

Produktspesifikasjon:

Stedfestingsdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for påviste eller avdekkede ledninger

Versjon: 20190101

Endrings-logg

Datering	Ansvarlig	Kommentar
2018-04	Geir Myhr Øien	Første versjon, høring.
2019-01	Geir Myhr Øien	Første versjon, vedtatt

1	Innledning, historikk og endringslogg	3
1.1	Innledning	3
1.2	Historikk	3
1.3	Endringslogg.....	3
2	Definisjoner og forkortelser.....	4
2.1	Definisjoner.....	4
2.2	Forkortelser.....	5
3	Generelt om spesifikasjonen	6
3.1	Unik identifisering	6
3.1.1	Kortnavn	6
3.1.2	Fullstendig navn.....	6
3.1.3	Versjon.....	6
3.2	Referansedato.....	6
3.3	Ansvarlig organisasjon	6
3.4	Språk.....	6
3.5	Hovedtema.....	6
3.6	Temakategori	6
3.7	Sammendrag	6
3.8	Formål	6
3.9	Representasjonsform	6
3.10	Datasettoppløsning	6
3.11	Utstrekningsinformasjon	6
3.12	Supplerende beskrivelse.....	7
4	Spesifikasjonsomfang.....	8
4.1	Spesifikasjonsomfang for hele spesifikasjonen.....	8
4.1.1	Identifikasjon	8
4.1.2	Nivå.....	8
4.1.3	Navn	8
4.1.4	Beskrivelse	8
4.1.5	Utstrekningsinformasjon	8
5	Innhold og struktur	9
5.1	Vektorbaserte data - applikasjonsskjema	9
5.1.1	Omfang	9
5.1.2	UML applikasjonsskjema	9
5.1.2.1	Fellesskjema og kjernemodell	10
5.1.2.2	Felleskomponenter.....	16
5.1.2.3	SOSI_objekt_4.5	39
5.1.2.4	Skråfoto	48
5.1.2.5	Realiseringer	53
5.2	Rasterbaserte data - applikasjonsskjema.....	60
5.2.1	Omfang	60
5.2.2	UML applikasjonsskjema	60
6	Referansesystem.....	61
6.1	Romlig referansesystem.....	61
6.1.1	Omfang	61
6.1.2	Navn på kilden til referansesystemet:	61
6.1.3	Ansvarlig organisasjon for referansesystemet:	61
6.1.4	Link til mer info om referansesystemet:	61
6.1.5	Koderom:	61
6.1.6	Identifikasjonskode:	61
6.1.7	Kodeversjon	61
7	Kvalitet	63

7.1	Omfang	63
8	Datafangst	64
9	Datavedlikehold	65
9.1	Vedlikeholdsinformasjon: Normal registrering	65
9.1.1	Omfang	65
9.1.2	Vedlikeholdsfrekvens	65
9.1.3	Vedlikeholdsbeskrivelse	65
9.2	Vedlikeholdsinformasjon: Ajourføring	65
9.2.1	Omfang	65
9.2.2	Vedlikeholdsfrekvens	65
9.2.3	Vedlikeholdsbeskrivelse	65
10	Presentasjon	66
10.1	Omfang	66
10.2	Referanse til presentasjonskatalog	66
11	Leveranse	67
11.1	Leveransemetode	67
11.1.1	Omfang	67
11.1.2	Leveranseformat	67
11.1.3	Leveransemedium	67
12	Tilleggsinformasjon	68
13	Metadata	69
13.1	Omfang	69
13.2	Metadataspesifikasjon	69
Vedlegg A - SOSI-format-realisering		70
Vedlegg B - GML-realisering		71
Vedlegg C - Annen nyttig informasjon til brukere		72

1 Innledning, historikk og endringslogg

1.1 Innledning

Produktspesifikasjonen «Stedfestingsdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for påviste eller avdekkede ledninger» (heretter kalt produktspesifikasjonen) spesifiserer hvordan stedfestingsdata for ledninger som påvises eller avdekkes (blottlegges) i forbindelse annet anleggsarbeid, skal utveksles. Nærmere beskrivelse av når og hvordan påviste og avdekkede ledninger skal stedfestes er nærmere omtalt i den geografiske standarden «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen og i sjø/vassdrag» (heretter kalt stedfestingsstandarden).

Alle påviste og avdekkede ledninger som stedfestes i henhold til stedfestingsstandarden skal dokumenteres på en slik måte at de kan utveksles i henhold til denne produktspesifikasjonen.

Produktspesifikasjonens formål er at alle påviste og avdekkede ledninger som er stedfestet i henhold til de nye kravene skal la seg utveksle på en ensartet måte, samt enkelt la seg presentere i 3D kartløsninger. For avdekkede ledninger som bare delvis blir avdekket, typisk der hvor ny ledningstrase går parallelt med en eller flere ukjente ledninger, skal kun det som avdekkes stedfestes. Den stedfestede informasjonen skal suppleres med et eller flere georeferert(e) bilde(r) av den åpne grøfta hvor de avdekkede ledningene vises sammen med de nyetablerte eller flyttede ledningene. Dermed kan man se hvordan de avdekkede ledningene ligger i forhold til andre ledningsobjekter i samme grøft. Ved stedfesting av påviste ledninger er det viktig at det fremgår av dataene at stedfestingen baserer seg på påvist trase og at ledningene ikke fysisk har vært avdekket. I tilfeller hvor den påviste ledningstrasen blir avdekket, skal avdekket ledningstrase stedfestes.

Det kan være vanskelig å vite hva slags ledning som avdekkes, og det stilles ikke krav om å registrere flere opplysninger om objektet, enn hva som enkelt kan observeres i grøfta.

Ytterligere informasjon om stedfesting av påviste og avdekkede ledninger er å finne i stedfestingsstandarden.

1.2 Historikk

Dette er første versjon av produktspesifikasjonen.

1.3 Endringslogg

Januar 2019, versjon 20190101

Første offisielle versjon av produktspesifikasjonen.

Skjematisk endringslogg:

Versjon	Dato	Ansvarlig	
20190101	Januar 2019	Geir Myhr Øien	Første vedtatte versjon

2 Definisjoner og forkortelser

Definisjoner og forkortelser i dette kapitelet er hovedsakelig hentet fra stedfestingsstandardens kapittel 5.1. De gjelder for anlegg i grunnen og i sjø/vassdrag, og således ikke bare for påviste og avdekkede ledninger.

2.1 Definisjoner

Anlegg i grunnen og i sjø/vassdrag

Samlebetegnelse for ledninger og andre anlegg i grunnen og i sjø/vassdrag. Slike anlegg kan være ulike typer ledninger med koplingsobjekt/kummer, samt fjellhaller/bergrom, spuntvegger, betongfundamenter, kranfundamenter, fundamenter i havneområder, fundamenter for trikk og bane, brønner, oljetanker, faste forankringer i sjø mv

MERKNAD Plan- og bygningsloven (LOV-2008-06-27-71) § 2-3 bruker «Infrastruktur» som samlebetegnelse på anlegg i grunnen og i sjø/vassdrag.

Standarden gjelder i utgangspunktet ikke tema som er omfattet av det offentlige kartgrunnlaget eller plandata, jf. Plan- og bygningsloven (LOV-2008-06-27-71) §§ 2-1 og 2-2. Noe dobbeltføring må imidlertid påregnes, - for eksempel vil kumløkk og enkelte tunneler kunne inngå i både «Infrastruktur i grunnen» og «Det Offentlige Kartgrunnlaget».

Anleggseier

Brukes om eier av de fysiske anleggene som skal stedfestes.

MERKNAD Ledninger, konstruksjoner og menneskeskapte underjordiske rom mv. regnes alle som fysiske anlegg.

Datasett

En fil eller tjeneste med utlevering av data iht. en bestemt produktspesifikasjon.

Framføringsvei

En trase (f.eks. ledninger i en grøft), kanal, kulvert, tunnel eller annen konstruksjon hvor man kan plassere ledninger.

Ledning

Benyttes som samlebegrep om: *Rør, kabler, kanaler, kulverter, borehull¹ o.l. for framføring/forsyning av: Drikkevann, overflatevann, kloakk, fjernvarme, søppelsug, olje, gass, elektrisk strøm, elektronisk kommunikasjon, andre ledninger o.l.*

Ledningsanlegg

Benyttes om (geografisk) avgrensede deler av et ledningsnett. Gjerne i forbindelse med anleggsarbeid for nye ledninger.

Ledningskartsystem

Benyttes om lagrings- og forvaltningssystem som anleggseier benytter for etablering, lagring, ajourføring og utlevering av stedfestingsdata for anlegg som omfattes av denne standarden.

Merknad: Programvaren anleggseier benytter til forvaltning sine anleggsdata har ofte større fokus på forvaltning av teknisk informasjon enn stedfestet informasjon. Denne programvare omtales gjerne som nettinformasjonssystem (NIS), forvaltningsløsning eller dokumentasjonssystem. All digitale informasjonssystemer som kan lagre stedfestet informasjon benevnes som ledningskartsystem i denne standarden.

¹ Borehull som er fremføringsvei i et ledningsnett

Ledningstrase

Et felles begrep for alle typer framføringsveier for ledning som skal stedfestes. Det kan være

- Trase (f.eks. kabler/rør i en grøft)
- Kanal
- Kulvert
- Borehull

Ukjente ledninger

Eksisterende ledninger som avdekkes i forbindelse med et anleggsarbeid, og som det ikke er opplyst om i forbindelse med gravemelding. Som ukjente ledninger regnes også avdekkede ledninger som ligger så langt fra oppgitt posisjon at en ikke kan vite om det er den aktuelle ledningen.

2.2 Forkortelser

eKom	Elektronisk kommunikasjon
EL	Elektrisitet
EPSG	European Petroleum Survey Group ²
GML	Geography Markup Language
GNSS	Global Navigation Satellite System (for eksempel GPS, GLONASS, Galileo eller Beidou)
GPS	Global Positioning System
KMD	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
NIS	Nettinformasjonssystem
NN2000	Normalnull 2000
NTM	Norsk Transversal Mercator
pbl	Plan- og bygningsloven (LOV-2008-06-27-71)
ROV	Remotely operated underwater vehicle
SOSI	Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon
USBL	Ultra-short baseline
UTM	Universal Transverse Mercator
VA	Vann og Avløp

² EPSG er en parameter samling (kodeliste) med definisjoner av referansesystemer og koordinattransformasjoner som enten kan være globale, regionale, nasjonale eller lokale.

3 Generelt om spesifikasjonen

3.1 Unik identifisering

3.1.1 Kortnavn

LedningsnettPåvistEllerAvdekket

3.1.2 Fullstendig navn

Stedfestingsdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for påviste eller avdekkede ledninger

3.1.3 Versjon

20190101

3.2 Referansedato

20190101

3.3 Ansvarlig organisasjon

Statens Kartverk

Kontaktperson: Geir Myhr Øien

E-post: post@kartverket.no

Telefon: 32 11 80 00

3.4 Språk

Norsk

3.5 Hovedtema

Ledningsinformasjon

3.6 Temakategori

ledningsinformasjon

3.7 Sammendrag

Spesifikasjonen gjelder for påviste og avdekkede ledninger som befinner seg i grunnen eller som ligger i sjø og vassdrag. Spesifikasjonen gjelder uavhengig av status, fag- og bruksområde for ledningen.

3.8 Formål

Spesifikasjonen skal entydig beskrive hvordan opplysninger om påviste og avdekkede ledninger skal kunne utveksles. Ledningsobjektene skal være stedfestet i henhold til kravene i stedfestingsstandarden.

3.9 Representasjonsform

Vektor

3.10 Datasettoppløsning

Målestokktall

Data ikke angitt

Distanse

Data ikke angitt

3.11 Utstrekningsinformasjon

Utstrekningbeskrivelse

Fastlands-Norge og ut til 1 nautisk mil fra grunnlinjen

Geografisk område

Data ikke angitt

Vertikal utbredelse

Data ikke angitt

Innhold gyldighetsperiode

Data ikke angitt

3.12 Supplerende beskrivelse

Denne produktspesifikasjonen tar hovedsakelig utgangspunkt i SOSI standarden for Ledning 4.6, men benytter i tillegg elementer fra standardene:

- SOSI del 1, generelle typer 4.5
- SOSI del 2, Bildeinformasjon 4.0

4 Spesifikasjonsomfang

(Antall spesifikasjonsomfang: 1)

4.1 Spesifikasjonsomfang for hele spesifikasjonen

4.1.1 Identifikasjon

Hele datasettet

4.1.2 Nivå

Datasett

4.1.3 Navn

Stedfestingsdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for påviste eller avdekkede ledninger

4.1.4 Beskrivelse

Data ikke angitt

4.1.5 Utstrekning sin informasjon

Utstrekning beskrivelse

Fastlands-Norge og ut til 1 nautisk mil fra grunnlinjen

Geografisk område

Data ikke angitt

Vertikal utbredelse

Data ikke angitt

Innhold gyldighetsperiode

Data ikke angitt

5 Innhold og struktur

5.1 Vektorbaserte data - applikasjonsskjema

5.1.1 Omfang

Hele datasettet

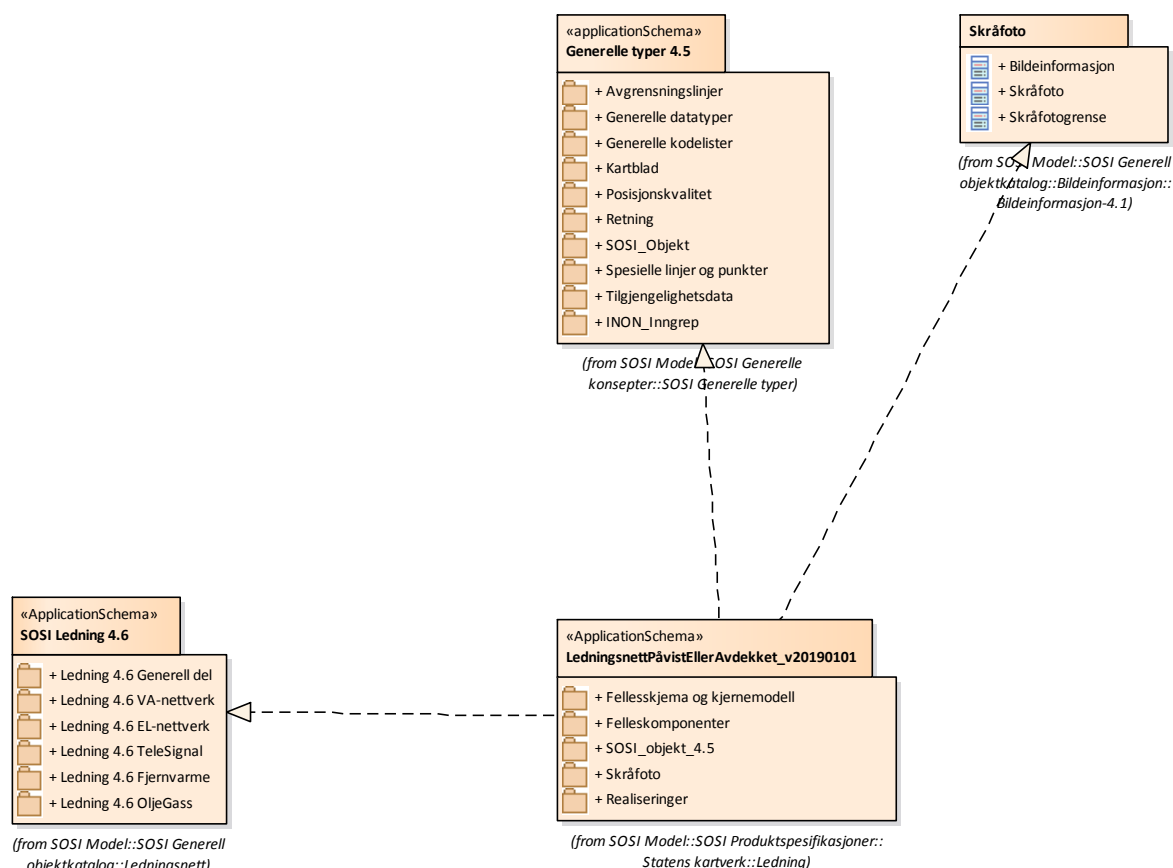
5.1.2 UML applikasjonsskjema

Alle påviste og avdekkede ledninger som er stedfestet i henhold til stedfestingsstandarden skal kunne utveksles i henhold til denne datamodellen.

Produktspesifikasjons UML-modell baserer seg på generelle konsepter definert i SOSI del 1 versjon 4.5 og SOSI del 2 Ledning 4.6 og Bildeinformasjon 4.1.

Definisjoner og beskrivelser:

- Alle objekttyper (featureType), datatyper (dataType) og egenskapsnavn (attribute) er angitt med sin originale definisjon i SOSI del 1 eller 2, og en eventuell tilleggsbeskrivelse/presisering for bruk i denne produktspesifikasjonen.
- Alle kodelisteverdier (codeList attribute name) er tilpasset bruk i denne produktspesifikasjonen, og kan således være justert i forhold til opprinnelig beskrivelse i SOSI del 1 eller 2. Verdiens bruksområde er ikke endret, men definisjonen er mer presis.



Figur 1: Pakkerealisering

5.1.2.1 Fellesskjema og kjernemodell

Om UML-modellen

Kjernemodellen (visualisert med grønne bokser i diagrammene) er en informasjonsmodell som definerer data og datastrukturer som er felles for alle typer ledningsnettverk. Fagspesifikke data for ledningsnettverkene er ikke med i kjernemodellen.

