
FKB LedningBane



Innhold

FKB LEDNINGBANE.....	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 Søkord.....	5
1.7 Definisjoner.....	5
2 OPPDELINGER AV PRODUKTET.....	5
3 INNHOLD OG STRUKTUR.....	6
3.1 UML-modell.....	6
3.1.1 Fullt applikasjonsskjema.....	6
3.1.2 Objekttyper med alle egenskaper.....	7
3.1.3 Datatyper og kodelister.....	8
3.1.4 SOSI Objekt brukt i denne produktspesifikasjonen.....	9
3.2 Beskrivelse av objekter med egenskaper og relasjoner.....	10
3.2.1 Skap.....	12
3.2.2 Kum_45 (Trekkekum).....	15
3.2.3 Mast.....	18
3.2.4 Masteomriss.....	24
3.2.5 Åk.....	27
3.2.6 Kanal.....	30
3.3 Beskrivelse av egenskaper og egenskapsverdier.....	34
4 REFERANSESYSTEM.....	34
5 DATAKVALITET.....	34
6 DATAINNSAMLING.....	34
7 AJOURFØRING.....	34
8 PRESENTASJONSINFORMASJON.....	35
9 DISTRIBUSJON.....	35
9.1 Geodetisk referansesystem.....	35
9.2 Leveranseformater.....	35
10 TILLEGGSINFORMASJON.....	35
11 METADATA.....	35

1 Innledning

Spesifikasjonen omhandler el- og ekom installasjoner som er synlige i terrenget (ligger over bakkenivå) som er en del av banens infrastruktur og som skal inngå i Felles KartdataBase (FKB). Forvaltere av objekter som inngår i datasettet er de som drifter banenettet og da med Jernbaneverket som den største aktøren.

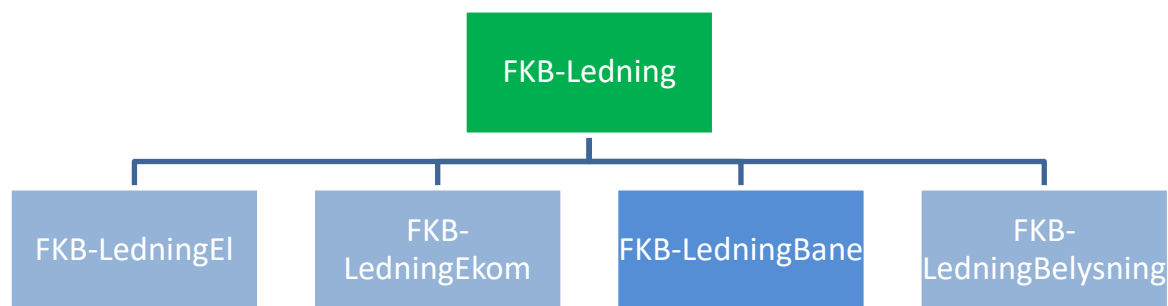
Objekter som inngår i datasettet er skap langs bane, kabelkanal, master (både knyttet til strøm, kommunikasjon og signal) og kontaktledningsåk.

I denne spesifikasjonen er det spesifisert hvilke objekter og egenskaper knyttet til ledningsinstallasjoner 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-LedningBane bygger på SOSI standarden, Ledningsnett 4.5 datert 2013-03-07. Kortnavnet på datasettet er FKB-LedningBane.

FKB-LedningBane 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-LedningBane 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 baneeierne 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-LedningBane, 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.

SOSI Versjon	Dato	Endring
4.5	2014-01-17	Høringsversjon: FKB-LedningBane

Detaljert endringslogg fra FKB-versjon 4.02 datert 2011.12.01

Geometrimodellen for registrering av mast er gjennomgått. Det er de samme objektene som kartlegges, med unntak av trekkekummer som har kommet til. For master har nye egenskaper som mastekonstruksjon og mastefunksjon kommet til. Hovedprinsippene for hvordan master registreres er det ikke gjort endringer på. Under den enkelte objekttype er det laget flere illustrasjoner for hvordan objektene skal registreres.

Alle 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
MastElFagverk	Mast
StolpeEnkel	Mast
StolpeStor	Mast
MastTele	Mast
Signalmast	Mast
MastTeleGr	Masteomriss
MastElGr	Masteomriss
Kontaktledningsåk	Åk
Kabelkanal	Kanal
	Kum_45 (ny objekttype i versjon 4.5)

1.2 Formål og omfang

Hovedformålet med spesifisering er å få til effektiv forvaltning av geometrien for el- og ekom-installasjoner ved baner, samt sikre god ajourføring og forvaltning av FKB-Ledning.

Som i alle andre FKB-datasett gjøres det en forenkling av virkeligheten gjennom denne spesifiseringen. Dette betyr at ambisjonsnivået i spesifiseringen ikke er å registrere alle 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-standarden 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 tegnsett er ISO08859-1.

