURVE
Registreringsmetode	Enkelpunkt i sekvens.
Tilleggsbeskrivelse for prod.spek.	Brukes ved registrering av kanaler som fører kabler for elektrotekniske anlegg Når flere kanaler ligger parallelt skal hver enkelt kanal registreres.
Grunnrissreferanse	Senter kanal, med knekkpunkt
Høydereferanse	Topp kanal
Assosiasjoner (fra UML-modellen)	Ingen
Assosiasjoner (verbalt i prod.spek)	Ingen

Egenskaper til objekttypen:

Definert i standard	Egenskapsnavn	Tillatte verdier	E/R	Mult	Data-type	Enhet	FKB-standard			
							A	B	C	D
SOSI45	..OBJTYPE	Kanal	E	1	T32		P	P	P	P
SOSI45	..LEDNINGNETTVERKSTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..IDENTIFIKASJON		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...LOKALID	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...NAVNEROM	Tekst	E	1	T100		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJONID	Tekst	E	1	T100		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_EIER		G	*	*		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERTYPE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	...LEDN_EIERNAVN	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	...LEDN_EIERANDEL	Verdi	E	1	H3	%	O	O	O	O
SOSI45	..DRIFTSMERKING	Tekst	E	1	T50		O	O	O	O
SOSI45	..LEDN_HØYDEREFERANSE	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..MEDIUM ¹	Kodeliste	E	1	T1		B	B	B	B
SOSI45	..DATAFANGSTDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..VERIFISERINGSDATO	Dato	E	1	DATO		O	O	O	O
SOSI45	..OPPDATERINGSDATO	DatoTid	E	1	DATOTID		O	O	O	O
SOSI45	..REGISTRERINGSVERSJON		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...PRODUKT	Tekst	E	1	T15		P	P	P	P
SOSI45	...VERSJON	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	..KVALITET ²		G	1	*		P	P	P	P
SOSI45	...MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		P	P	P	P
SOSI45	...NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H6		P	P	P	P
SOSI45	...SYNBARHET	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-MÅLEMETODE	Kodeliste	E	1	H2		B	B	B	B
SOSI45	...H-NØYAKTIGHET	Verdi	E	1	H5		B	B	B	B
SOSI45	..INFORMASJON	Tekst	E	2	T255		O	O	O	O
SOSI45	..ENDRINGSFLAGG		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...ENDRET_TYPE	Kodeliste	E	1	T1		P	P	P	P
SOSI45	...ENDRET_TID	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
SOSI45	..KOPIDATA		G	1	*		O	O	O	O
SOSI45	...OMRÅDEID	Tekst	E	1	H4		P	P	P	P
SOSI45	...ORIGINALDATAVERT	Tekst	E	1	T50		P	P	P	P
SOSI45	..KOPIDATO	Dato	E	1	DATO		P	P	P	P
	1): MEDIUM benyttes for Kanal som ikke ligger på terrengoverflaten 2): Alle egenskapene under KVALITET skal som standard være med. I en del eldre data kan det være at noen av opplysningene mangler. Eksempel på koding: ..KVALITET 20 55 0 20 34									



Figur 11: Eksempel på registrering av kabelkanal (foto: Jernbaneverket)

3.4 Beskrivelse av egenskaper og egenskapsverdier

Disse finnes i eget vedlegg.

4 Referansesystem

FKB-LedningEkom skal etableres og forvaltes i kommunens offisielle referansesystem (både grunnriss og høyde).

5 Datakvalitet

Det henvises til Produktspesifikasjon FKB-Ledning for kvalitetskrav.