Kjernemodellen definerer:

- et felles sett med objekttyper og egenskapsdata (klasser/attributter)
- stedfesting (beliggenhet) av nettverket

Denne produktspesifikasjonen operer kun med fire realiserbar ledningsobjekter, men modellen følger samme struktur som modellen for ledningsnett i SOSI Ledning 4.6.

Objekttyper

I kjernemodellen er de grunnleggende **nettverkskomponentene** i et ledningsnettverk definert, med unntak av koplingspunkter som i liten grad vil bli stedfestet på bakgrunn av påvisning eller avdekning. I denne produktspesifikasjonen fungerer objekttypene i kjernemodellen som abstrakte supertyper for de realiserbare objekttypene Trase, Kanal, Kulvert og Borehull.

Egenskaper

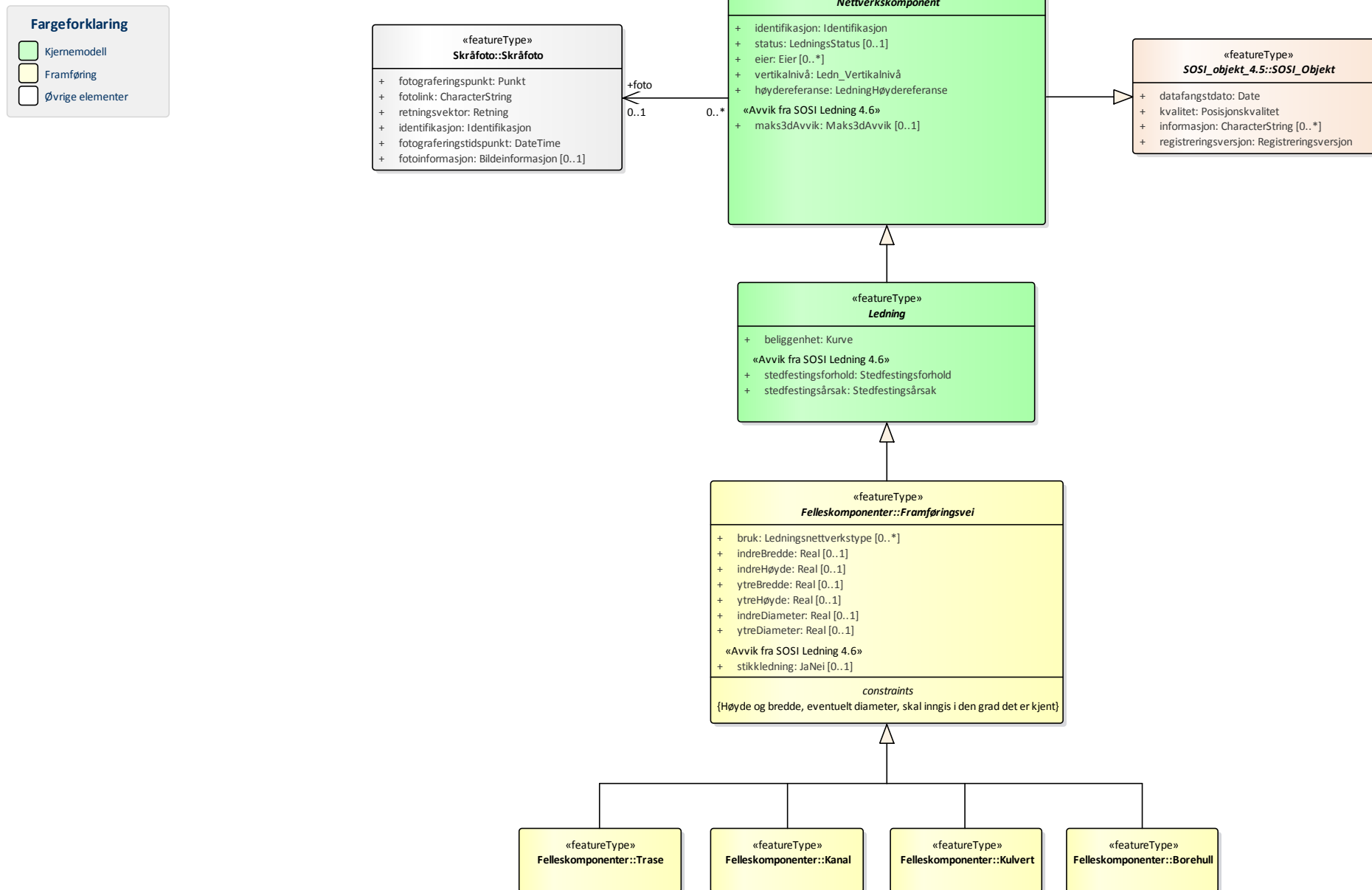
Identifikasjon

Alle nettverkskomponenter skal ha universell unik identifikator.

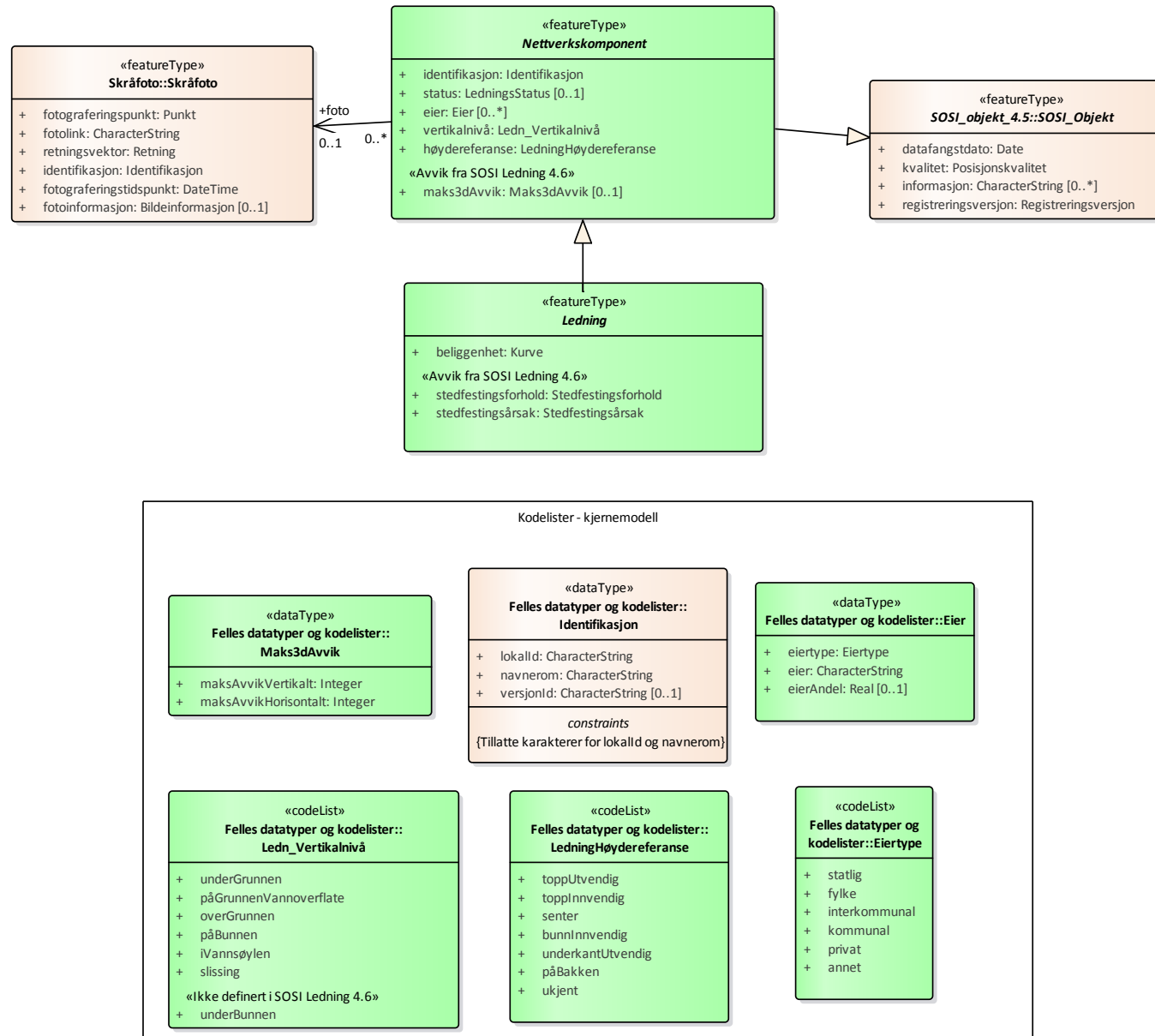
Kodelister

Flere av attributtene i modellene er styrt av kodelister som angir lovlig verdier

- **Stedfestingsforhold** angir hvor godt objektet var synlig under stedfestingen, for eksempel åpenGrøft, delvisAvdekket eller påvist.
- **Stedfestingsårsak** angir hva som er bakgrunnen for siste stedfesting av anlegget
- **Ledningsnettverkstype** forteller hva som er bruksområdet til ledningstraseen.
- **Ledningsstatus** viser mulige verdier for bruksstatus for en Nettverkskomponent.
- **Vertikalnivå** forteller i hvilke vertikalplan en ledning befinner seg.



Figur 2: Full UML-modell



Figur 3: Kjernemodell og geometriavhengigheter

<i>Framføringsvei</i> «featureType» Felleskomponenter::Trase	<i>Framføringsvei</i> «featureType» Felleskomponenter::Kulvert	<i>Framføringsvei</i> «featureType» Felleskomponenter::Kanal	<i>Framføringsvei</i> «featureType» Felleskomponenter::Borehull
::Framføringsvei + bruk: Ledningsnettverkstype [0..*] + indreBredde: Real [0..1] + indreHøyde: Real [0..1] + ytreBredde: Real [0..1] + ytreHøyde: Real [0..1] + indreDiameter: Real [0..1] + ytreDiameter: Real [0..1] ::Ledning + beliggenhet: Kurve ::Nettverkskomponent + identifikasjon: Identifikasjon + status: LedningsStatus [0..1] + eier: Eier [0..*] + vertikalnivå: Ledn_Vertikalnivå + høydereferanse: LedningHøydereferanse ::SOSI_Objekt + datafangstdato: Date + kvalitet: Posisjonskvalitet + informasjon: CharacterString [0..*] + registreringsversjon: Registreringsversjon «Avvik fra SOSI Ledning 4.6» ::Framføringsvei + stikkledning: JaNei [0..1] ::Ledning + stedfestingsforhold: Stedfestingsforhold + stedfestingsårsak: Stedfestingsårsak ::Nettverkskomponent + maks3dAvvik: Maks3dAvvik [0..1]	::Framføringsvei + bruk: Ledningsnettverkstype [0..*] + indreBredde: Real [0..1] + indreHøyde: Real [0..1] + ytreBredde: Real [0..1] + ytreHøyde: Real [0..1] + indreDiameter: Real [0..1] + ytreDiameter: Real [0..1] ::Ledning + beliggenhet: Kurve ::Nettverkskomponent + identifikasjon: Identifikasjon + status: LedningsStatus [0..1] + eier: Eier [0..*] + vertikalnivå: Ledn_Vertikalnivå + høydereferanse: LedningHøydereferanse ::SOSI_Objekt + datafangstdato: Date + kvalitet: Posisjonskvalitet + informasjon: CharacterString [0..*] + registreringsversjon: Registreringsversjon «Avvik fra SOSI Ledning 4.6» ::Framføringsvei + stikkledning: JaNei [0..1] ::Ledning + stedfestingsforhold: Stedfestingsforhold + stedfestingsårsak: Stedfestingsårsak ::Nettverkskomponent + maks3dAvvik: Maks3dAvvik [0..1]	::Framføringsvei + bruk: Ledningsnettverkstype [0..*] + indreBredde: Real [0..1] + indreHøyde: Real [0..1] + ytreBredde: Real [0..1] + ytreHøyde: Real [0..1] + indreDiameter: Real [0..1] + ytreDiameter: Real [0..1] ::Ledning + beliggenhet: Kurve ::Nettverkskomponent + identifikasjon: Identifikasjon + status: LedningsStatus [0..1] + eier: Eier [0..*] + vertikalnivå: Ledn_Vertikalnivå + høydereferanse: LedningHøydereferanse ::SOSI_Objekt + datafangstdato: Date + kvalitet: Posisjonskvalitet + informasjon: CharacterString [0..*] + registreringsversjon: Registreringsversjon «Avvik fra SOSI Ledning 4.6» ::Framføringsvei + stikkledning: JaNei [0..1] ::Ledning + stedfestingsforhold: Stedfestingsforhold + stedfestingsårsak: Stedfestingsårsak ::Nettverkskomponent + maks3dAvvik: Maks3dAvvik [0..1]	::Framføringsvei + bruk: Ledningsnettverkstype [0..*] + indreBredde: Real [0..1] + indreHøyde: Real [0..1] + ytreBredde: Real [0..1] + ytreHøyde: Real [0..1] + indreDiameter: Real [0..1] + ytreDiameter: Real [0..1] ::Ledning + beliggenhet: Kurve ::Nettverkskomponent + identifikasjon: Identifikasjon + status: LedningsStatus [0..1] + eier: Eier [0..*] + vertikalnivå: Ledn_Vertikalnivå + høydereferanse: LedningHøydereferanse ::SOSI_Objekt + datafangstdato: Date + kvalitet: Posisjonskvalitet + informasjon: CharacterString [0..*] + registreringsversjon: Registreringsversjon «Avvik fra SOSI Ledning 4.6» ::Framføringsvei + stikkledning: JaNei [0..1] ::Ledning + stedfestingsforhold: Stedfestingsforhold + stedfestingsårsak: Stedfestingsårsak ::Nettverkskomponent + maks3dAvvik: Maks3dAvvik [0..1]

Figur 4: Instansierbare fremføringsveier med alle egenskaper

5.1.2.1.1 «featureType» Nettverkskomponent

SOSI Ledning 4.6:*-- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --*Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Abstrakt objekttype (ikke realiserbare, dvs. ikke mulig å representere et objekt med objektnavn "Nettverkskomponent"), fungerer som et konteiner objekt i UML-modellen.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
identifikasjon	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> <i>-- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --</i> <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Den unike identifikatoren er knyttet til kartobjektet i datasettet og ikke det fysiske objektet i marka.			Identifikasjon
status	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> <i>-- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --</i> <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir den funksjonelle statusen til aktuelt objekt	[0..1]		LedningsStatus
eier	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> <i>-- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --</i> <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Eier av objektet	[0..*]		Eier
maks3dAvvik	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> <i>-- datatypen er ikke definert i SOSI Ledning 4.6--</i> <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Maksimalt avvik mellom et hvert sted på modellert geometri (beregnet volumobjekt) og samsvarende punkt på den fysiske framføringsveien, koplingsobjektet eller konstruksjonen. Ingen deler av det fysiske objektet skal befinne seg utenfor/innenfor det registrerte volumets ytre avgrensning, pluss/minus angitt lovlig avvik. Objektets volum kan enten fullt og helt være beskrevet av geometrien eller en kombinasjon av geometri og egenskaper, for eksempel senterlinje + bredde og høyde.	[0..1]		Maks3dAvvik

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Som hovedregel skal verdiene for maksimalt tillatt avvik (jf. stedfestingsstandardens tabell 3) brukes, men andre verdier anvendes dersom spesielle forhold gjør at avviket blir større eller mindre.			
vertikalnivå	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 -- <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Objektets beliggenhet i forhold til jordoverflaten eller vannsøylen.			Ledn_Vertikalnivå
høydereferanse	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 -- <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Den høyden som høydedelen (z-koordinaten) av stedfestingen til objektet referer til.			LedningHøydereferanse

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Nettverkskomponent	Nettverkskomponent
Generalization		Nettverkskomponent	SOSI_Objekt
Association		0..* Nettverkskomponent	0..1 Skråfoto rolle: foto
Generalization		Ledning	Nettverkskomponent

5.1.2.1.2 «featureType» LedningSOSI Ledning 4.6:

Generell betegnelse for langsgående objekt i et ledningsnettverk

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Abstrakt objekttype (ikke realiserbare, dvs. ikke mulig å representere et objekt med objektnavn "Ledning"), fungerer som et konteiner objekt i UML-modellen.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
beliggenhet	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --			Kurve

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	<u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Geometritype: <i>kurve</i> Kurve med stedfestede x-, y-, og z-koordinater for framføringsveien. Senterlinje er framføringsveiens midtlinje i horisontalplanet. I vertikalplanet kan senterlinje registreres langs topp, midt eller bunn framføringsvei.			
stedfestingsforhold	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI Ledning 4.6</i> -- <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir hvor godt framføringsveien var synlig under stedfestingen, for eksempel åpen (fullt avdekket), delvis avdekket eller påvist. Egenskapen erstatter i denne produktspesifikasjonen den generelle SOSI egenskapen "synbarhet" som ofte er en av egenskapene som tilhører datatypen posisjonskvalitet (..Kvalitet ved SOSI-realisering).			Stedfestingsforhold
stedfestingsårsak	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI Ledning 4.6</i>-- <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir hva som er årsaken til stedfestingen av anlegget. Hvorfor ble anlegget stedfestet?			Stedfestingsårsak