1.6 Søkeord

Skap, mast, jernbanemast, KLmast, kontaktledningsåk, åk, signalanlegg, signalmast, kabelkanal.

1.7 Definisjoner

Se under den enkelte objekttype

2 Oppdelinger av produktet

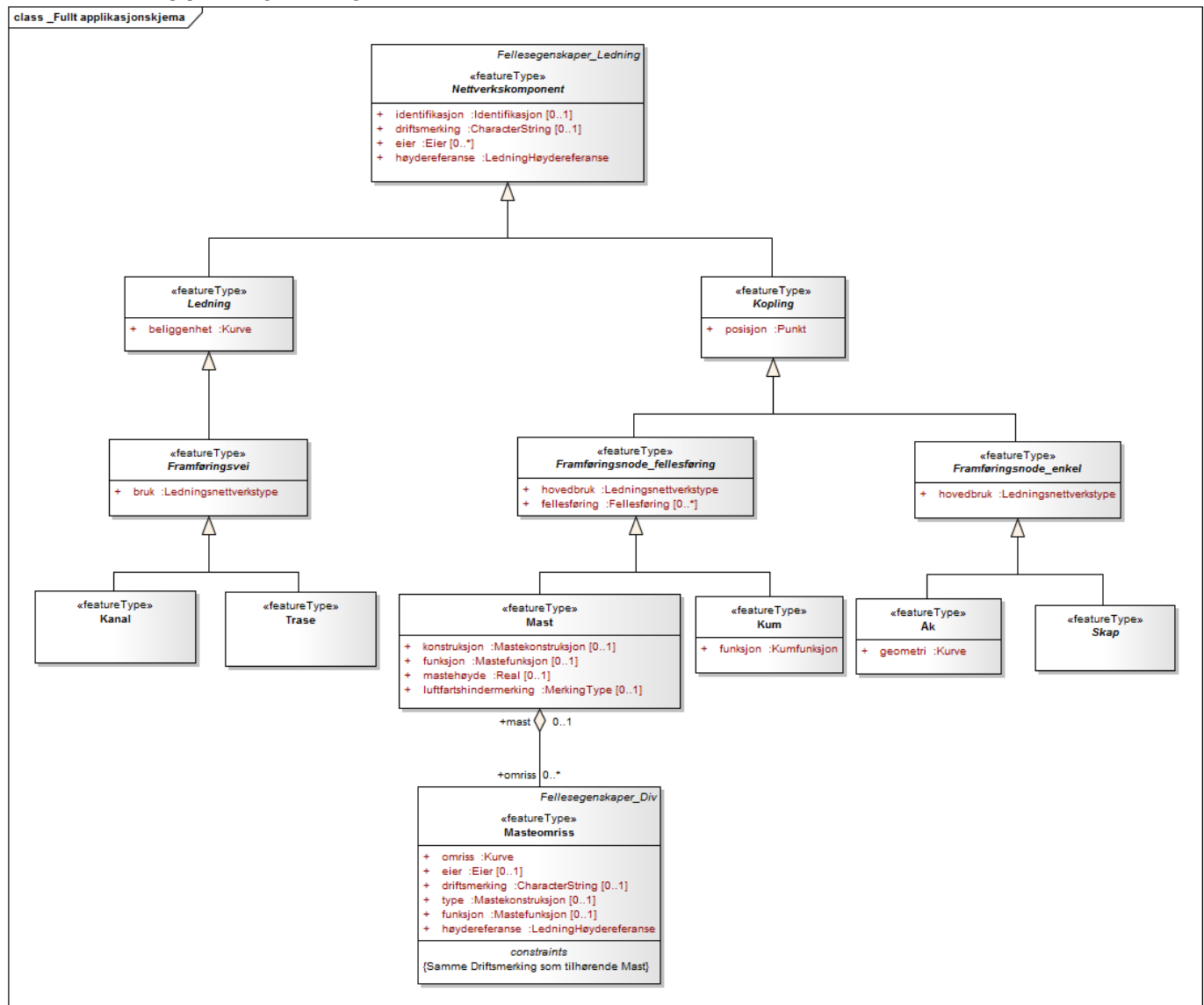
Dette produktet er i prinsippet oppdelt etter inndelingen i FKB-standarder. Det er imidlertid ønskelig at alle objekter på sikt registreres på samme måte og med samme stedfestingsnøyaktighet uavhengig av område.