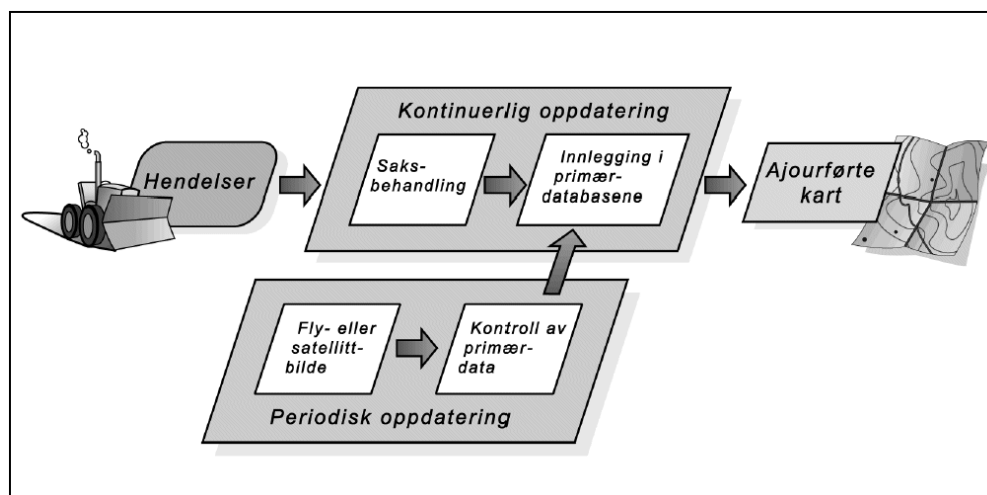
6 Datainnsamling

Ved førstegangsetablering av FKB-LedningEkom tas det utgangspunkt i eksisterende data som ligger i FKB-LedningElTele. Disse dataene kan være registrert fra flybilder (fotogrammetri), landmåling eller digitalisering fra analoge kart.

Oppdatering av datasettet gjøres ved hjelp av fotogrammetri, landmåling eller administrativ datafangst gjennom saksbehandling (for eksempel digitalisering av tegninger). Se kapittel 7.

7 Ajourføring

Ajourføring gjøres etter de samme prinsippene som øvrige FKB-data. Se figuren under.



Figur 12: Prinsippene ved ajourføring av data gjennom FDV-avtalen

Gjennom dataeiers saksbehandling skal FKB-LedningEkom oppdateres kontinuerlig. I kontinuerlig ajourføring klarer man ikke alltid å få med seg alle endringer og det kan også hende at stedfestingsnøyaktigheten er dårligere enn det man ønsker seg. På grunn av dette gjennomfører man periodisk ajourføring med flyfotografering med jevne mellomrom (syklus på 3-10 år avhengig av område). Ved periodisk ajourføring kontrolleres fullstendigheten og det er også mulig å forbedre stedfestingsnøyaktigheten på eksisterende data (gjørne ved bruk av manuskart fra dataeier).

Etter periodisk ajourføring skal eierne av et eller flere ekom-anlegg bruke nykonstruerte ledningsdata for å forbedre stedfestingsnøyaktighet og fullstendighet i sin kartbase.

Dersom dataeier, som en del av sin kontinuerlige oppdatering av FKB-LedningEkom, måler inn nye objekter, anbefales det på det sterkeste at man registrerer objektene ihht denne spesifikasjonen. Dette vil minke behovet for periodisk ajourføring og det vil dermed også være kostnadsbesparende.

Jf. FDV-avtalen skal Geovekst parter overlevere endringsdata 1-2 ganger i året til Kartverket. Dette skal gjøres for hele området dataeier opererer i (ikke kommunevis leveranse). Kartverket vil deretter bearbeide dataene og sørge for distribusjon til Geovekst, Norge digitalt og andre brukere.

Pr. januar 2014 oversendes ledningsdataene fra ledningsetatene til Kartverket som SOSI-filer. For tiden pågår det et standardiseringsprosjekt for geosynkronisering. Det forventes derfor at overføring av data mellom flest mulige dataeiere og Kartverket (begge veier) på sikt kan gjøres som en synkronisering etter en nasjonal geosynkroniseringsstandard. Mer informasjon om dette arbeidet finnes på <http://www.geosynkronisering.no/>

8 Presentasjonsinformasjon

For standard presentasjon av produktet kan standarden Grafisk utforming av kart i M 1:500 – 1:10 000 benyttes. Standarden er tilgjengelig på

<http://www.kartverket.no/Documents/Standard/Bransjestandarder%20utover%20SOSI/grafiskUtformingf.pdf>

9 Distribusjon

FKB-LedningEkom distribueres kun til Kartverket.