ASSOSIASJONER

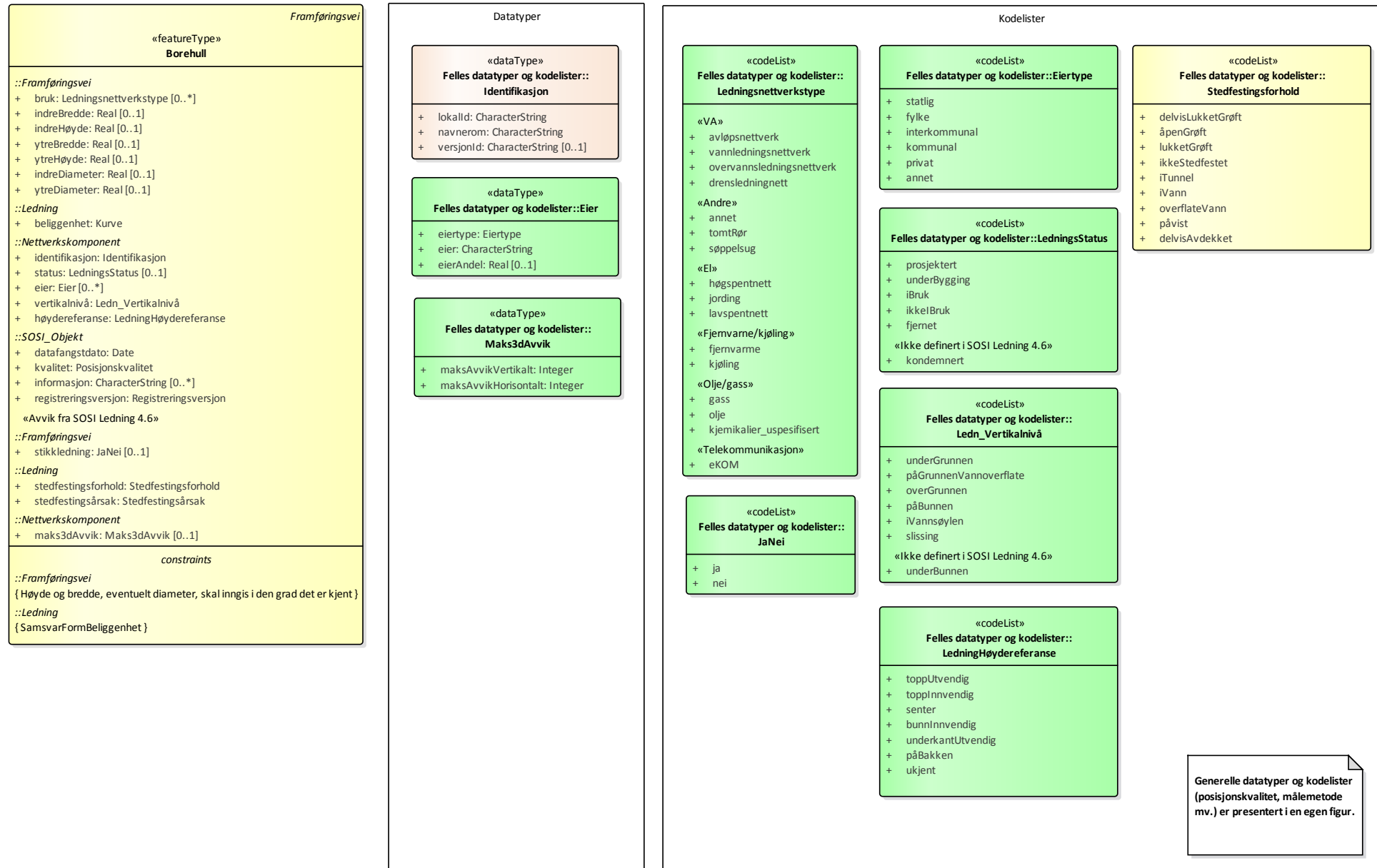
Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Ledning	Nettverkskomponent
Realization		Ledning	Ledning
Generalization		Framføringsvei	Ledning

5.1.2.2 Felleskomponenter

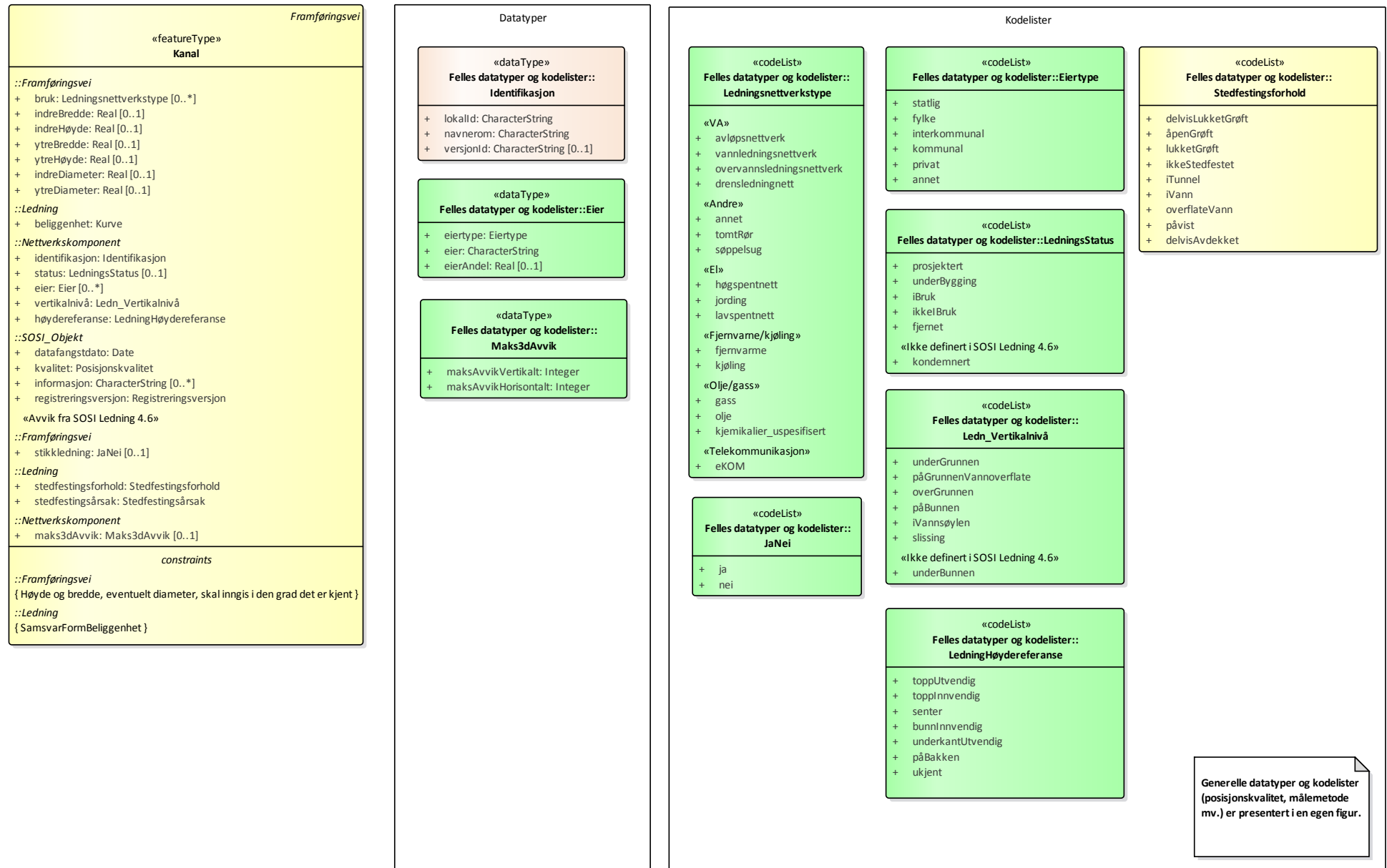
Beskrivelse av objekter med tilhørende egenskaper og kodelister.

Objekttyper

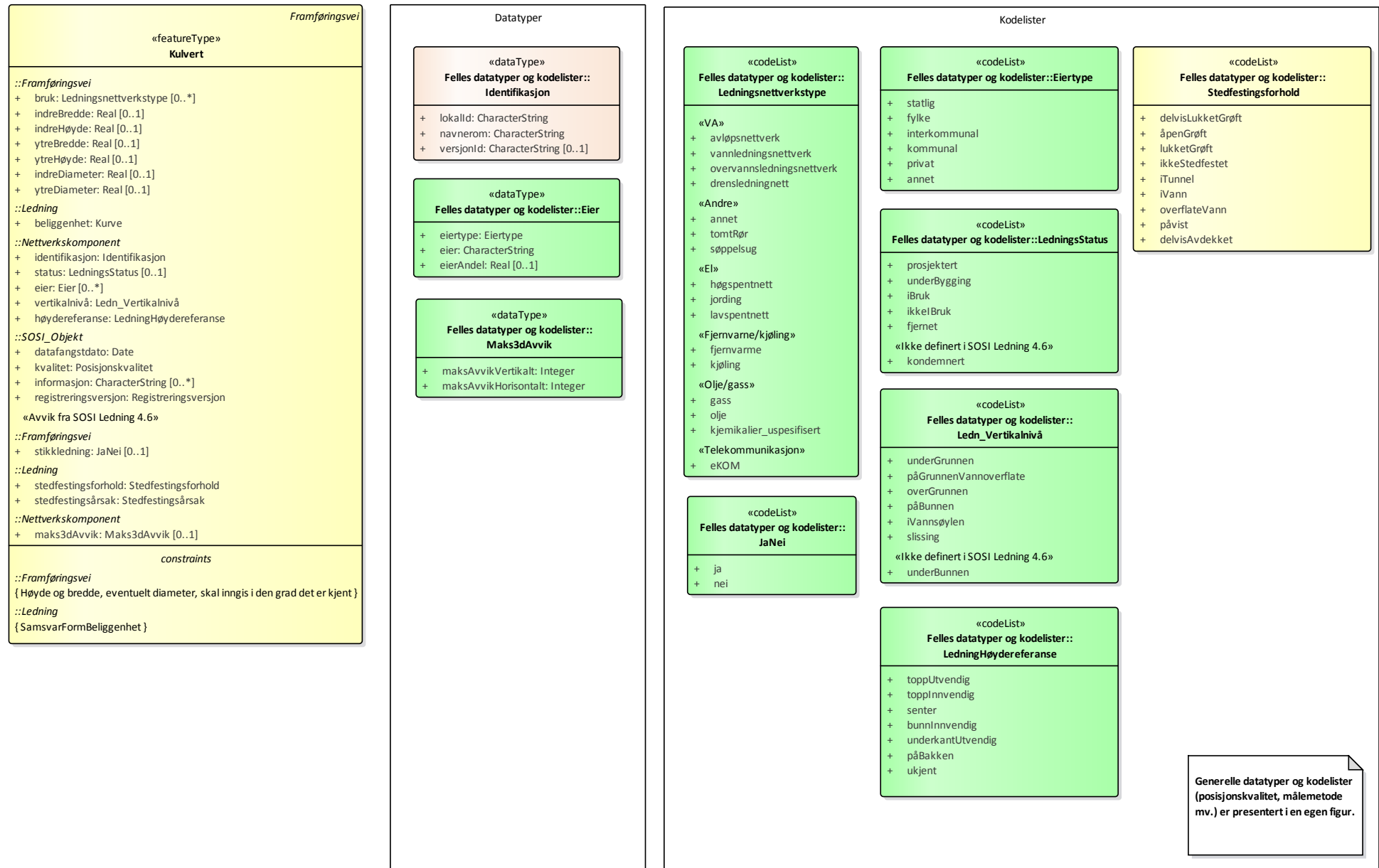
De fleste objekttypene i avsnittet Felleskomponenter er realiserbare (faktiske kartobjekt i en dataleveranse) med unntak av "Framføringsvei" som er abstrakt.



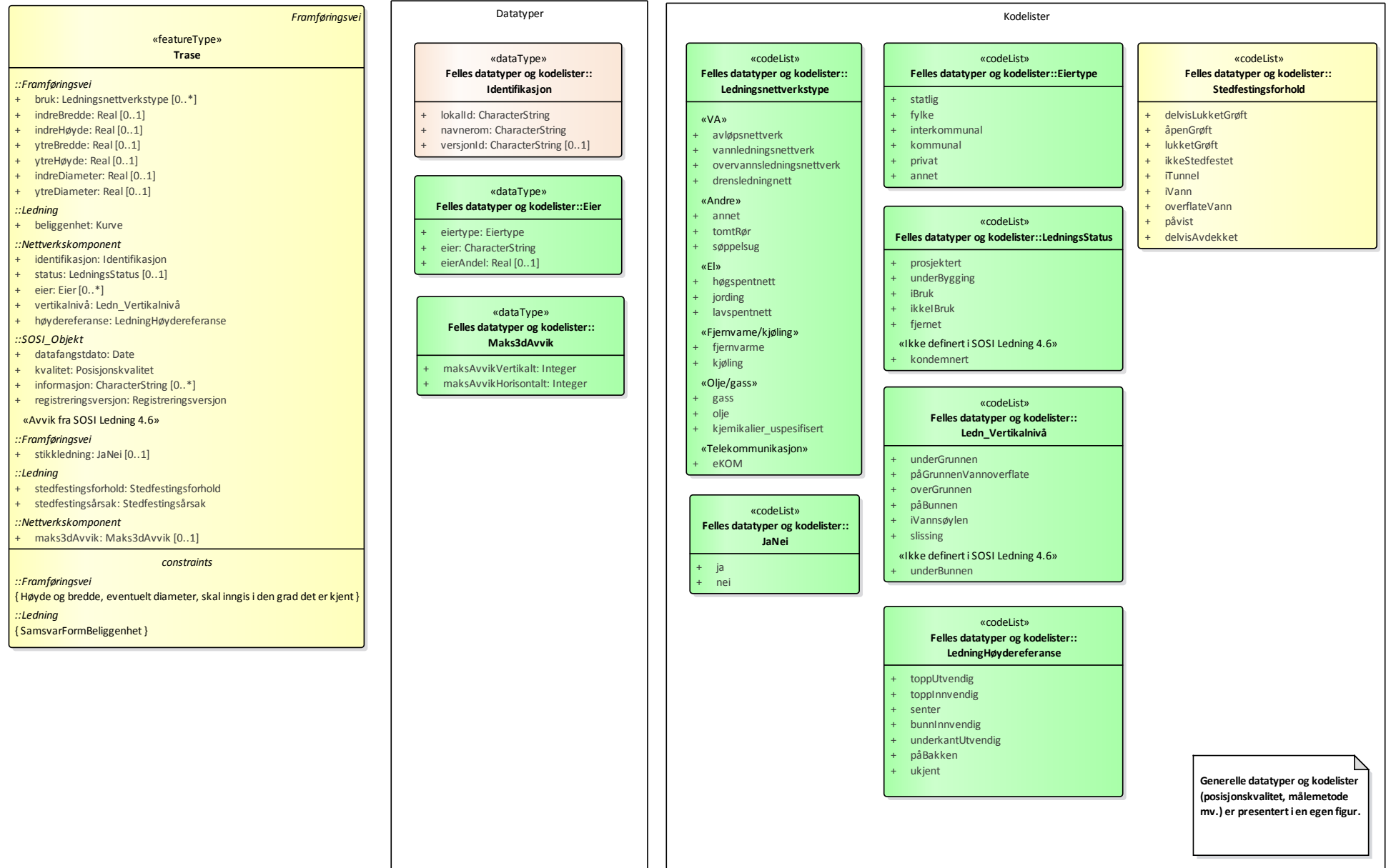
Figur 5: Objekttype - Borehull



Figur 6: Objekttype - Kanal



Figur 7: Objekttype - Kulvert



Figur 8: Objekttype - Trase

5.1.2.2.1 «featureType» Framføringsvei

SOSI Ledning 4.6:*-- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --*Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Abstrakt objekttype (ikke realiserbare, dvs. ikke mulig å representere et objekt med objektnavn "Framføringsvei"), fungerer som et konteiner objekt i UML-modellen.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
stikkledning	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> <i>-- egenskapen er ikke definert i SOSI ledningsnett 4.6--</i> <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir om framføringsveien kun inneholder stikkledning(er)	[0..1]		JaNei
bruk	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> Type nettverk som ledningsobjektet inngår i <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Inngår flere nettverkstyper i en og samme stedfestede framføringsvei, skal hver enkelt nettverkstype angis.	[0..*]		Ledningsnettverkstype
indreBredde	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> enhet meter <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Indre horisontal bredde for framføringsveien. Her aktuelt for tunnel. Bredden måles normalt på senterlinjen i horisontalplanet. Maksimal indre bredde for utgravd/utsprengt tunnel skal angis. Bredde angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i>	[0..1]		Real
indreHøyde	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> enhet meter <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Indre høyde for framføringsveien. Her aktuelt for tunnel. Høyden måles normalt på senterlinjen i senterlinjens vertikalplan.	[0..1]		Real

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Høyden er vertikal for horisontale ledningstraseer, men avviker fra vertikal retning dersom ledningstraseen skråer opp-/nedover. Maksimal indre høyde for utgravd/utsprengt tunnelen skal angis. Høyde angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i>			
ytreBredde	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> enhet meter <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Ytre bredde for framføringsveien. Bredden måles normalt på senterlinjen i horisontalplanet. Bredden måles normalt på senterlinjen i horisontalplanet. Bredde angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i>	[0..1]		Real
ytreHøyde	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> enhet meter <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Ytre høyde for framføringsveien. Høyden måles normalt på senterlinjen i senterlinjens vertikalplan. Høyden er vertikal for horisontale ledningstraseer, men avviker fra vertikal retning dersom ledningstraseen skråer opp-/nedover. Høyde angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i>	[0..1]		Real
indreDiameter	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> Indre diameter på borehull, oppgitt i meter. Dette kan være nyttig for å beregne kapasiteten ledningen har. <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Her aktuelt for borehull. Diameteren angis som desimaltall. Enhet: <i>meter</i>	[0..1]		Real

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
ytreDiameter	SOSI Ledning 4.6: Ytre diameter på traseen, oppgitt i meter. Dette er nyttig for å beregne hvor stor plass ledningen tar. <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Her aktuelt for sirkulære framføringsveier (f.eks. rør). Diameteren angis som desimaltall. Enhet: <i>meter</i>	[0..1]		Real

RESTRIKSJONER

Navn	OCL syntaks
Høyde og bredde, eventuelt diameter, skal inngis i den grad det er kjent	

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Framføringsvei	Framføringsvei
Generalization		Framføringsvei	Ledning
Generalization		Trase	Framføringsvei
Generalization		Kulvert	Framføringsvei
Generalization		Borehull	Framføringsvei
Generalization		Kanal	Framføringsvei

5.1.2.2.2 «featureType» BorehullSOSI Ledning 4.6:

Boret hull, vanligvis i fjell, for gjennomtrekking av ledning.