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

3 Innhold og struktur

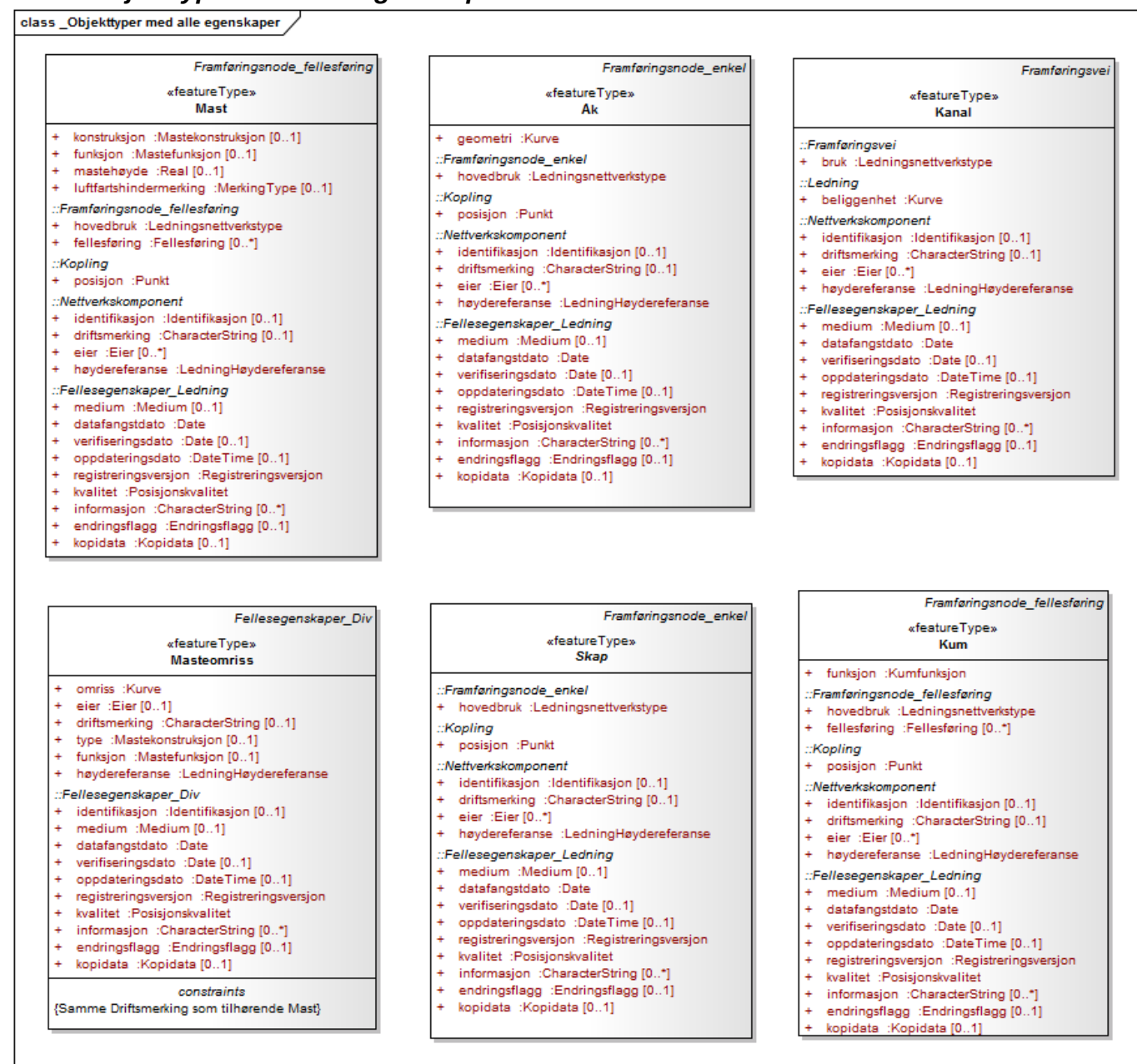
3.1 UML-modell

3.1.1 Fullt applikasjonsskjema



Figur 1: Fullstendig applikasjonsskjema for FKB-LedningBane

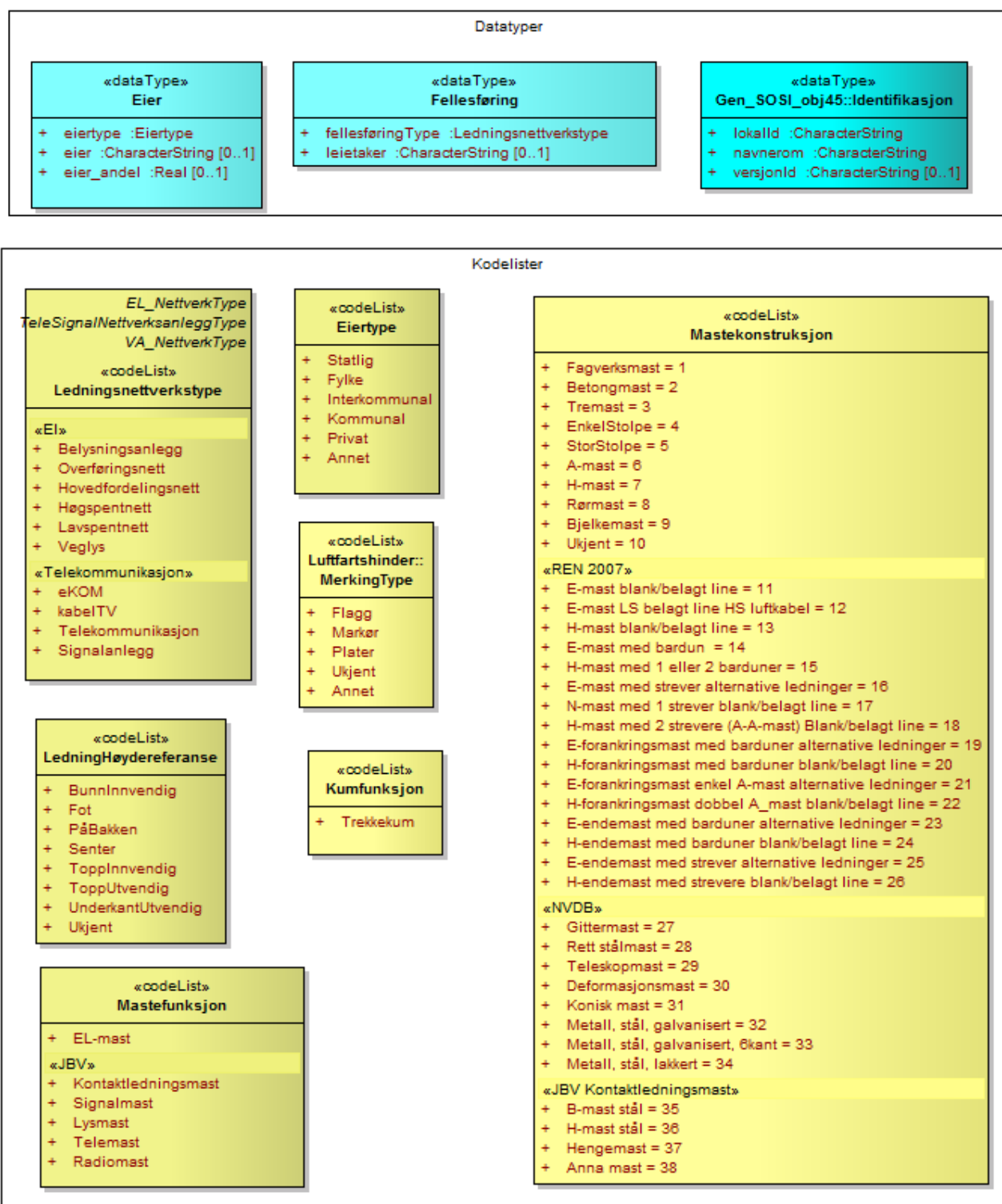
3.1.2 Objekttyper med alle egenskaper



Figur 2: Alle objekttyper med tilhørende egenskaper i FKB-LedningBane

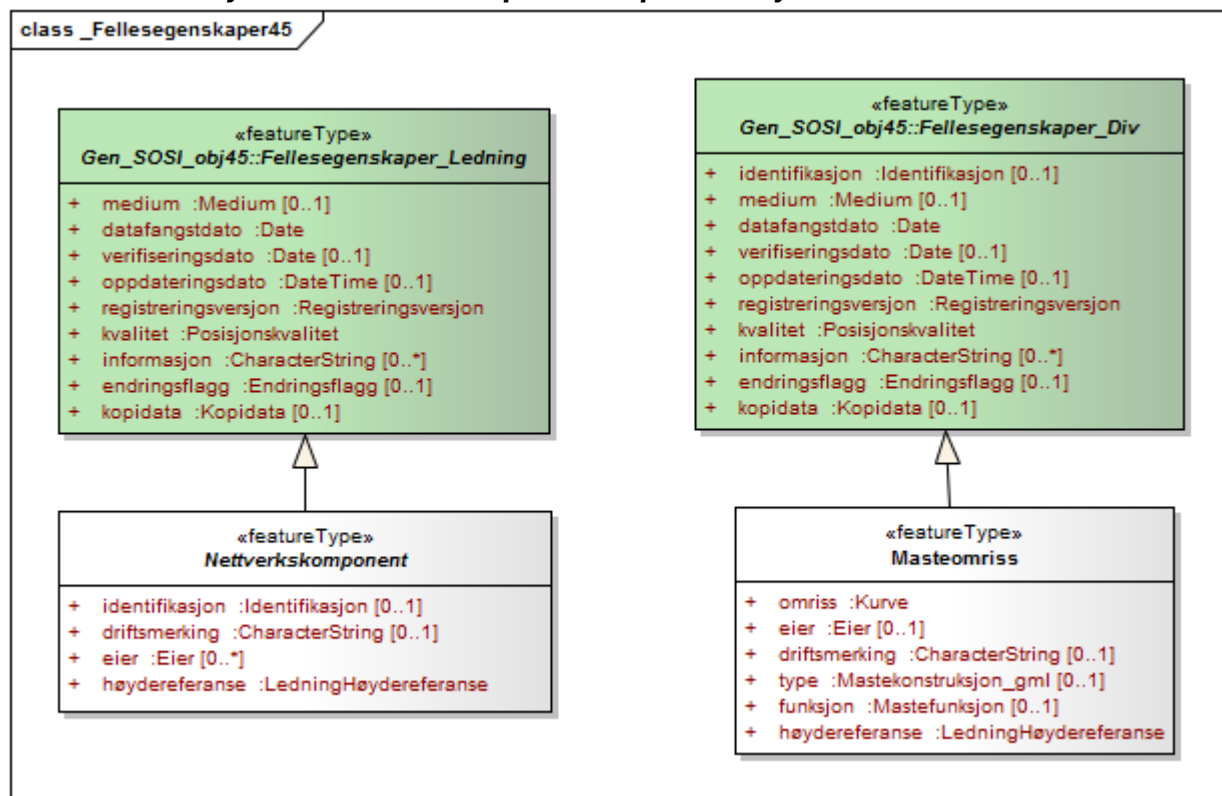
3.1.3 Datatyper og kodelister

class_Kodelister