For Norge digitalt parter er FKB-dataene tilgjengelig fra Norge digitalt nedlastingstjeneste (www.norgedigitalt.no) gjennom datasettet FKB-Ledning. For eksterne parter må forhandlere av FKB-data kontaktes.

9.1 Geodetisk referansesystem

FKB-data leveres som standard i kommunens offisielle referansesystem, men kan også transformeres til andre systemer.

Ved transformasjon kan stedfestingsnøyaktigheten til FKB-dataene bli dårligere. Hvor mye dårligere stedfestingsnøyaktigheten blir, er avhengig av hvilke system dataene transformeres fra og til.

9.2 Leveranseformater

FKB-data leveres standard som vektordata i SOSI-format, men kan også etter avtale konverteres til andre formater.

Ved leveranse til Kartverket skal fila navnes <navn-dataeier / kommunenr.>-FKB-LedningEkom.sos
Eksempel: Telenor-FKB-ledningEkom.sos

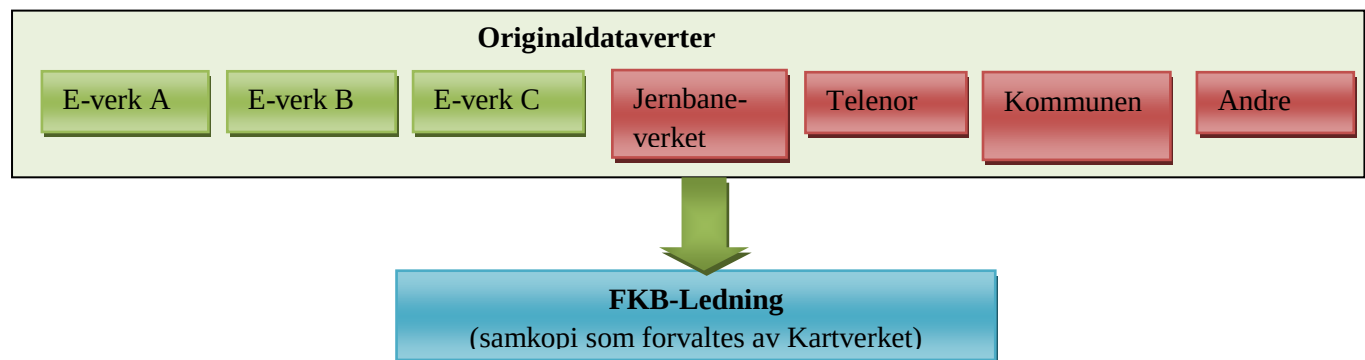
10 Tilleggsinformasjon

10.1.1 Forvaltning av FKB-LedningTele

FKB-LedningEkom skal brukes til å ajourføre FKB-Ledning.

I en kommune kan det være flere eiere av ekom installasjoner. Disse og andre eiere av ulike ledningsnettverk kan være originaldataverter for ulike ledningsobjektene som til sammen utgjør FKB-Ledning. Der hvor flere parter har ekom installasjoner innenfor en kommune, vil alle partene være originaldatavert for datasettet, men de har kun ajourføringsansvar for objektene de har eierskap til.

FKB-datasettet Ledning skal være en samkopi av ledningsdataene fra de ulike eierne/originaldatavertene. Under er en prinsippskisse som viser forvaltning av FKB-Ledning.



11 Metadata

I en standard FKB-leveranse skal det inngå metadata i henhold til krav i Norge digitalt. Se www.norgedigitalt.no.