Merknad:

- *Diameteren så liten at en person ikke kan komme gjennom.*

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Brukes om borehull med diameter mindre enn 1,5 meter, - hvor hovedfunksjonen er fremføring av ledninger eller at borehullet i seg selv brukes som ledning, f.eks. for rennende vann.

Borehull med diameter større enn 1,5 meter, er definert som tunnel.

For borehull skal indre diameter angis i de tilfeller hvor denne er kjent.

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Borehull	Borehull
Generalization		Borehull	Framføringsvei

5.1.2.2.3 «featureType» Kanal

SOSI Ledning 4.6:

En konstruksjon av stål, betong, plast, tre eller andre materialer som brukes til framføring av rør, ledninger eller andre kanaler

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Kanaler er konstruksjoner som binder sammen flere parallelle rør/kabler. Konstruksjonen beskytter rørene/kablene, og er ofte støpt i betong.

For kanaler skal ytre høyde og bredde angis i de tilfeller hvor disse er kjente.

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Kanal	Kanal
Generalization		Kanal	Framføringsvei

5.1.2.2.4 «featureType» Kulvert

SOSI Ledning 4.6:

En nedgravd tunnel laget for gjennomføring av for eksempel vann, trafikk, tekniske installasjoner eller kombinasjoner av disse. Kulverter kan også regnes som små bruer. (fra Wikipedia)

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

En kulvert er en overdekt/nedgravd konstruksjon som er stor nok til at mennesker kan ta seg frem. Konstruksjonen er vanligvis i betong. Her er kulverter avgrenset til de som er framføringsvei for ledninger. Det skal normalt være mulig å gå ved siden av ledningene.

Kulvertens ytre bredde og høyde skal angis i de tilfeller hvor disse er kjente.

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Kulvert	Framføringsvei
Realization		Kulvert	Kulvert

5.1.2.2.5 «featureType» Trase

SOSI Ledning 4.6:

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).

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Her avgrenset til traseer i grunnen, sjø og vassdrag, hvor ledningen(e) ikke ligger inne i en annen stedfestet konstruksjon som f.eks. kulvert, kanal og liknende.

En trase skal registreres med senterlinje og enten:

- **ytre bredde og høyde**, dersom en trase som består av flere ledninger. Ytre høyde og bredde angis for den totale samlingen av ledninger. Angivelse av maksimal tillatt avstand mellom to ledninger for at de kan regnes som en trase, er nærmere angitt i standarden for "Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag"

eller

- **ytre diameter**, dersom en trase består av en rund ledning, kan ytre diameter for den bestemte ledningen registreres. Dersom en trase inneholder flere runde ledninger som stedfestes i form av en trase skal et rektangulært tverrsnitt med bredde og høyde angis dersom disse størrelsene er kjente.

Presiseringer i forhold til standarden «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag».

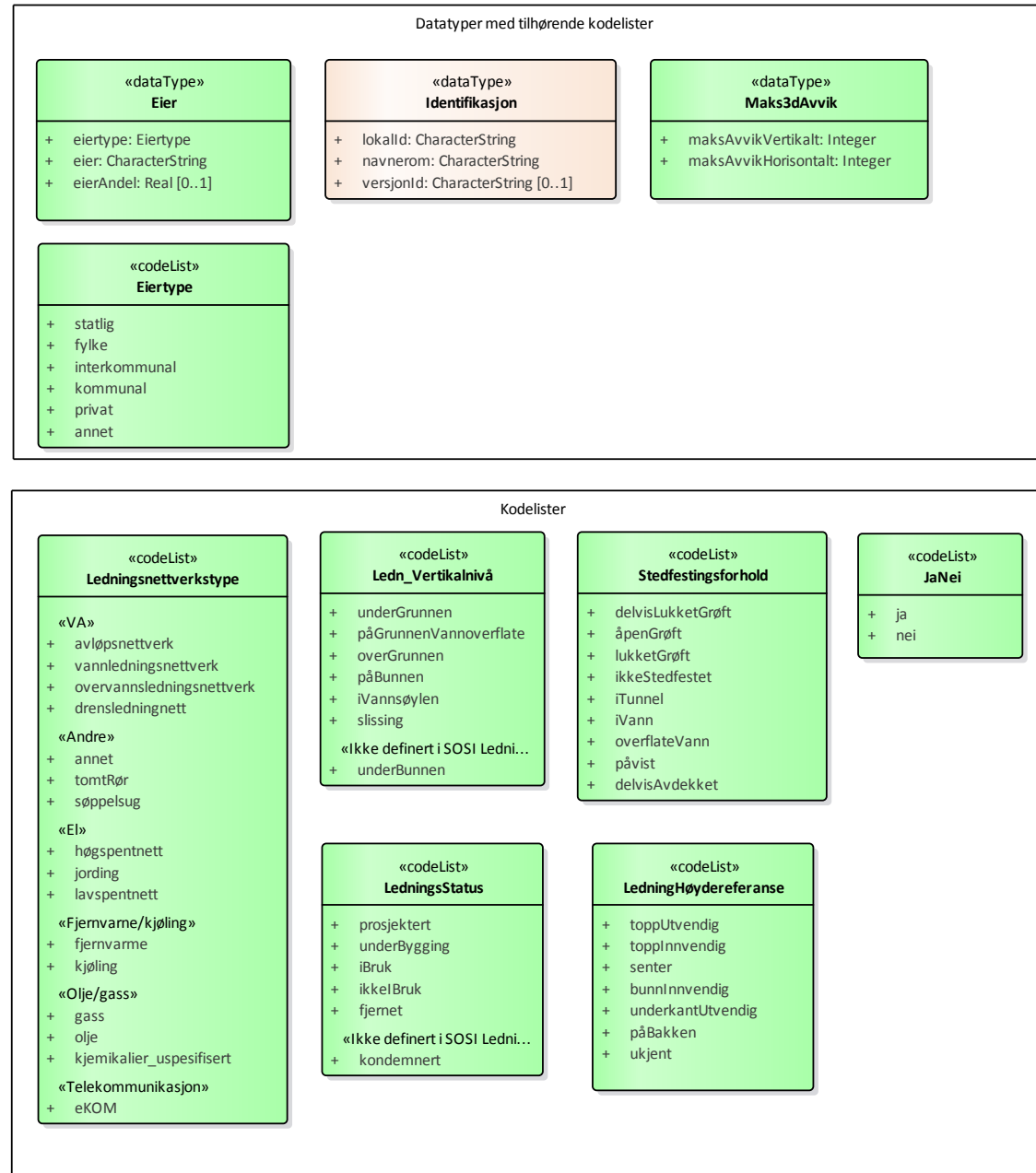
- *Standarden benytter Ledningstrase som et samlebegrep for alle fremføringsveier for ledninger (trase, tunnel, kanal osv.).*
- *Standarden benytter Ledningsseksjon om et enkelt «ledningstraseobjekt» (en kurve).*

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Trase	Framføringsvei
Realization		Trase	Trase

5.1.2.2.6 Felles datatyper og kodelister

Alle ledningsspesifikke datatyper og kodelister, hovedsakelig hentet fra SOSI Ledning 4.6



Figur 9: Felles datatyper og kodelister

5.1.2.2.6.1 «dataType» IdentifikasjonSOSI Generelle typer 4.5:

Unik identifikasjon av et objekt, ivaretatt av den ansvarlige produsent/forvalter, som kan benyttes av eksterne applikasjoner som referanse til objektet.

NOTE: Denne eksterne objektidentifikasjonen må ikke forveksles med en tematisk objektidentifikasjon, slik som f.eks bygningsnummer.

NOTE: Denne unike identifikatoren vil ikke endres i løpet av objektets levetid.

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Den unike identifikatoren er knyttet til kartobjektet i datasettet og ikke det fysiske objektet i marka.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
lokalId	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> Lokal identifikator, tildelt av dataleverendør/dataforvalter. Den lokale identifikatoren er unik innenfor navnerommet, ingen andre objekter har samme identifikator. NOTE: Det er data leverendørens ansvar å sørge for at denne lokale identifikatoren er unik innenfor navnerommet. <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Lokalid skal være en universal unik id (UUID) da alle leveranser av datasettet har samme navnerom, adressen til applikasjonsskjemaet.			CharacterString
navnerom	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> Navnerom som unikt identifiserer datakilden til objektet, starter med to bokstavs kode jfr ISO 3166. Benytter understreking ("_") dersom data produsenten ikke er assosiert med bare et land. NOTE: Verdien for navnerom vil eies av den dataprodusent som har ansvar for de unike identifikatorene og vil registreres i "INSPIRE external Object Identifier Namespaces Register" Eksempel: NO for Norge. <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Navnerommet i denne spesifikasjonen er adressen til applikasjonsskjemaets (*.xsd) plassering.			CharacterString

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
versjonId	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> Identifikasjon av en spesiell versjon av et geografisk objekt (instans), maksimum lengde på 25 karakterers. Dersom spesifikasjonen av et geografisk objekt med en identifikasjon inkluderer livsløpssyklusinformasjon, benyttes denne versjonId for å skille mellom ulike versjoner av samme objekt. versjonId er en unik identifikasjon av versjonen. NOTE: Maksimum lengde er valgt for å tillate tidsregistrering i henhold til ISO 8601, slik som "2007-02-12T12:12:12+05:30" som versjonId. <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --	[0..1]		CharacterString

RESTRIKSJONER

Navn	OCL syntaks
Tillatte karakterer for lokalId og navnerom	/* for egenskapene lokalId og navnerom skal det bare brukes følgende sett av karakterer benyttes:: {"A"..."Z", "a"..."z", "0"..."9", "_", ".", "-"}, dvs bare bokstaver fra det latinske alfabetet samt tall, understreking, punktum og bindestrek er tillatt. */ inv: let allowedChar : Set {'A'..'Z', 'a'..'z', '0'..'9', '_', '.', '-'} in (navnerom.element->forAll(char allowedChar->exists(char) and lokalId.element->forAll(char allowedChar->exists(char)))

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Identifikasjon	Identifikasjon

5.1.2.2.6.2 «dataType» EierSOSI Ledning 4.6:

-- beskrivelse mangler i SOSI ledning 4.6--

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Eier av ledningsobjekt

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
eiertype	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- definisjon mangler i SOSI ledning 4.6 -- <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir hvilken eierkategori eieren tilhører			Eiertype
eier	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- definisjon mangler i SOSI ledning 4.6 -- <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Eierens navn			CharacterString
eierAndel	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> Andel eieren har, angitt i prosent <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> For objekter med delt eierskap angis den enkelte eiers eierandel Enhet: <i>prosent</i>	[0..1]		Real

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Eier	Eier

5.1.2.2.6.3 «dataType» Maks3dAvvikSOSI Ledning 4.6:

-- datatypen er ikke definert i SOSI Ledning 4.6 --

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Maksimalt avvik mellom et hvert sted på modellert geometri (beregnet volumobjekt) og samsvarende punkt på den fysiske framføringsveien, koplingsobjektet eller konstruksjonen. Ingen deler av det fysiske objektet skal befinne seg utenfor/innenfor det registrerte volumets ytre avgrensning, pluss/minus angitt lovlig avvik.

Objektets volum kan enten fullt og helt være beskrevet av geometrien eller en kombinasjon av geometri og egenskaper, for eksempel senterlinje samt bredde og høyde.

Som hovedregel skal verdiene for maksimalt tillatt avvik (jf. stedfestingsstandardens tabell 3) brukes, men andre verdier anvendes dersom spesielle forhold gjør at avviket blir større eller mindre.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
maksAvvikVertikalt	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6 -- <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Maksimalt avvik fra det angitte volumets ytterkant i høyde (topp og bunn) Enhet: <i>centimeter</i>			Integer
maksAvvikHorisontalt	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6 -- <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Maksimalt avvik fra det angitte volumets ytterkant i grunnriss Enhet: <i>centimeter</i>			Integer

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
NoteLink		Maks3dAvvik	Note

5.1.2.2.6.4 «codeList» EiertypeSOSI Ledning 4.6:

-- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Oversikt over eierkategorier ledningseierne kan tilhøre

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
statlig	Statlig eierskap			
fylke	Fylkeskommunalt eierskap			
interkommunal	Interkommunalt eierskap			
kommunal	Kommunalt eierskap			
privat	Privat eierskap			
annet	Brukes for eiertyper som ikke er definert i kodelisten forøvrig.			

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Eiertype	Eiertype

5.1.2.2.6.5 «codeList» JaNei

SOSI Ledning 4.6:

-- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Boolsk verdi - ja / nei

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
ja				
nei				

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		JaNei	JaNei

5.1.2.2.6.6 «codeList» Ledn_Vertikalnivå

SOSI Ledning 4.6:

Komponentens beliggenhet i forhold til jordoverflaten

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

-- Ingen --

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
underGrunnen	Under grunnen (tunnel, kulvert, trase i grunnen)			
påGrunnenVannoverflate	På grunnen (bakken)/vannoverflate			
overGrunnen	Over grunnen (bru/luftspenn)			
påBunnen	På bunnen (vann/sjø)			
iVannsøylen	Objektet ligger i vannsøylen			

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
slissing	Microtrase. Der ledningene legges i spor nedfrest i asfalt. (Kilde: Avinor/Telenor, 11.10.2012)			
underBunnen	Under bunnen (i sjø/vassdrag). Anlegget er nedgravd/spylt ned i bunnen, eventuelt overdekket.			

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Ledn_Vertikalnivå	Ledn_Vertikalnivå

5.1.2.2.6.7 «codeList» LedningHøydereferanse**SOSI Ledning 4.6:**

Den høyden som høydedelen av stedfestingen til komponenten (Ledning/beliggenhet og Kopling/posisjon) referer til.

Merknad:

På VA-ledning er det kun to som er aktuelle:

- *ToppUtvendig: ledning overkant, brukes på vannledning*
- *BunnInnvendig: brukes på avløpsledning*

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Den høyden som høydedelen (z-koordinaten) av stedfestingen til komponenten referer til.

Det er ikke noe absolutt krav å benytte ToppUtvendig som høydereferanse på vannledning og BunnInnvendig på avløpsledning.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
toppUtvendig	høydereferansen er til den utvendige toppen av komponenten			
toppInnvendig	høydereferansen er topp innvendig komponent			
senter	høydereferansen er senter innvendig Eksempel: Dersom en ønsker å representere volumet på et rør i 3D, kan dette gjøres med å registrere LedningHøydereferanse = senter, og supplere dette med aktuell diameter.			
bunnInnvendig	høydereferansen er bunn innvendig Eksempel: Dette er nødvendig når en skal modellere fall på avløpsrør			

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
underkantUtvendig	høydereferansen er bunn utvendig			
påBakken	høydereferanse er på bakken Merknad: Ledninger kan unntaksvis bli målt på (delvis) lukket grøft			
ukjent	brukes der det ikke er kjent hva som er benyttet som høydereferanse			

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		LedningHøydereferanse	LedningHøydereferanse

5.1.2.2.6.8 «codeList» Ledningsnettverkstype**SOSI Ledning 4.6:**

Oversikt over nettverkstyper, satt sammen av nettverkskomponenter, med en bestemt hensikt.

Merknad:

- Et nettverk utgjør en logisk enhet. Et nettverk kan være knytta til andre nettverk, men da oftest på bestemte tilkoplingspunkter.

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Kodelisten angir funksjonen til ledningen(e) i framføringsveien eller noden(e) i koplingspunktet.