Figur 3: Fagspesifikke datatyper og kodelister i FKB-LedningBane. En oversikt over generelle SOSI datatyper og kodelister finnes i vedlegg 1.

3.1.4 SOSI Objekt brukt i denne produktspesifikasjonen



Figur 4: SOSI_Objekt for FKB-LedningBane

3.2 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 produktspesifikasjon): 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 = Koplingsnøkkel til andre datasett

Mult:

Angir maksimalt antall forekomster av egenskaper. * indikerer at egenskapen kan forekommer 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

3.2.1 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 og 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	T32		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	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 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 5: Eksempel på registrering av skap (gul prikk)



Figur 6: Eksempel på registrering av skap (gul prikk) ved kabelkanal ved bane.

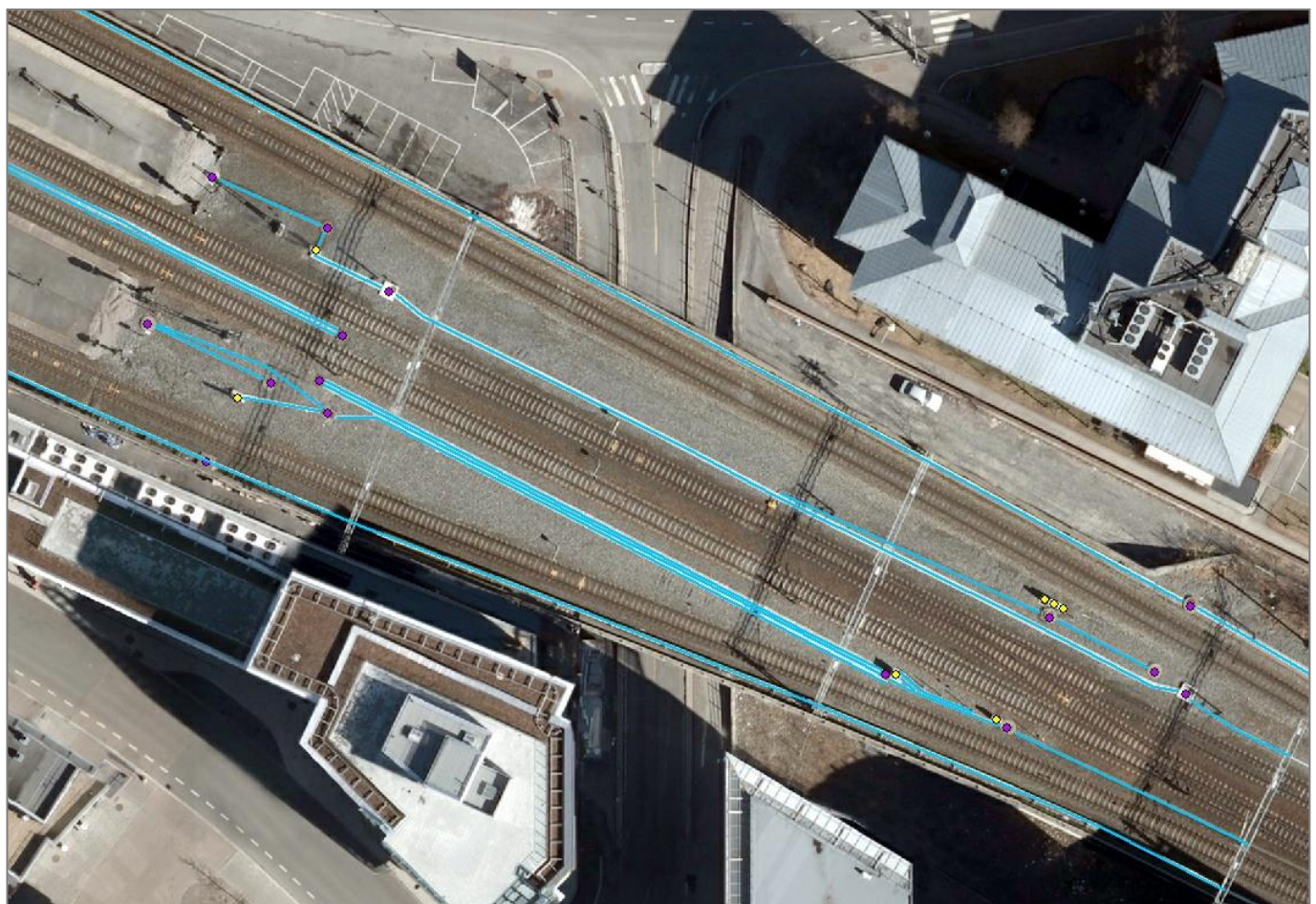
3.2.2 Kum_45 (Trekkekum)