Definisjonen av den enkelte kodelisteverdi er tilpasset bruk i denne produktspesifikasjonen

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
avløpsnettverk	Ledninger til bruk for å samle opp avløpsvann, eventuelt sammen med overflatevann, - for å lede det til renseanlegg eller utløp			
vannledningsnettverk	Ledninger til bruk for å forsyne brukere med rent vann/drikkevann.			
overvannsledningsnettverk	Ledninger til bruk for å samle opp og lede bort overflatevann. Overvann er "rent" og skal ikke inn på renseanlegg.			
drensledningnett	Ledninger som brukes for å lede bort vann i grunnen			
annet	Brukes for ledninger som har et bruksområde som ikke er definert forøvrig			

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Ved bruk av denne kodeverdien skal bruksområde angis som generell informasjon på komponenten.			
høgspennetnett	Ledninger til bruk for fremføring av elektrisitet, med et spenningsnivå over 1kV vekselstrøm og over 1,5kV likestrøm (høyspent). Verdien benyttes for alle typer høyspent ledninger uavhengig av nettype (overføringsnett, hovedfordelingsnett, kontaktledningsnett mv.)			
tomtRør	Tomt rør som kan benyttes til trekking av andre rør/kabler på et senere tidspunkt			
jording	Jordingssanlegg for å sikre at strømmen ledes til jord dersom det oppstår en feil i anlegget.			
lavspennetnett	Ledninger til bruk for fremføring av elektrisitet, med et spenningsnivå på mindre eller lik 1kV vekselstrøm og mindre eller lik 1,5kV likestrøm. Verdien benyttes for alle typer lavspennet ledninger uavhengig av nettype (distribusjonsnett, vegglys, belysningsanlegg mv.)			
søppelsug	Ledninger til bruk for transport av søppel			
fjernvarme	Ledninger til bruk for transport og distribusjon av varmeenergi fra en varmeproducent til oppvarming av bygninger osv. Verdien benyttes for alle typer fjernvarme ledninger som transporterer varme over en lengre distanse, gjerne flere kilometer, uavhengig av om varmen transporteres i form av væske eller gass.			
kjøling	Ledninger til bruk for transport av væsker som skal benyttes til nedkjøling av bygninger og anlegg eller bestemte installasjoner. Verdien benyttes for alle typer kjøleledninger			
gass	Ledninger til bruk for transport og distribusjon av gass Verdien benyttes for alle typer gassledninger, unntatt fjernvarme, uavhengig av type gass som overføres og gassens funksjon			

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
olje	Ledninger til bruk for transport av olje og andre flytende oljeprodukter, deriblant bensin, biodiesel og mineraldiesel.			
kjemikalier_uspesifisert	Ledninger til bruk for transport av kjemikalier av ulik art, utover det som regnes som olje produkter.			
eKOM	Ledninger til bruk for elektronisk kommunikasjon (eKOM) Verdien benyttes for flere typer elektronisk kommunikasjon, for eksempel fiber-, koaksial- og kobberkabler, gjerne til bruk for 2-veis kommunikasjon. Kommunikasjonskabler til bruk innen tradisjonell fasttelefoni, kabelTV, signalanlegg mv. regnes her alle som eKom ledninger.			

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Ledningsnettverkstype	Ledningsnettverkstype

5.1.2.2.6.9 «codeList» LedningsStatus**SOSI Ledning 4.6:**

Tilsvarende kodeliste "ConditionOfFacilityValue" i INSPIRE Utility v2.9

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Oversikt over aktuelle funksjonelle statuser for objekt

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
prosjektert	Komponenten er prosjektert, men ennå ikke bygget.			
underBygging	Komponenten er prosjektert og under bygging, men ennå ikke tatt i bruk.			
iBruk	Komponenten er i bruk			
ikkeIBruk	Komponenten er ikke i bruk, men kan tas i bruk igjen senere. Det vil si at komponenten er OK og må ikke skades selv om den ikke er i bruk.			
fjernet	Komponenten er fysisk fjernet i terrenget			
kondemnert	Komponenten er ikke i bruk, og vil heller ikke bli tatt i bruk til opprinnelig formål senere. Den befinner seg fortsatt			

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	fysisk i terrenget. Skader på en kondemnert ledning vil ikke bli reparert.			

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		LedningsStatus	LedningsStatus

5.1.2.2.6.10 «codeList» Stedfestingsårsak**SOSI Ledning 4.6:**

-- kodelisten er ikke definert i SOSI ledningsnett 4.6 --

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Årsaken til at objektet ble stedfestet (nyetablert, flyttet, ombygd, avdekket, fjernet mv.)

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
nytt	Nybygd stedfestet objekt			
fjernet	Eksisterende objekt som ble stedfestet før det fysisk ble fjernet			
flyttetHelt	Eksisterende objekt som har blitt flyttet, og hvor objektets tverrsnitt i sin helhet har blitt avdekket			
flyttetDelvis	Eksisterende objekt som har blitt flyttet, men hvor trasens tverrsnitt har kun delvis blitt avdekket. Stedfestingen refererer til avdekket objekt.			
påvist	Eksisterende objekt som ble stedfestet basert på påvisning, og hvor objektet ikke ble avdekket			
uendret	Eksisterende helt eller delvis avdekket objekt med tidligere manglende eller dårlig stedfesting før ny stedfestet ble foretatt.			

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
NoteLink		Stedfestingsårsak	Note

5.1.2.2.6.11 «codeList» Stedfestingsforhold

SOSI Ledning 4.6:*-- kodelisten er ikke definert i SOSI Ledning 4.6 --*Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Aktuell situasjon ved stedfesting (posisjonsbestemmelse) av objektet

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
delvisLukketGrøft	grøften er delvis fylt igjen og stedfesting foregår på omfylt masse, hvor z-verdien til objektet er beregnet med utgangspunkt i høyden på omfylt masse.			
åpenGrøft	grøften er åpen og stedfesting foregår direkte på synlig objekt (hele objektet er avdekket)			
lukketGrøft	grøften er fylt igjen og stedfesting foregår på bakkenivå, hvor z-verdien til objektet er beregnet ved hjelp av oppgitt grøftedybde.			
ikkeStedfestet	stedfesting av objektet er ikke utført, med unntak av start- og slutt node (punkt). Eksempel: Borehull med liten diameter, eller utilgjengelig del av objekt.			
iTunnel	stedfesting foretatt inne i tunnel/borehull			
iVann	stedfesting på/langs objektet i sjø/vassdrag			
overflateVann	stedfesting på vannoverflaten, hvor z-verdien til objektet er beregnet ut fra avstanden mellom vannoverflaten og objektet.			
påvist	stedfesting på bakken på bakgrunn av påvist ledningsforløp, hvor z-verdien til objektet er beregnet i ut fra objektets sannsynlige dybde under bakken.			
delvisAvdekket	bare deler av ledningstraseen er avdekket, og det er derfor usikkert om den stedfestede senterlinjen er korrekt i forhold til ledningstraseens tverrsnitt. Angivelse av bredde og høyde gjelder den avdekkede delen av ledningstraseen, men faktisk bredde og høyde vil kunne være større.			

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til	Note
NoteLink		Stedfestingsforhold		Note

5.1.2.3 SOSI_objekt_4.5

Generelle SOSI egenskaper

5.1.2.3.1 «featureType» SOSI_ObjektSOSI Generelle typer 4.5:

abstrakt objekt som bærer en rekke egenskaper som er fagområde-uavhengige og kan benyttes for alle objekttyper

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Abstrakt objekttype (ikke realiserbare, dvs. ikke mulig å representere et objekt med objektnavn "SOSI_Objekt"), fungerer som et konteiner objekt i UML-modellen.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
datafangstdato	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> dato når objektet siste gang ble stedfestet i terrenget <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --			Date
kvalitet	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> Beskrivelse av kvaliteten på stedfestingen Merknad: <i>Denne er identisk med ..KVALITET i tidligere versjoner av SOSI.</i> <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Merknad: - Data produsert i hht. denne spesifikasjonen bruker «stedfestingsforhold» i stedet for «synbarhet».			Posisjonskvalitet
informasjon	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> Generell opplysning Merknad: <i>mulighet til å legge inn utfyllende informasjon om objektet</i> <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --	[0..*]		CharacterString
registreringsversjon	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> Angivelse av hvilken produktspesifikasjon som er utgangspunkt for dataene			Registreringsversjon

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	<u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angivelse av riktig produktspesifikasjon er viktig for å kunne kontrollere om påkrevde egenskaper er registrert og at nøyaktighetskravene i tilhørende versjon av stedfestingsstandarden er oppfylt. Eksempel: <produkt> LedningsnettPåvistEllerAvdekket</produkt> <versjon>20190101</versjon>			

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		SOSI_Objekt	SOSI_Objekt
Generalization		Nettverkskomponent	SOSI_Objekt

5.1.2.3.2 «dataType» RegistreringsversjonSOSI Generelle typer 4.5:

Angir hvilken versjon av registreringsinstruksen som ble benyttet ved datafangst

Eksempel:

I et datasett kan det finnes objekter som er etablert fra ulike registreringsversjoner. For eksempel har registreringsinstruksen for objekttypen Takkant i FKB blitt endret fra SOSI/FKB-versjon 3.4 til versjon 4.0. Dersom en kommune ønsker å ajourføre Takkant for et delområde av kommunen etter FKB/SOSI-versjon 4.0, vil han etter ajourføring ha et kommunedekkende datasett der Takkant er registrert med forskjellig registreringsinstruks. I disse tilfellene kan det være nyttig å kunne skille på objektnivå hvilken registreringsversjon som er benyttet ved datafangst. Egenskapen kan benyttes til dette.

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

-- Ingen --

ATTRIBUTTER

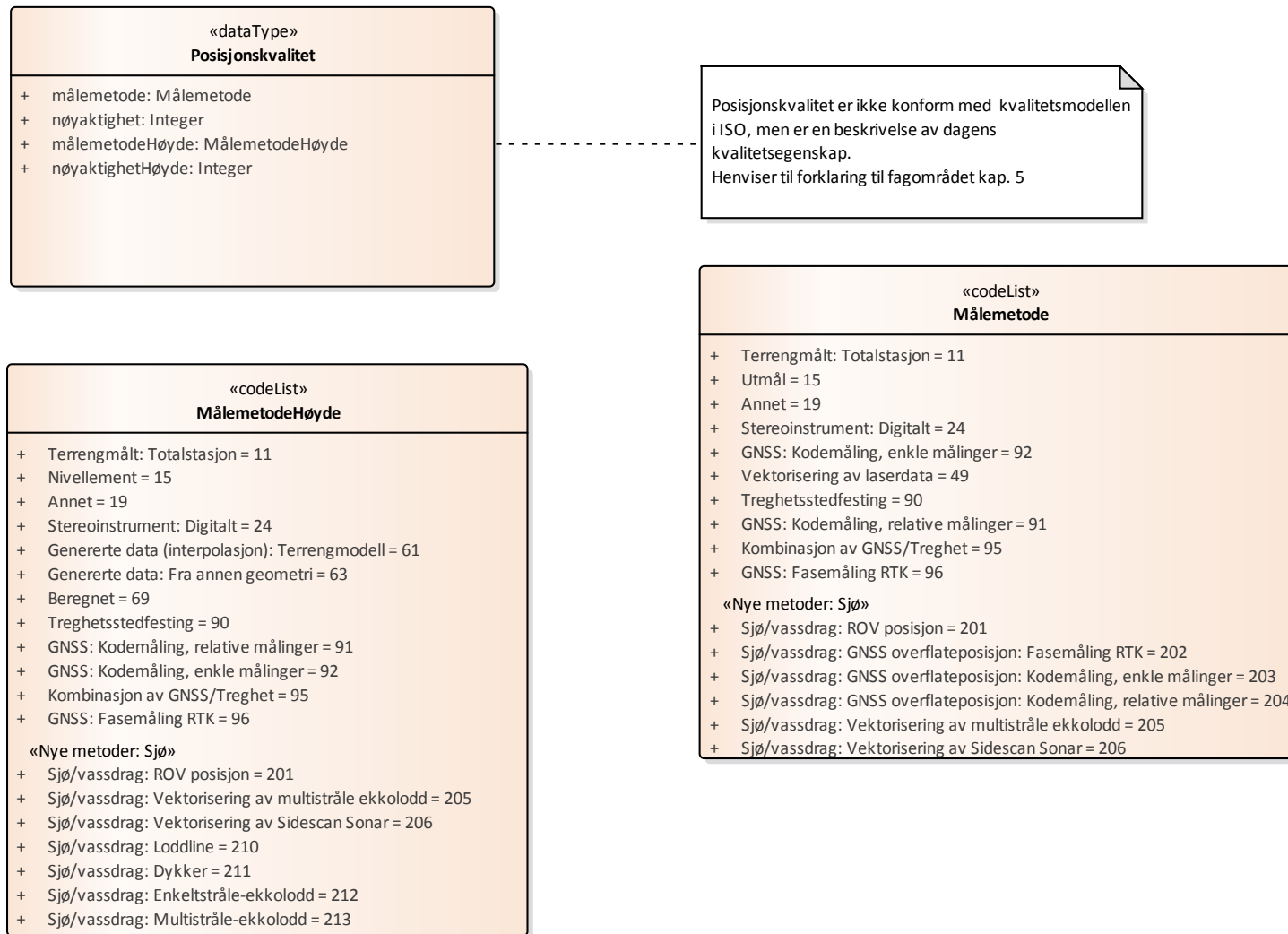
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
produkt	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> Entydig navn på produktet i form av et kortnavn <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir produktspesifikasjonens kortnavn. Produktspesifikasjonens kortnavn er angitt i kap. 3.3.1			CharacterString

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
versjon	SOSI Generelle typer 4.5: Versjonsnummer <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --			CharacterString

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Registreringsversjon	Registreringsversjon

5.1.2.3.3 Posisjonskvalitet



Figur 10: Posisjonskvalitet: Datatype og kodelister

5.1.2.3.3.1 «codeList» MålemetodeSOSI Generelle typer 4.5:

Metode som ligger til grunn for registrering av posisjon

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Kodelisten er innsnevret i forhold til kodelisten i SOSI del 1, da det kun er tatt med aktuelle målemetoder for bruk i denne produktspesifikasjonen.

Kodelisten er utvidet med kodeverdier for stedfesting av objekter til sjøs.

Eksempel: Stedfesting med GNSS og CPOS har målemetode «GNSS: Fasemåling RTK» (kode = 96)

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Terrengmålt: Totalstasjon	Målt i terrenget med totalstasjon		11	
Utmål	Koordinater for nytt punkt beregnet på bakgrunn av måling mot andre stedfestede punkter, slik som to avstander eller avstand og retning		15	
Annet	Annen målemetode som ikke er finnes i kodelisten. Ved bruk av denne kodeverdien skal målemetode angis som generell informasjon på objektet.		19	
Stereoinstrument: Digitalt	Målt i stereoinstrument, digitalt instrument		24	
GNSS: Kodemåling, enkle målinger	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, enkle målinger.		92	
Sjø/vassdrag: ROV posisjon	ROV (Remotely operated vehicle) brukt sammen med USBL (Ultra-short baseline)		201	
Sjø/vassdrag: GNSS overflateposisjon: Fasemåling RTK	Stedfesting av båten/skipets posisjon ved bruk av satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO).: Fasemåling RTK (realtids kinematisk måling). Stedfestingsmetoden benyttes bl.a. når båten/skipet/flyteenhetens posisjon er den beste posisjoneringen man har for ledningen som legges i sjø. Angivelse av antatt posisjonsnøyaktighet er spesielt viktig, da GNSS mottakerens relative posisjon i forhold til objektet som skal stedfestes kan være beheftet med en del usikkerhet.		202	

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Sjø/vassdrag: GNSS overflateposisjon: Kodemåling, enkle målinger	Stedfesting av båten/skipets posisjon ved bruk av satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, enkle målinger. Stedfestingsmetoden benyttes bl.a. når båten/skipet/flyteenhetens posisjon er den beste posisjoneringen man har for ledningen som legges i sjø. Angivelse av antatt posisjonsnøyaktighet er spesielt viktig, da GNSS mottakerens relative posisjon i forhold til objektet som skal stedfestes kan være beheftet med en del usikkerhet.		203	
Sjø/vassdrag: GNSS overflateposisjon: Kodemåling, relative målinger	Stedfesting av båten/skipets posisjon ved bruk av satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, relative målinger. Stedfestingsmetoden benyttes bl.a. når båten/skipet/flyteenhetens posisjon er den beste posisjoneringen man har for ledningen som legges i sjø. Angivelse av antatt posisjonsnøyaktighet er spesielt viktig, da GNSS mottakerens relative posisjon i forhold til objektet som skal stedfestes kan være beheftet med en del usikkerhet.		204	
Sjø/vassdrag: Vektorisering av multistråle ekkolodd	Vektorisering av data fra multistråle ekkolodd		205	
Sjø/vassdrag: Vektorisering av Sidescan Sonar	Vektorisering av data fra sidescan sonar		206	
Vektorisering av laserdata	Vektorisering fra laserdata, brukes også der vektoriseringen støttes av ortofoto		49	
Treghetsstedfesting	Treghetsstedfesting		90	
GNSS: Kodemåling, relative målinger	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, relative målinger.		91	
Kombinasjon av GNSS/Treghet	Kombinasjon av GNSS/Treghetsnavigasjon		95	
GNSS: Fasemåling RTK	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO).: Fasemåling RTK (realtids kinematisk måling)		96	

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Målemetode	Målemetode

5.1.2.3.3.2 «codeList» MålemetodeHøyde**SOSI Generelle typer 4.5:**

Metode for å måle objekttypens høydeverdi

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Kodelisten er innsnevret i forhold til kodelisten i SOSI del 1, da det kun er tatt med aktuelle målemetoder for bruk i denne produktspesifikasjonen.

Kodelisten er utvidet med kodeverdier for stedfesting av objekter til sjøs.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Terrengmålt: Totalstasjon	Målt i terrenget med totalstasjon		11	
Nivellement	Høydebestemmelse basert på nivellement		15	
Annet	Annen målemetode som ikke er finnes i kodelisten. Ved bruk av denne kodeverdien skal målemetode angis som generell informasjon på komponenten.		19	
Sjø/vassdrag: ROV posisjon	ROV (Remotely operated vehicle) brukt sammen med USBL (Ultra-short baseline)		201	
Stereoinstrument: Digitalt	Målt i stereoinstrument, digitalt instrument		24	
Sjø/vassdrag: Vektorisering av multistråle ekkolodd	Vektorisering av data fra multistråle ekkolodd		205	
Sjø/vassdrag: Vektorisering av Sidescan Sonar	Vektorisering av data fra sidescan sonar		206	
Genererte data (interpolasjon): Terrengmodell	Genererte data, interpolasjonsmetode, fra terrengmodell		61	
Sjø/vassdrag: Loddline	Snora med et lodd i enden som senkes ned på bunnen og dybden leses av.		210	
Sjø/vassdrag: Dykker	Dybde bestem av dykker		211	
Genererte data: Fra annen geometri	Genererte data: Sirkelgeometri, korridor eller annen geometri generert ut fra f.eks et punkt eller en linje (f.eks midtlinje veg)		63	
Sjø/vassdrag: Enkeltstråle-ekkolodd	Enkeltstråle-ekkolodd		212	
Sjø/vassdrag: Multistråle-ekkolodd	Multistråle-ekkolodd		213	

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Beregnet	Beregnet, uspesifisert hvordan		69	
Treghetsstedfesting	Treghetsstedfesting		90	
GNSS: Kodemåling, relative målinger	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, relative målinger.		91	
GNSS: Kodemåling, enkle målinger	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, enkle målinger.		92	
Kombinasjon av GNSS/Treghet	Kombinasjon av GNSS/Treghetsnavigasjon		95	
GNSS: Fasemåling RTK	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO).: Fasemåling RTK (realtids kinematisk måling)		96	

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		MålemetodeHøyde	MålemetodeHøyde

5.1.2.3.3.3 «dataType» PosisjonskvalitetSOSI Generelle typer 4.5:

beskrivelse av kvaliteten på stedfestingen

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Posisjonskvalitet gjelder de enkelte stedfestede punkt på senterpunkt, senterlinje eller omriss.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
målemetode	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> metode for måling i grunnriss (x,y), og høyde (z) når metoden er den samme som ved måling i grunnriss <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --			Målemetode
nøyaktighet	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> punktstandardavviket i grunnriss for punkter samt tverravnvik for linjer Merknad: Oppgitt i cm			Integer

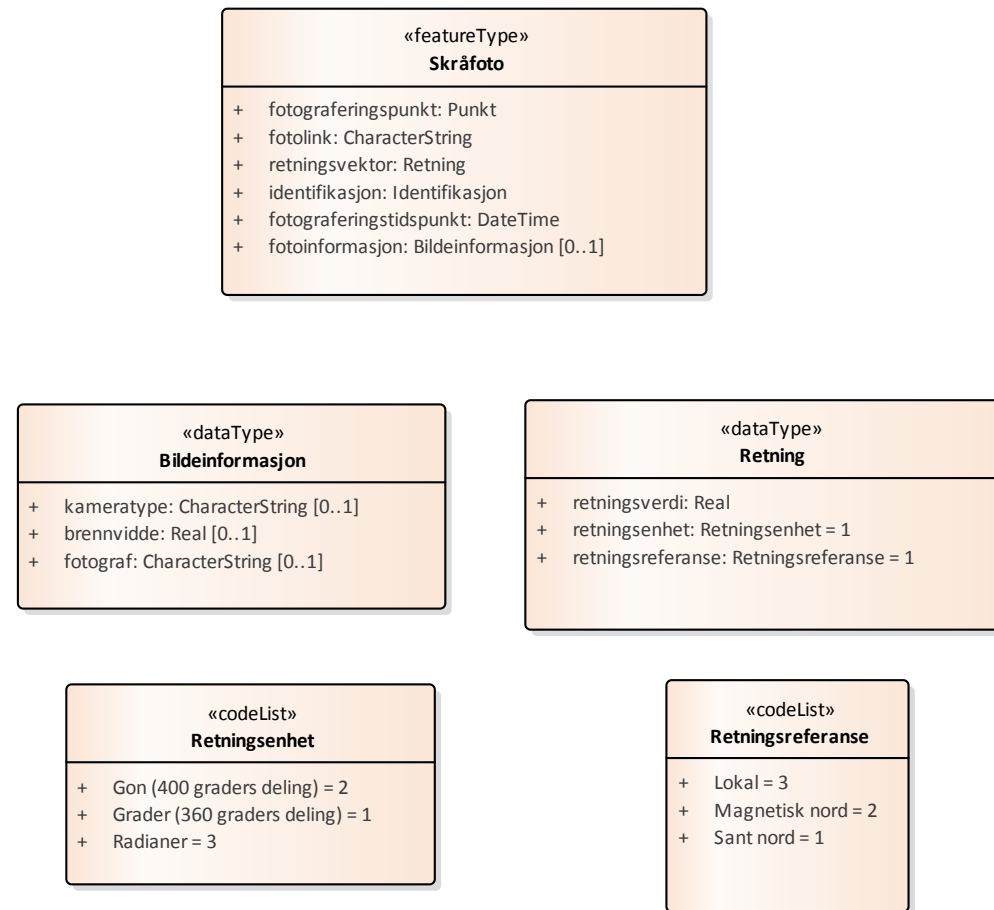
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	<u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Nøyaktighet gjelder de stedfestede punkt, og skal være gitt i form av standardavvik. Merknad: - Nøyaktighet til volumet som lednings-/koplingsobjektene beslaglegger angis som maksimalt 3D avvik (maks3dAvvik).			
målemetodeHøyde	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> metode for å måle høyden <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --			MålemetodeHøyde
nøyaktighetHøyde	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> nøyaktighet for høyden i cm <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Nøyaktigheten gjelder de stedfestede punkt, og skal være gitt i form av standardavvik Merknad: - Nøyaktighet til volumet som lednings-/koplingsobjektene beslaglegger angis som maksimalt 3D avvik (maks3dAvvik).			Integer

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Posisjonskvalitet	Posisjonskvalitet
NoteLink		Note	Posisjonskvalitet

5.1.2.4 Skråfoto

Posisjonsbestemmelse av bilder/foto

**Figur 11: Billedokumentasjon**

5.1.2.4.1 «featureType» Skråfoto

SOSI Bildeinformasjon 4.0:

Fotografi over et landareal med fotoretning skrått ned på jordoverflaten

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

I forbindelse med fotografering av ledningsanlegg vil fotograferingen hovedsakelig skje terrestrisk. Bilder tatt fra droner og andre flyvende objekter registreres med den posisjon og retning kameraet hadde da fotograferingen fant sted.

Det stilles ikke krav om å registrere z-koordinat for skråfoto.

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
fotograferingspunkt	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Angir hvor (x, y og z koordinat) et skråfoto er tatt fra <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Det er ikke noe krav om registrering av z-koordinat			Punkt
fotolink	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Peker til fotografiets fysiske plassering <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --			CharacterString
retningsvektor	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Retningsvektor i planet, angitt ved lengde, enhet (grader, gon) samt system (sant nord, magnetisk nord, etc.) <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Retning fra kamera til motiv.			Retning
identifikasjon	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> -- egenskapen er ikke definert i SOSI Bildeinformasjon 4.0 - - <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Unik identifikasjon av et objekt. Identifikasjonen skal være unik innen datasettet. Samme fysiske objekt kan ha en annen identifikasjon i et annet datasett.			Identifikasjon
fotograferingstidspunkt	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> -- egenskapen er ikke definert i SOSI Bildeinformasjon 4.0 - -			DateTime

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon: Dato og klokkeslett som angir tidspunktet bilde ble tatt.			
fotoinformasjon	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Nærmere angivelse av informasjon knyttet til skråfoto <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --	[0..1]		Bildeinformasjon

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Skråfoto	Skråfoto
Association		0..* Nettverkskomponent	0..1 Skråfoto rolle: foto

5.1.2.4.2 «dataType» Bildeinformasjon

SOSI Bildeinformasjon 4.0:

Detaljinformasjon om et bilde

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

-- Ingen --

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kameratype	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Identifikasjon av kameratype <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --	[0..1]		CharacterString
brennvidde	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Avstand fra midtpunktet til brennpunktet i en linse <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> 35mm-ekvivalent brennvidde (småbildekamera)	[0..1]		Real
fotograf	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Vedkommende som tok fotografiet <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --	[0..1]		CharacterString

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Bildeinformasjon	Bildeinformasjon

5.1.2.4.3 «dataType» Retning

SOSI Bildeinformasjon 4.0:

Linjestykke i planet med retning

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

-- Ingen --

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
retningsverdi	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Generelt element med angivelse av retning <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --			Real
retningsenhet	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Enhet for retning <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --		1	Retningsenhet
retningsreferanse	<u>SOSI Bildeinformasjon 4.0:</u> Referansesystem for retning <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --		1	Retningsreferanse

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Retning	Retning

5.1.2.4.4 «codeList» Retningsenhet

SOSI Bildeinformasjon 4.0:

Enhet for retning

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

-- Ingen --

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Gon (400 graders deling)	400 graders deling med positiv retning med sola		2	
Grader (360 graders deling)	360 graders deling med positiv retning med sola		1	
Radianer	Radianer med positiv retning med sola		3	

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Retningsenhet	Retningsenhet

5.1.2.4.5 «codeList» Retningsreferanse

SOSI Bildeinformasjon 4.0:

Referansesystem for retning

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

-- Ingen --

ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Lokal	Lokal retningsreferanse. Hvilken retningsreferanse som er benyttet må som minimum angis i landmålingsrapporten.		3	
Magnetisk nord	Magnetisk nord		2	
Sant nord	Sant (geografisk) nord		1	

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Retningsreferanse	Retningsreferanse

5.1.2.5 Realiseringer

Her presenteres sammenhengen mellom de definerte objekttypene, datatypene og kodelistene slik de fremstår i produktspesifikasjonen i forhold til hvordan de er definert i SOSI del 1 og 2.

Produktspesifikasjonen avviker på følgende punkter fra de generelle modellene i SOSI del 1 og 2.

SOSI generelle typer 4.5

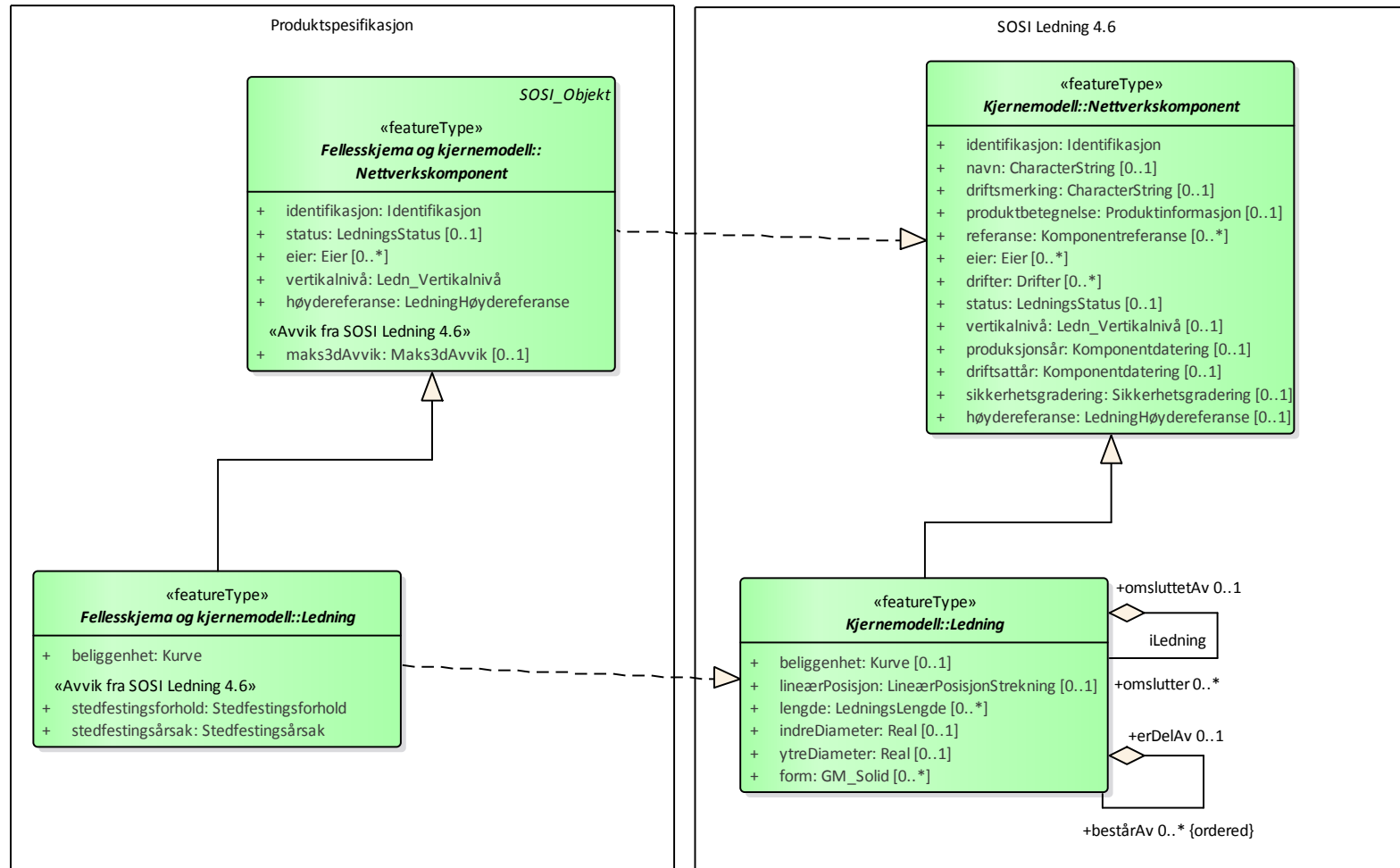
- Lagt inn noen nye kodeverdier hovedsakelig knyttet til stedfesting i sjø i kodelistene "Målemetode" og "MålemetodeHøyde"

SOSI Ledning 4.6

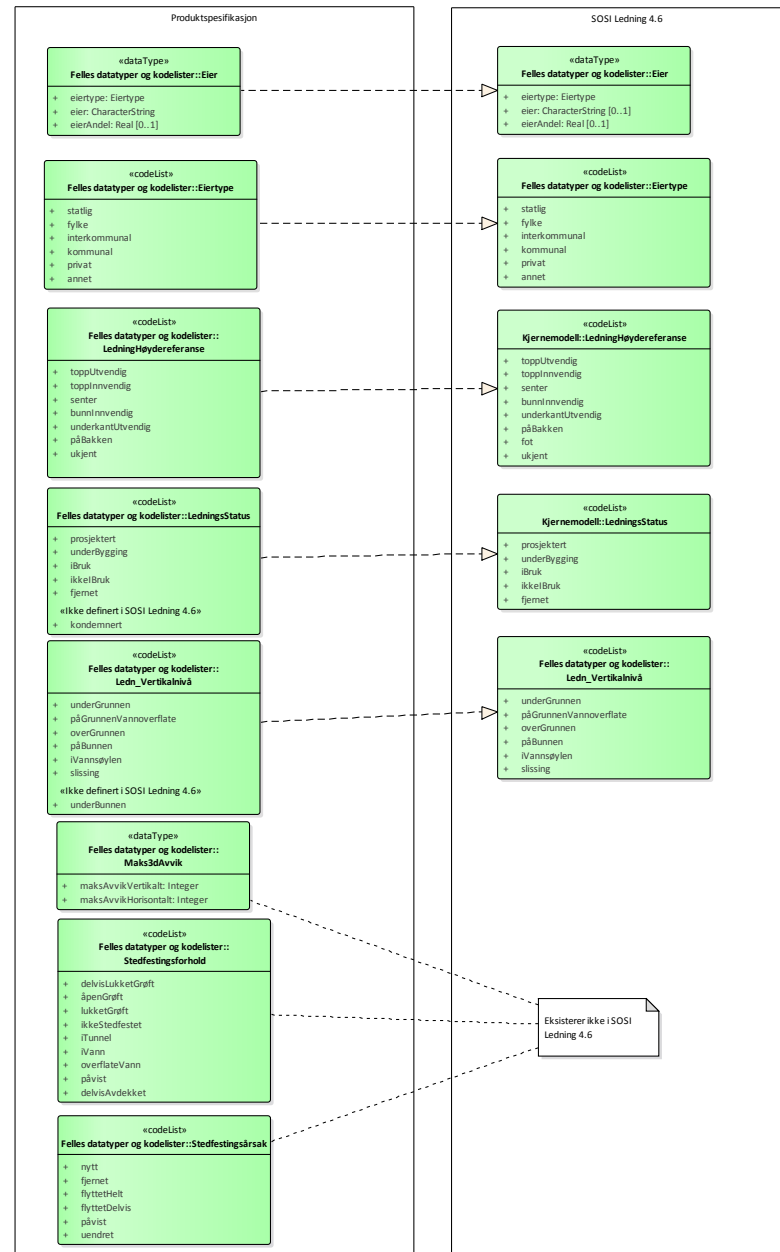
- "maks3DAvvik" er innført som en ny datatype for "Nettverkskomponent". Datatypen består av egenskapene "maksAvvikHorisontalt" og "maksAvvikVertikalt"
- "stedfestingsårsak" og "stedfestingsforhold" er innført som to nye egenskaper for "Ledning", med tilhørende kodelister.
- kodelistene "Ledningsnettverkstype", "LedningsStatus" og "Ledn_Vertikalnivå" har fått tilført nye verdier.
- "stikkledning" er innført som ny egenskap for "Framføringsvei" med tilhørende kodeliste.