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 trekkekummene 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 trekkekummene.
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). Figuren viser også Kanal (Kabelkanal) (blå strek) som er tilknyttet trekkekummen, og Skap (gul prikk).

3.2.3 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 topp 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).

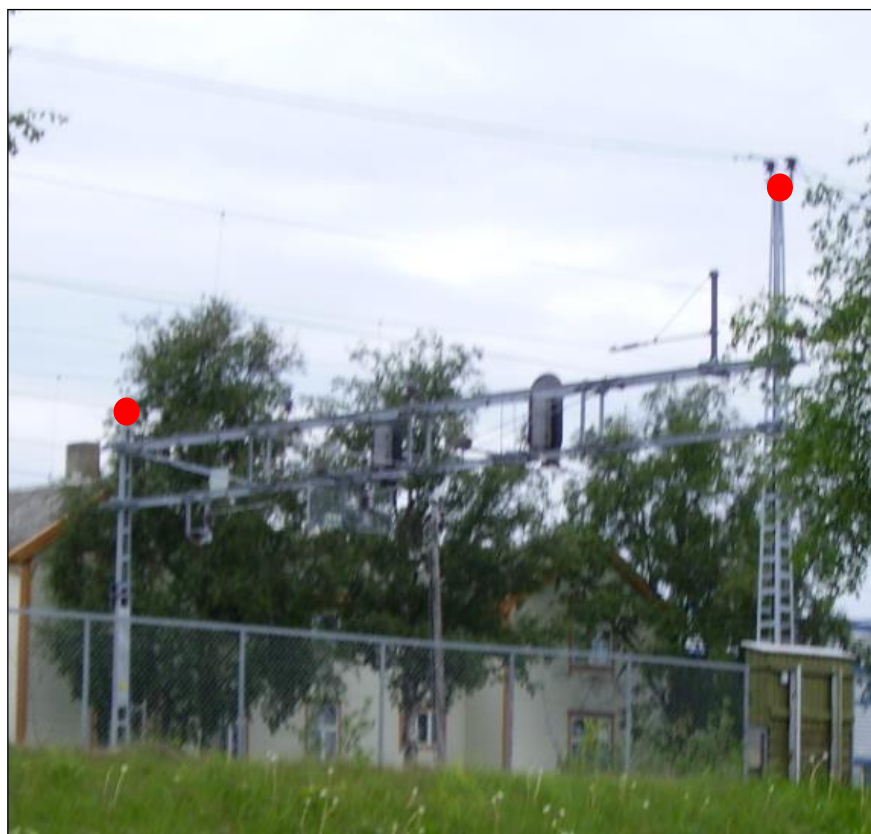
Definert i standard	Egenskapsnavn	Tillatte verdier	E/R	Mult	Data-type	Enhet	FKB-standard			
							A	B	C	D
SOSI45	..OBJTYPE	Mast	E	1	T32		P	P	P	P
SOSI45	..MASTEFUNKSJON	Kodeliste	E	1	T20		P	P	P	P
SOSI45	..MASTEKONSTRUKSJON	Kodeliste	E	1	H2		O	O	O	O
SOSI45	..KONSTRUKSJONSHØYDE	Verdi	E	1	D6.2		O	O	O	O
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	T32		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	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 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									
	Kartverket									