SOSI Bildeinformasjon 4.1

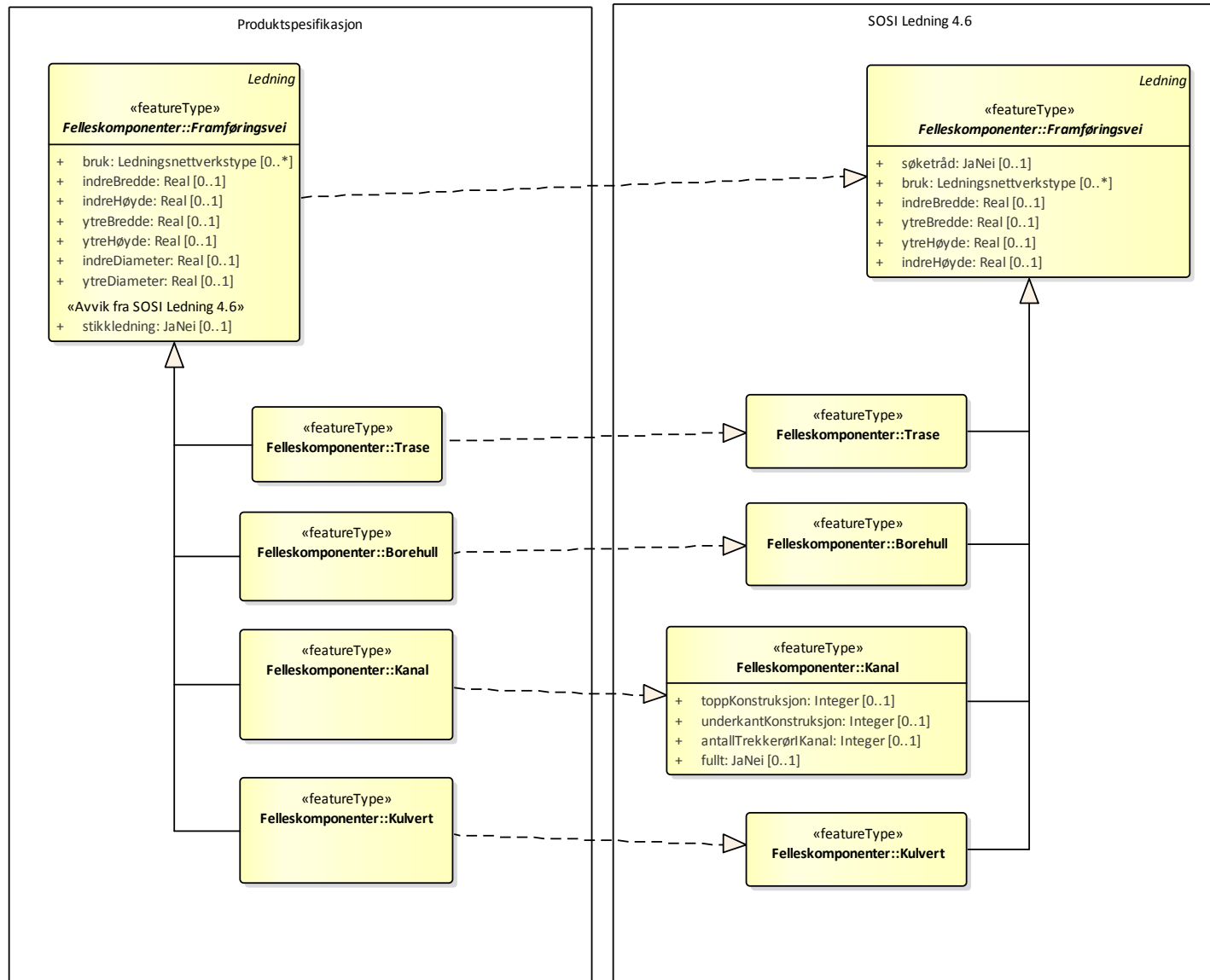
- "identifikasjon" og "fotograferingstidspunkt" er lagt til som nye egenskaper for "Skråfoto".



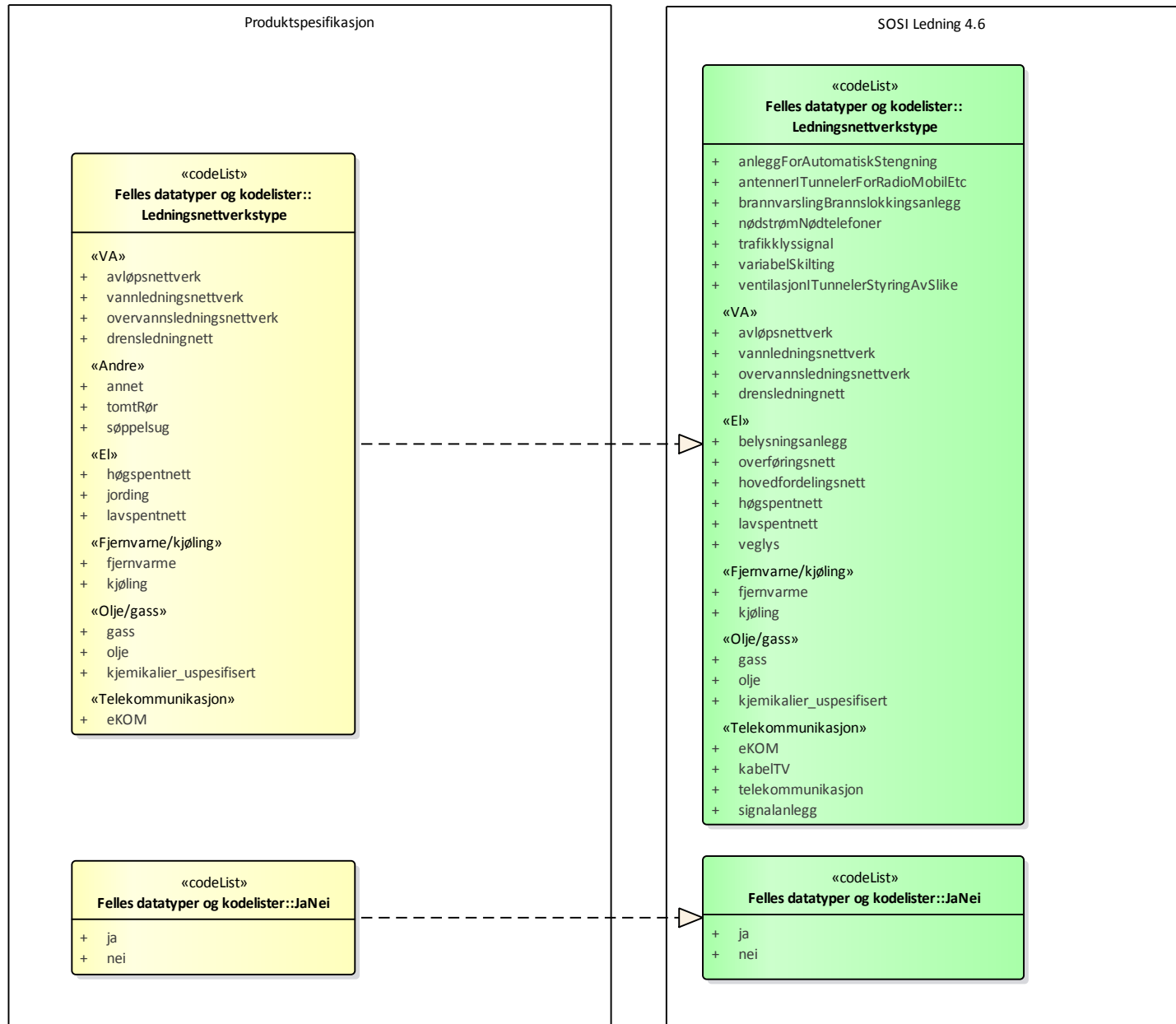
Figur 12: Realisering: Kjernemodellen - objekttyper



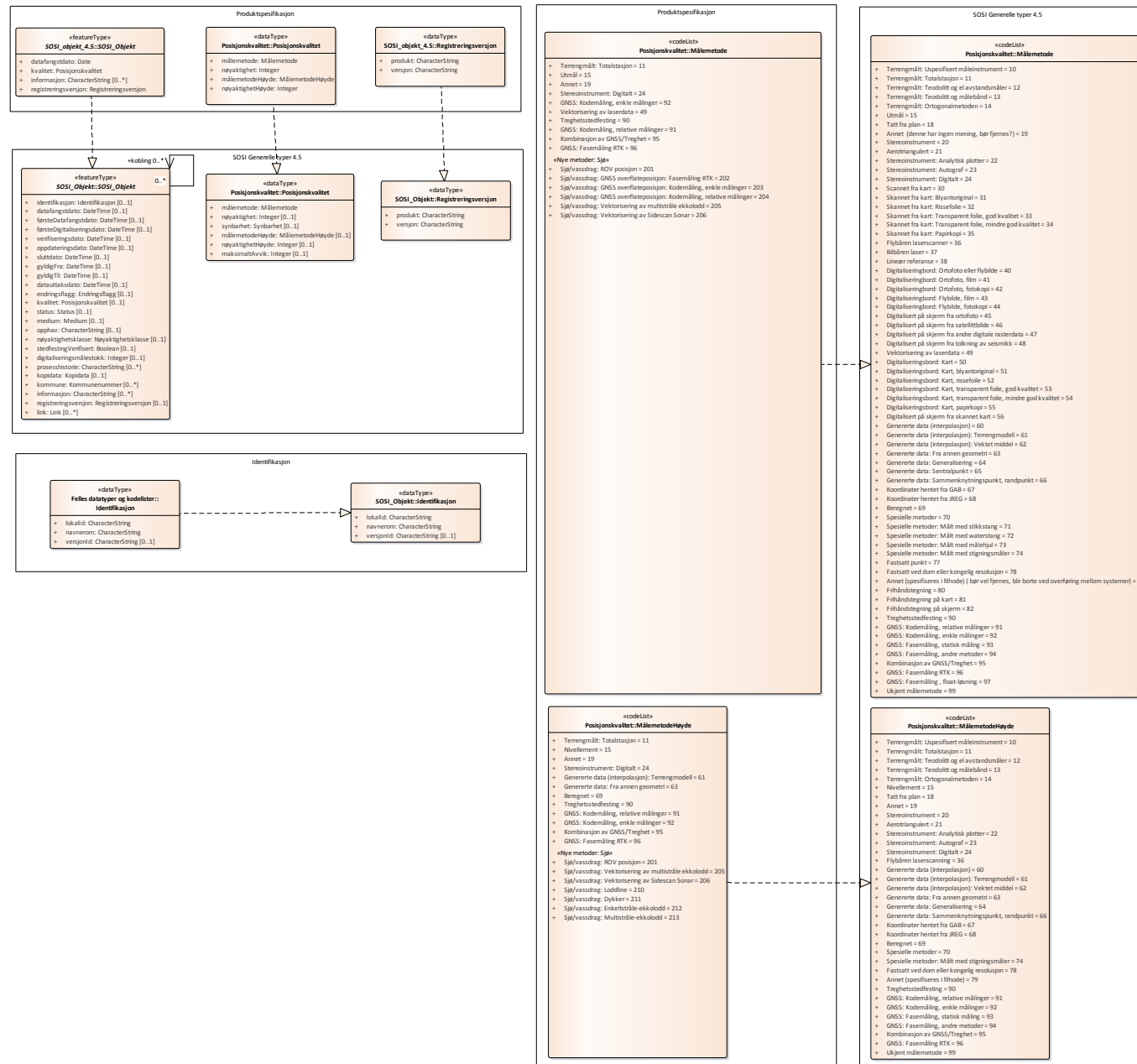
Figur 13: Realisering: Kjernermodellen - datatyper, kodelister



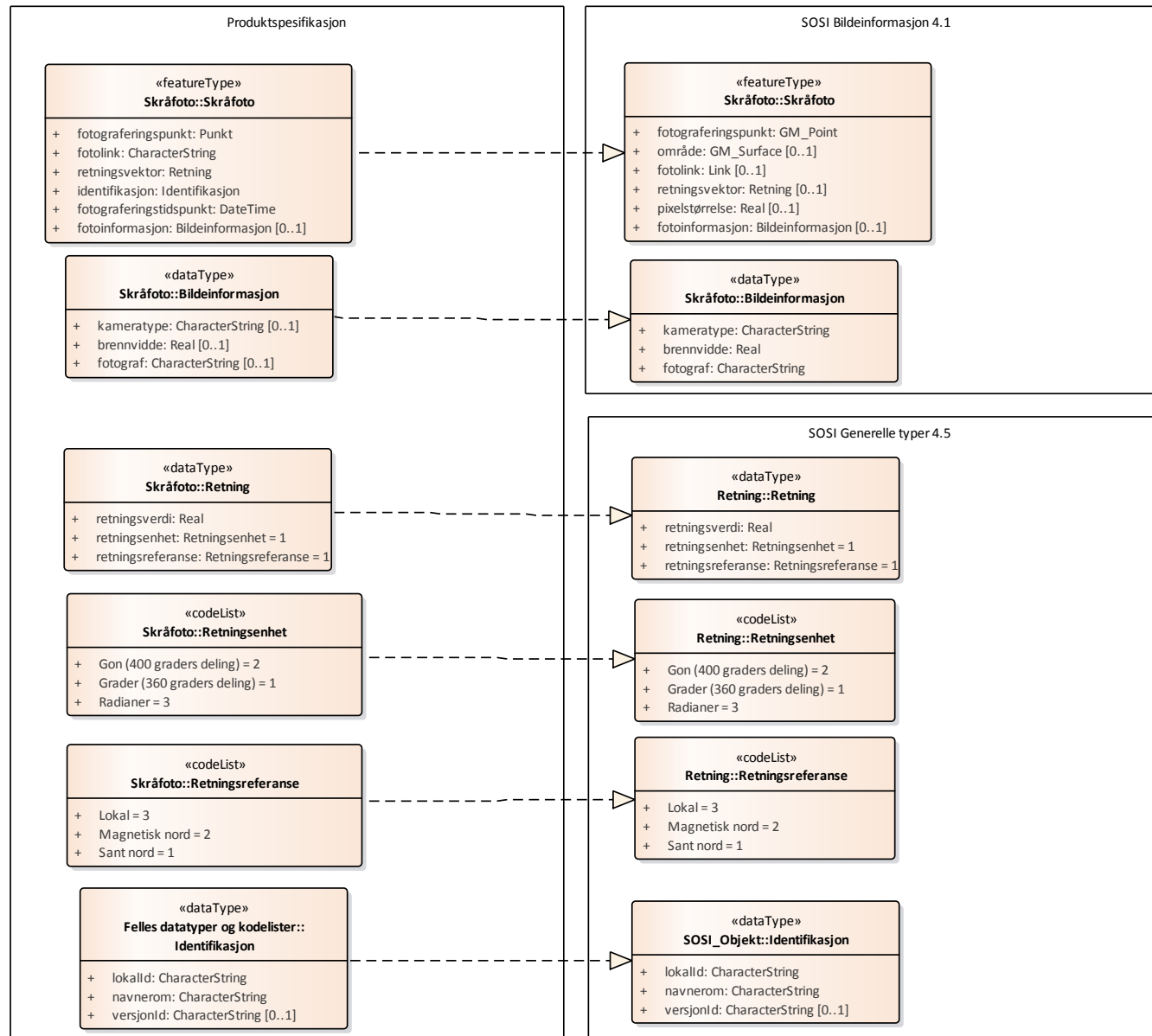
Figur 14: Realisering: Ledning - objekttyper



Figur 15: Realisering: Ledning - datatyper, kodelister



Figur 16: Realisering: SOSI_objekt - objekttyper, datatyper og kodelister



Figur 17: Realisering: Skråfoto - objekttyper, datatyper og kodelister

5.2 Rasterbaserte data - applikasjonsskjema

Produktspesifikasjonen omfatter ikke rasterdata

5.2.1 Omfang

Hele datasettet

5.2.2 UML applikasjonsskjema

Ingen informasjon

6 Referansesystem

(Antall lovlig romlige koordinatsystem for dette produktet: 1)

6.1 Romlig referansesystem

6.1.1 Omfang

Hele datasettet

6.1.2 Navn på kilden til referansesystemet:

EPSG

6.1.3 Ansvarlig organisasjon for referansesystemet:

The international Association of Oil & Gas Producers

6.1.4 Link til mer info om referansesystemet:

<http://www.epsg-registry.org/>

6.1.5 Koderom:

EPSG

6.1.6 Identifikasjonskode:

Se tabell 1 under.

6.1.7 Kodeversjon

EPSG Geodetic Parameter Dataset, version 8.0, august 2012

Referansesystem	GML (EPSG-kode)
EUREF89 UTM sone 32, 2d + NN2000	5972
EUREF89 UTM sone 33, 2d + NN2000	5973
EUREF89 UTM sone 35, 2d + NN2000	5975

Tabell 1: Liste over romlige UTM referansesystem som kan skal benyttes.

Referansesystem	GML (EPSG-kode)
EUREF89 NTM Sone 5, 2d + NN2000	5945
EUREF89 NTM Sone 6, 2d + NN2000	5946
EUREF89 NTM Sone 7, 2d + NN2000	5947
EUREF89 NTM Sone 8, 2d + NN2000	5948
EUREF89 NTM Sone 9, 2d + NN2000	5949
EUREF89 NTM Sone 10, 2d + NN2000	5950
EUREF89 NTM Sone 11, 2d + NN2000	5951
EUREF89 NTM Sone 12, 2d + NN2000	5952
EUREF89 NTM Sone 13, 2d + NN2000	5953
EUREF89 NTM Sone 14, 2d + NN2000	5954
EUREF89 NTM Sone 15, 2d + NN2000	5955
EUREF89 NTM Sone 16, 2d + NN2000	5956
EUREF89 NTM Sone 17, 2d + NN2000	5957
EUREF89 NTM Sone 18, 2d + NN2000	5958
EUREF89 NTM Sone 19, 2d + NN2000	5959
EUREF89 NTM Sone 20, 2d + NN2000	5960
EUREF89 NTM Sone 21, 2d + NN2000	5961
EUREF89 NTM Sone 22, 2d + NN2000	5962
EUREF89 NTM Sone 23, 2d + NN2000	5963
EUREF89 NTM Sone 24, 2d + NN2000	5964
EUREF89 NTM Sone 25, 2d + NN2000	5965

Referansesystem	GML (EPSG-kode)
EUREF89 NTM Sone 26, 2d + NN2000	5966
EUREF89 NTM Sone 27, 2d + NN2000	5967
EUREF89 NTM Sone 28, 2d + NN2000	5968
EUREF89 NTM Sone 29, 2d + NN2000	5969
EUREF89 NTM Sone 30, 2d + NN2000	5970

Tabell 2: Liste over romlige NTM referansesystem som kan skal benyttes.

7 Kvalitet

Fullstendighet

Krav til stedfesting av ukjente ledninger eller ledninger som tidligere er registrert med dårlig nøyaktighet, og som avdekkes i forbindelse med annet anleggsarbeid i grunnen, sjø eller vassdrag er knyttet opp mot §2-3 i pbl, - ikke trådt i kraft per 1. januar 2019, og Stortingsproposisjon 110 L (2016-2017).

Paragrafen stiller ikke krav om å stedfeste eksisterende ledninger som ikke avdekkes, men for å heve kvaliteten på ledningskartene bør alle påviste ledninger med tidligere mangelfull stedfesting, stedfestes i forbindelse med påvisningen.

En leveranse av ledninger i henhold til denne produktspesifikasjonen vil kun inneholde korte deler av ledningsnettet, da det kun er den delen av ledningsnettet som enten har blitt påvist eller avdekket som omfattes av spesifikasjonen.

Stedfestingsnøyaktighet

Krav til nøyaktighet på stedfesting av påviste og avdekkede ledninger er beskrevet i stedfestingsstandarden.

Egenskapsnøyaktighet

Alle påviste og avdekkede ledninger skal minimum registreres med de egenskaper som er angitt som obligatoriske i denne produktspesifikasjonen. Den enkelte tiltakshaver står fritt til å stille krav om ytterligere registrering av egenskaper om ønskelig. Opplysninger om ledningens størrelse, ytre høyde, bredde og/eller diameter, skal registreres i den grad det er kjent.

Egenskaper knyttet til objektets geografiske beliggenhet (nøyaktighetsangivelse, stedfestingstidspunkt, høydereferanse mv.) skal angis så presist at det ikke vil være nødvendig med ytterligere dokumentasjon eller senere påvisning for å gjenfinne ledningene.

Tidfestingsnøyaktighet

Datafangstdato skal angi hvilken dag stedfestingen av objektet ble foretatt. Dersom stedfestingen av et og samme objekt har funnet sted over flere dager, skal datafangstdatoen angi siste stedfestingsdag.

Logisk konsistens

Det stilles ikke spesielle krav til logisk konsistens til dataene i denne dataleveransen, da det kun er den delen av det ledningsnettet som faktisk er påvist eller avdekket i forbindelse med annen anleggsvirksomhet som det er krav om å stedfeste og dokumentere.

7.1 Omfang

Hele datasettet

8 Datafangst

Den enkelte tiltakshaver står fritt til å velge datafangstmetode så lenge nøyaktighetskravene i stedfestingsstandarden er oppfylt.

Benyttet datafangstmetode skal angis på det enkelte objekt. I anleggsprosjekter hvor det etableres nytt eller man flytter eksisterende ledninger, skal stedfesting av avdekkede ledninger inngå som en del av landmålingsrapportene for øvrig stedfestet ledningsanlegg.

Data skal kodes på en slik måte at de kan utveksles uten informasjonstap i henhold til denne produktspesifikasjonen.

9 Datavedlikehold

Den enkelte ledningseier har ansvaret for å føre et register over egne påviste og avdekkede, samt ledninger med ukjent eier. Stedfestingsinformasjon om øvrige ledningsobjekter som avdekkes i forbindelse med anleggsarbeid skal rapporteres til ledningseier. Dokumentasjonen skal forvaltes på en slik måte at de kan utveksles i henhold til denne produktspesifikasjonen.

9.1 Vedlikeholdsinformasjon: Normal registrering

9.1.1 Omfang

Hele datasettet

9.1.2 Vedlikeholdsfrekvens

Kontinuerlig

9.1.3 Vedlikeholdsbeskrivelse

Ledningseier skal fortløpende stedfeste og registrere opplysninger om påviste og avdekkede ledningsobjekter. Registeringene skal fortløpende dokumenteres i dertil egnet ledningskartsystem.

9.2 Vedlikeholdsinformasjon: Ajourføring

9.2.1 Omfang

Hele datasettet

9.2.2 Vedlikeholdsfrekvens

Når aktuell situasjon oppstår

9.2.3 Vedlikeholdsbeskrivelse

Dersom en ledningseier har registrert en ledningstrase med ukjent eier, men på et senere tidspunkt får klarlagt hvem som er faktisk eier av en den aktuelle ledning/ledningstrase, skal stedfestet informasjon om de aktuelle ledningsobjektene oversendes faktisk eier. Oversendte objekter skal deretter utelates fra aktuell anleggseiers ledningskartsystem.

10 Presentasjon

10.1 Omfang

Hele datasettet

10.2 Referanse til presentasjonskatalog

Det foreligger for tiden ingen felles presentasjonsregel for datasettet.

Den enkelte anleggseier og bruker oppfordres til å ha presentasjonsregler til aktuell programvare som enkelt kan presentere data i henhold til denne produktspesifikasjonen på en entydig måte.

11 Leveranse

11.1 Leveransemetode

11.1.1 Omfang

Hele datasettet

11.1.2 Leveranseformat

Formatnavn

GML

Formatversjon

3.2.1

Formatspesifikasjon

OpenGIS® Geograph Markup Language (GML) Encoding Standard, <http://www.ogcnetwork.net/GML>
Norge Digitalt veileder for Geograph Markup Language (GML),
https://www.geonorge.no/globalassets/geonorge2/veiledere/veileder-for-geography-markup-language-gml_1_0_juli2015.pdf

Filstruktur

Tilpasset den enkelte leveranse

Språk

Norsk – NO

Tegnsett

UTF-8

11.1.3 Leveransemedium

Leveranseenhhet

Det stilles ikke spesielle krav.

Overføringsstørrelse

Data ikke angitt

Navn på medium

Data ikke angitt

Annen leveranseinformasjon

Leveranse av data gjøres direkte mellom pratene.

12 Tilleggsinformasjon

Kravene i denne produktspesifikasjonen vedrørende stedfesting av avdekkede ledningstraseer refererer seg til Plan- og bygningslovens (LOV-2008-06-27-71) §2-3, med tilhørende forskrift og standard.

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

13 Metadata

Det leveres metadata i henhold til ISO-standarden 19115:2003 Geografisk informasjon.

Metadata for datasettet er tilgjengelig i kartkatalog på Geonorge:

<https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/uuid/57c1c52b-e834-4ed4-b4aa-b2e6f31267a5>

13.1 Omfang

Hele datasettet

13.2 Metadataspesifikasjon

Ingen spesielle krav utover det som er angitt i nasjonal metadatakatalog (se link ovenfor).

Vedlegg A - SOSI-format-realisering

SOSI er ikke aktuelt realisering format for dette datasettet

Vedlegg B - GML-realisering

Datasettet skal realiseres på GML format i henhold til de retningslinjer som er gitt for realisering av GML i Norge. Aktuelle retningslinjer er beskrevet i SOSI del 1, [Realisering i GML-format 5.0](#)

targetNamespace:

<http://skjema.geonorge.no/SOSI/produktspesifikasjon/LedningsnettPaavistEllerAvdekket/20190101>

xsdDocument:

<http://skjema.geonorge.no/SOSI/produktspesifikasjon/LedningsnettPaavistEllerAvdekket/20190101/LedningsnettPaavistEllerAvdekket.xsd>

Vedlegg C - Annen nyttig informasjon til brukere

Eksempel på GML-realisering for to ulike trase objekt, en påvist og en avdekket. Det vises også eksempel et borehull og skråfoto.

Trase (påvist)

```
<gml:featureMember>
  <app:Trase gml:id="Trase.1">
    <app:datafangstdato>2018-12-31</app:datafangstdato>
    <app:kvalitet>
      <app:Posisjonskvalitet>
        <app:målemetode>96</app:målemetode>
        <app:nøyaktighet>10</app:nøyaktighet>
        <app:målemetodeHøyde>96</app:målemetodeHøyde>
        <app:nøyaktighetHøyde>15</app:nøyaktighetHøyde>
      </app:Posisjonskvalitet>
    </app:kvalitet>
    <app:informasjon>Dette er et testobjekt</app:informasjon>
    <app:registreringsversjon>
      <app:Registreringsversjon>
        <app:produkt>LedningsnettPåvistEllerAvdekket</app:produkt>
        <app:versjon>20190101</app:versjon>
      </app:Registreringsversjon>
    </app:registreringsversjon>
    <app:identifikasjon>
      <app:Identifikasjon>
        <app:lokalId>101-2</app:lokalId>
        <app:navnerom>http://skjema.geonorge.no/SOSI/produktspesifikasjon/LedningsnettPaavistEllerAvdekket20190101</app:navnerom>
      </app:Identifikasjon>
    </app:identifikasjon>
    <app:vertikalnivå>underGrunnen</app:vertikalnivå>
    <app:høydereferanse>påBakken</app:høydereferanse>
    <app:beliggenhet>
      <gml:CompositeCurve gml:id="LSTR.104">
        <gml:curveMember>
          <gml:Curve gml:id="LSTR.103">
            <gml:segments>
              <gml:LineStringSegment interpolation="linear">
                <gml:posList srsDimension="3">64826.20 6730060.61 -7.88 64811.40 6730050.89 -5.20 64805.57
                  6730036.81 -2.50 64803.63 6730021.76 -1.20 64804.60 6730007.92 -0.20 64805.33 6730005.25
                  0.01</gml:posList>
              </gml:LineStringSegment>
            </gml:segments>
          </gml:Curve>
        </gml:curveMember>
      </gml:CompositeCurve>
    </app:beliggenhet>
    <app:stedfestingsårsak>påvist</app:stedfestingsårsak>
    <app:stedfestingsforhold>lukketGrøft</app:stedfestingsforhold>
    <app:stikkledning>nei</app:stikkledning>
  </app:Trase>
</gml:featureMember>
```

Trase (avdekket)

```
<gml:featureMember>
  <app:Trase gml:id="Trase.2">
    <app:datafangstdato>2018-12-31</app:datafangstdato>
    <app:kvalitet>
      <app:Posisjonskvalitet>
        <app:målemetode>96</app:målemetode>
        <app:nøyaktighet>10</app:nøyaktighet>
        <app:målemetodeHøyde>96</app:målemetodeHøyde>
        <app:nøyaktighetHøyde>15</app:nøyaktighetHøyde>
      </app:Posisjonskvalitet>
    </app:kvalitet>
    <app:informasjon>Dette er et testobjekt</app:informasjon>
    <app:registreringsversjon>
      <app:Registreringsversjon>
        <app:produkt>LedningsnettPåvistEllerAvdekket</app:produkt>
        <app:versjon>20190101</app:versjon>
      </app:Registreringsversjon>
    </app:registreringsversjon>
    <app:identifikasjon>
      <app:Identifikasjon>
        <app:lokalId>101-1</app:lokalId>
        <app:navnerom>http://skjema.geonorge.no/SOSI/produktspesifikasjon/LedningsnettPaavistEllerAvdekket20190101</app:navnerom>
      </app:Identifikasjon>
    </app:identifikasjon>
    <app:status>iBruk</app:status>
    <app:eier>
      <app:Eier>
        <app:eiertype>kommunal</app:eiertype>
        <app:eier>Test kommune</app:eier>
        <app:eierAndel>100</app:eierAndel>
      </app:Eier>
    </app:eier>
    <app:maks3dAvvik>
      <app:Maks3dAvvik>
        <app:maksAvvikVertikalt>10</app:maksAvvikVertikalt>
        <app:maksAvvikHorisontalt>20</app:maksAvvikHorisontalt>
      </app:Maks3dAvvik>
    </app:maks3dAvvik>
    <app:vertikalnivå>underGrunnen</app:vertikalnivå>
    <app:høydereferanse>toppUtvendig</app:høydereferanse>
    <app:beliggenhet>
      <gml:CompositeCurve gml:id="LSTR.101">
        <gml:curveMember>
          <gml:Curve gml:id="LSTR.102">
            <gml:segments>
              <gml:LineStringSegment interpolation="linear">
                <gml:posList srsDimension="3">64816.20 6730060.61 -7.88 64801.40 6730050.89 -5.20 64795.57 6730036.81 -2.50 64793.63 6730021.76 -1.20 64794.60 6730007.92 -0.20 64795.33 6730005.25 0.01</gml:posList>
              </gml:LineStringSegment>
            </gml:segments>
          </gml:Curve>
        </gml:curveMember>
      </gml:CompositeCurve>
    </app:beliggenhet>
    <app:stedfestingsårsak>uendret</app:stedfestingsårsak>
    <app:stedfestingsforhold>åpenGrøft</app:stedfestingsforhold>
    <app:stikkledning>nei</app:stikkledning>
    <app:bruk>avløpsnettverk</app:bruk>
    <app:ytreDiameter>0.45</app:ytreDiameter>
  </app:Trase>
</gml:featureMember>
```

Borehull

```
<gml:featureMember>
  <app:Borehull gml:id="Borehull.1">
    <app:datafangstdato>2018-12-31</app:datafangstdato>
    <app:kvalitet>
      <app:Posisjonskvalitet>
        <app:målemetode>90</app:målemetode>
        <app:nøyaktighet>20</app:nøyaktighet>
        <app:målemetodeHøyde>90</app:målemetodeHøyde>
        <app:nøyaktighetHøyde>20</app:nøyaktighetHøyde>
      </app:Posisjonskvalitet>
    </app:kvalitet>
    <app:informasjon>Dette er et testobjekt</app:informasjon>
    <app:registreringsversjon>
      <app:Registreringsversjon>
        <app:produkt>LedningsnettPåvistEllerAvdekket</app:produkt>
        <app:versjon>20190101</app:versjon>
      </app:Registreringsversjon>
    </app:registreringsversjon>
    <app:identifikasjon>
      <app:Identifikasjon>
        <app:lokalId>111-1</app:lokalId>
        <app:navnerom>http://skjema.geonorge.no/SOSI/produktspesifikasjon/LedningsnettPaavistEllerAvdekket20190101</app:navnerom>
      </app:Identifikasjon>
    </app:identifikasjon>
    <app:status>iBruk</app:status>
    <app:eier>
      <app:Eier>
        <app:eiertype>kommunal</app:eiertype>
        <app:eier>Test kommune</app:eier>
        <app:eierAndel>100</app:eierAndel>
      </app:Eier>
    </app:eier>
    <app:maks3dAvvik>
      <app:Maks3dAvvik>
        <app:maksAvvikVertikalt>20</app:maksAvvikVertikalt>
        <app:maksAvvikHorisontalt>25</app:maksAvvikHorisontalt>
      </app:Maks3dAvvik>
    </app:maks3dAvvik>
    <app:vertikalnivå>underGrunnen</app:vertikalnivå>
    <app:høydereferanse>bunnInnvendig</app:høydereferanse>
    <app:beliggenhet>
      <gml:CompositeCurve gml:id="LSTR.121">
        <gml:curveMember>
          <gml:Curve gml:id="LSTR.120">
            <gml:segments>
              <gml:LineStringSegment interpolation="linear">
                <gml:posList srsDimension="3">64810.91 6729994.43 0.01 64818.93 6730000.23 0.50</gml:posList>
              </gml:LineStringSegment>
            </gml:segments>
          </gml:Curve>
        </gml:curveMember>
      </gml:CompositeCurve>
    </app:beliggenhet>
    <app:stedfestingsårsak>uendret</app:stedfestingsårsak>
    <app:stedfestingsforhold>lukketGrøft</app:stedfestingsforhold>
    <app:stikkledning>nei</app:stikkledning>
    <app:bruk>avløpsnettverk</app:bruk>
    <app:indreDiameter>0.30</app:indreDiameter>
  </app:Borehull>
</gml:featureMember>
```

Skråfoto

```
<gml:featureMember>
  <app:Skråfoto gml:id="Skråfoto.17">
    <app:fotograferingspunkt>
      <gml:Point gml:id="PNT.11">
        <gml:pos srsDimension="3">64815.25 6729998.14 NaN</gml:pos>
      </gml:Point>
    </app:fotograferingspunkt>
    <app:fotolink>http://www.grunnvanninorge.no/images/Problemindikatorer.jpg</app:fotolink>
    <app:retningsvektor>
      <app:Retning>
        <app:retningsverdi>120</app:retningsverdi>
        <app:retningsenhet>1</app:retningsenhet>
        <app:retningsreferanse>1</app:retningsreferanse>
      </app:Retning>
    </app:retningsvektor>
    <app:identifikasjon>
      <app:Identifikasjon>
        <app:lokalId>201-1</app:lokalId>
        <app:navnerom>http://skjema.geonorge.no/SOSI/produktspesifikasjon/LedningsnettPaavistEllerAvdekket20190101</app:navnerom>
      </app:Identifikasjon>
    </app:identifikasjon>
    <app:fotograferingstidspunkt>2017-10-31T11:58:16</app:fotograferingstidspunkt>
    <app:fotoinformasjon>
      <app:Bildeinformasjon>
        <app:kameratype>iPhone</app:kameratype>
        <app:brennvidde>25.6</app:brennvidde>
        <app:fotograf>Ukjent</app:fotograf>
      </app:Bildeinformasjon>
    </app:fotoinformasjon>
  </app:Skråfoto>
</gml:featureMember>
```