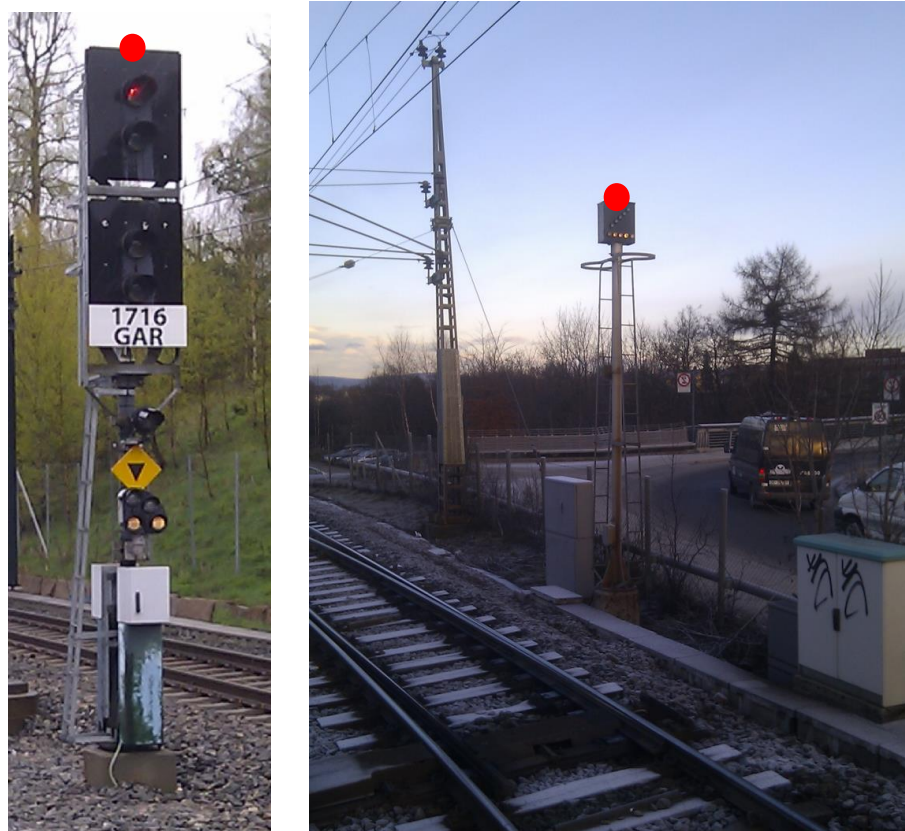
Figur 8: Eksempel på registrering av kontaktledningsmast ved bane



Figur 9: Eksempel på registrering av topp GSM radiomast



Figur 10: Eksempel på registrering av kontaktledningsmast



Figur 11: Eksempel på registrering av signalmast

3.2.4 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	Enkelt punkt 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 geometriske objekter som beskriver ei fysisk mast, skal ha den samme driftsmerkingen (koplingsnøkkel).

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 12: Eksempel på registrering av masteomriss for en GSM radiomast. Hvert enkelt punkt i kurven angir det enkelte fundament for masten.

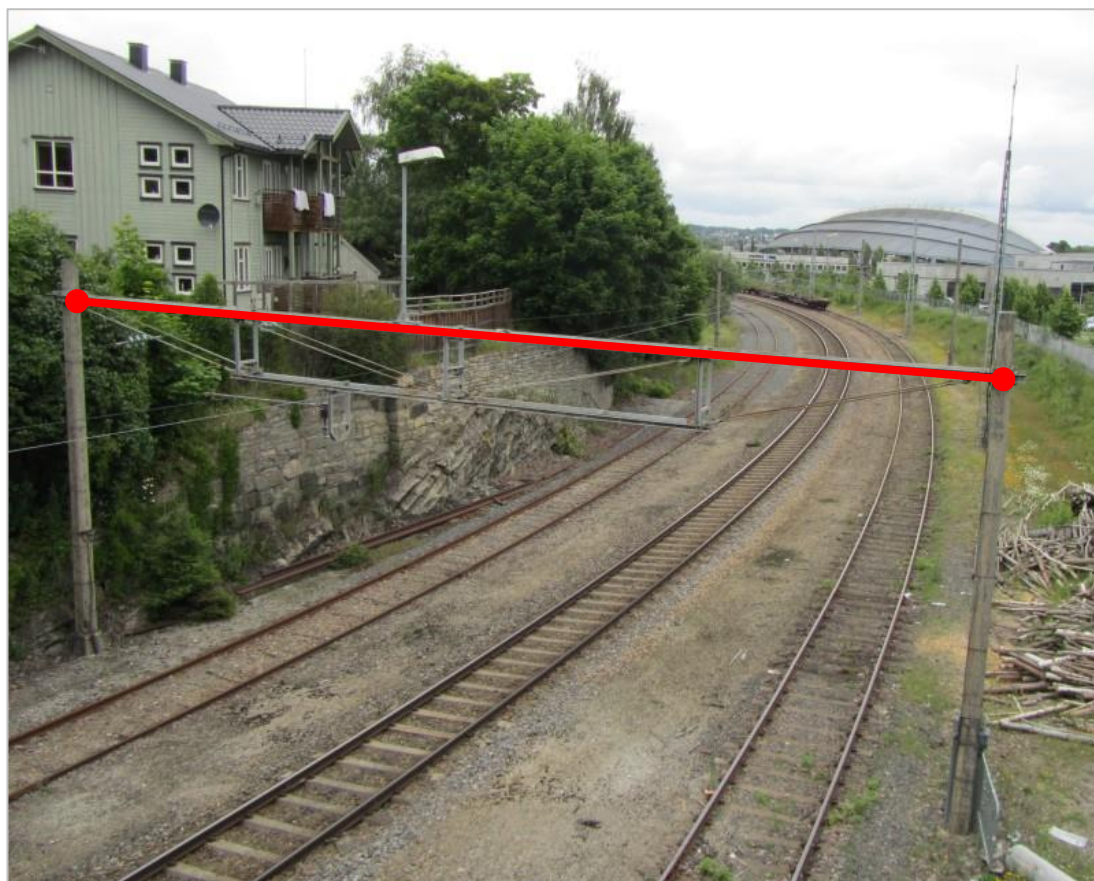
3.2.5 Åk

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

Definisjon (SOSI Del 2)	"Beina" er egne objekter (objekttype Mast), og ikke del av objektet av objekttypen Åk.
Geometritype(r)	KURVE
Registreringsmetode	Enkeltpunkt i sekvens
Tilleggsbeskrivelse for prod.spek.	Horisontal konstruksjon av stål, som regel med mast i hver ende, for opphengning av kontaktledning, signalanlegg eller belysning.
Grunnrissreferanse	Endepunkt åk.
Høydereferanse	Topp åk
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	Åk	E	1	T32		P	P	P	P
SOSI45	..LEDNINGNETTVERKSTYPE	Kodeliste	E	1	T32		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	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 13: Eksempel på registrering av Åk. Den enkelte mast registreres i tillegg.

3.2.6 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	Enkeltpunkt 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	T32		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	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 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 14: Eksempel på registrering av kabelkanal (foto: Jernbaneverket)

3.3 Beskrivelse av egenskaper og egenskapsverdier

Disse finnes i eget vedlegg.

4 Referansesystem

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

5 Datakvalitet

Det henvises til Produktspesifikasjon FKB-Ledning for kvalitetskrav.

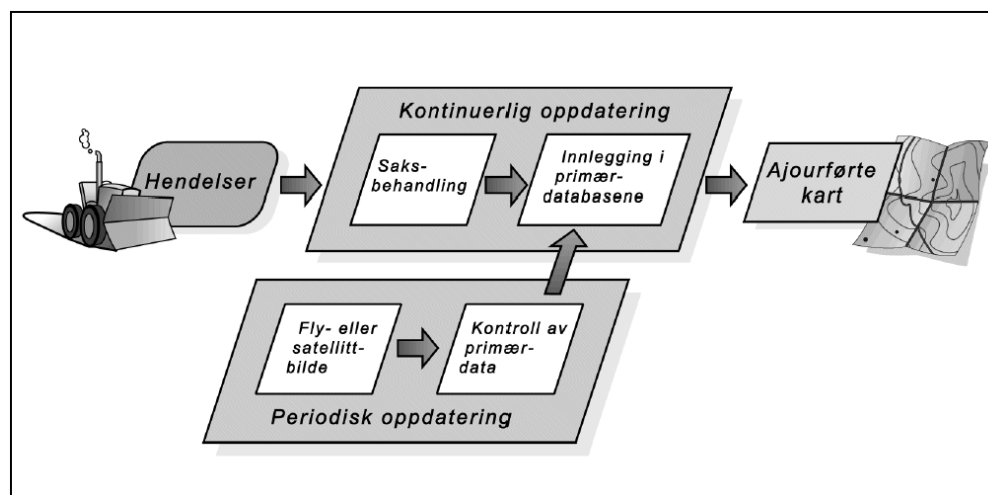
6 Datainnsamling

Ved førstegangsetablering av FKB-LedningBane 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).

7 Ajourføring

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



Figur 15: Prinsippene ved ajourføring av data gjennom FDV-avtalen

Gjennom dataeiers saksbehandling skal FKB-LedningBane 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 (gjør ved bruk av manuskart fra dataeier).

Etter periodisk ajourføring skal eierne av ledningsanlegg i henhold til denne produktspesifikasjonen bruke nykonstruerte ledningsdata for å forbedre stedfestingsnøyaktighet og fullstendighet i sin kartbase.

Dersom dataeier, som en del av sin kontinuerlige oppdatering av FKB-LedningBane, måler inn nye objekter, anbefales det på det sterkeste at man registrerer objektene iht 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-LedningBane 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-LedningBane.sos

Eksempel: Jernbaneverket-FKB-ledningBane.sos

10 Tilleggsinformasjon

Ingen.

11 Metadata

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