

# **Produktspesifikasjon:**

# **Stedfestingsdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for etablerte eller flyttede ledninger**

**Versjon: 20190101**

## **Endrings-logg**

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

<b>1</b>	<b>Innledning, historikk og endringslogg .....</b>	<b>3</b>
1.1	Innledning .....	3
1.2	Historikk .....	3
1.3	Endringslogg.....	3
<b>2</b>	<b>Definisjoner og forkortelser .....</b>	<b>4</b>
2.1	Definisjoner .....	4
2.2	Forkortelser.....	5
<b>3</b>	<b>Generelt om spesifikasjonen .....</b>	<b>6</b>
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
<b>4</b>	<b>Spesifikasjonsomfang .....</b>	<b>8</b>
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
<b>5</b>	<b>Innhold og struktur .....</b>	<b>9</b>
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.....	19
5.1.2.3	SOSI_objekt_4.5 .....	61
5.1.2.4	Skråfoto .....	70
5.1.2.5	Realiseringer .....	75
5.2	Rasterbaserte data - applikasjonsskjema.....	85
5.2.1	Omfang .....	85
<b>6</b>	<b>Referansesystem.....</b>	<b>86</b>
6.1	Romlig referansesystem.....	86
6.1.1	Omfang .....	86
6.1.2	Navn på kilden til referansesystemet:.....	86
6.1.3	Ansvarlig organisasjon for referansesystemet: .....	86
6.1.4	Link til mer info om referansesystemet: .....	86
6.1.5	Koderom:.....	86
6.1.6	Identifikasjonskode: .....	86
6.1.7	Kodeversjon.....	86
<b>7</b>	<b>Kvalitet .....</b>	<b>88</b>

---

7.1	Omfang.....	88
<b>8</b>	<b>Datafangst .....</b>	<b>89</b>
<b>9</b>	<b>Datavedlikehold .....</b>	<b>90</b>
9.1	Vedlikeholdsinformasjon: Normalt vedlikehold .....	90
9.1.1	Omfang .....	90
9.1.2	Vedlikeholdsfrekvens .....	90
9.1.3	Vedlikeholdsbeskrivelse .....	90
9.2	Vedlikeholdsinformasjon: Akutt reparasjon .....	90
9.2.1	Omfang .....	90
9.2.2	Vedlikeholdsfrekvens .....	90
9.2.3	Vedlikeholdsbeskrivelse .....	90
<b>10</b>	<b>Presentasjon .....</b>	<b>91</b>
10.1	Omfang .....	91
10.2	Referanse til presentasjonskatalog .....	91
<b>11</b>	<b>Leveranse.....</b>	<b>92</b>
11.1	Leveransemetode .....	92
11.1.1	Omfang .....	92
11.1.2	Leveranseformat .....	92
11.1.3	Leveransemedium .....	92
<b>12</b>	<b>Tilleggsinformasjon .....</b>	<b>93</b>
<b>13</b>	<b>Metadata .....</b>	<b>94</b>
13.1	Omfang .....	94
13.2	Metadataspesifikasjon .....	94
<b>Vedlegg A - SOSI-format-realiserings .....</b>		<b>95</b>
<b>Vedlegg B - GML-realiserings .....</b>		<b>96</b>
<b>Vedlegg C - Annen nyttig informasjon til brukere .....</b>		<b>97</b>

## 1 Innledning, historikk og endringslogg

### 1.1 Innledning

Produktspesifikasjonen «Stedfestingsdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for etablerte eller flyttede ledninger» (heretter kalt produktspesifikasjonen) spesifiserer hvordan stedfestingsdata for ledningsnett som er dokumentert i hht. kravene i standarden for «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen og i sjø/vassdrag» (heretter kalt stedfestingsstandard), - skal utveksles. Produktspesifikasjonen tilfredsstiller de kravene som stedfestingsstandard setter til registrering av etablerte og flyttede ledningsobjekter og påkrevde egenskaper for disse.

Ledningsnett som er stedfestet og dokumentert som følge av bestemmelsen i §2-3 i Plan- og bygningsloven (LOV-2008-06-27-71), skal kunne utveksles i henhold til produktspesifikasjonen.

Produktspesifikasjonens formål er at ledningsanlegg som er stedfestet i henhold til kravene i stedfestingsstandard, på en enkel måte skal la seg presentere i 3D kartløsninger. Standarden stiller videre krav om at den enkelte anleggseier skal stedfeste sine ledninger, og eventuelt andre ledninger som blir flyttet som følge av anleggsarbeid. Dersom flere ledningstyper ligger i samme grøft, skal det stedfestes en ledningstrase pr. fagområde (elektrisitet, elektronisk kommunikasjon, vann- og avløp, fjernvarme, trekkerør mv.).

Den enkelte anleggseier står fritt til å registrere mer detaljert informasjon om ledningsanlegget, enn hva som er påkrevd i hht. denne produktspesifikasjonen.

Stedfestingsstandard og produktspesifikasjonen er utarbeidet som følge av oppdrag gitt av Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD) i 2015.

### 1.2 Historikk

Dette er første versjon av produktspesifikasjonen.

Produktspesifikasjonen erstatter, sammen med stedfestingsstandard, «Norm for ledningskart» fra 1991.

### 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

Den enkelte anleggseier har ansvaret for å registrere og dokumentere opplysninger om plassering av og egenskaper ved eget ledningsanlegg, slik at anlegget kan lokaliseres på en effektiv og sikker måte.

Definisjoner og forkortelser i dette kapitlet er hovedsakelig hentet fra stedfestingsstandardens kapittel 5.1.

### 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 menneskeskapt 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, borehull<sup>1</sup> 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

---

<sup>1</sup> Borehull som er fremføringsvei i et ledningsnett

digitale informasjonssystemer som kan lagre stedfestet informasjon benevnes som ledningskartsystem i denne standarden.

### **Kopling**

Benyttes her som samlebegrep for omsluttende konstruksjoner/objekt som ledningene er tilknyttet (kummer, tanker, nettverksstasjoner o.l.).

MERKNAD Utstyr som ventiler, brytere o.a. som ligger inne i konstruksjoner som f.eks. kummer og nettverksstasjoner, regnes ikke som kopling.

### **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 <sup>2</sup>
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
NN1954	Normalnull 1954
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

---

<sup>2</sup> 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

LedningsnettEtablertEllerFlyttet

##### 3.1.2 Fullstendig navn

Stedfestingdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for etablerte eller flyttede 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](mailto: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 nyetablerte og flyttede ledninger og koplinger innenfor elektrisitet, elektronisk kommunikasjon, vann og avløp, fjernvarme mv. Spesifikasjon gjelder hovedsakelig for objekter som befinner seg i grunnen eller som ligger i sjø og vassdrag.

#### 3.8 Formål

Spesifikasjonen skal entydig beskrive hvilke objekter og egenskaper som skal kunne utveksles ved forespørsel fra de som har saklig behov for slike data. (jf. §2-3 i Plan- og bygningsloven)

#### 3.9 Representasjonsform

Vektor

#### 3.10 Datasettoppløsning

##### Målestokktall

Data ikke angitt

##### Distanse

Data ikke angitt

#### 3.11 Utstrekninginformasjon

##### 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, Bygningsmessige Anlegg 4.0
- 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 etablerte eller flyttede ledninger

#### 4.1.4 Beskrivelse

Data ikke angitt

#### 4.1.5 Utstrekninginformasjon

##### 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 - applikasjонsskjema

#### 5.1.1 Omfang

Hele datasettet

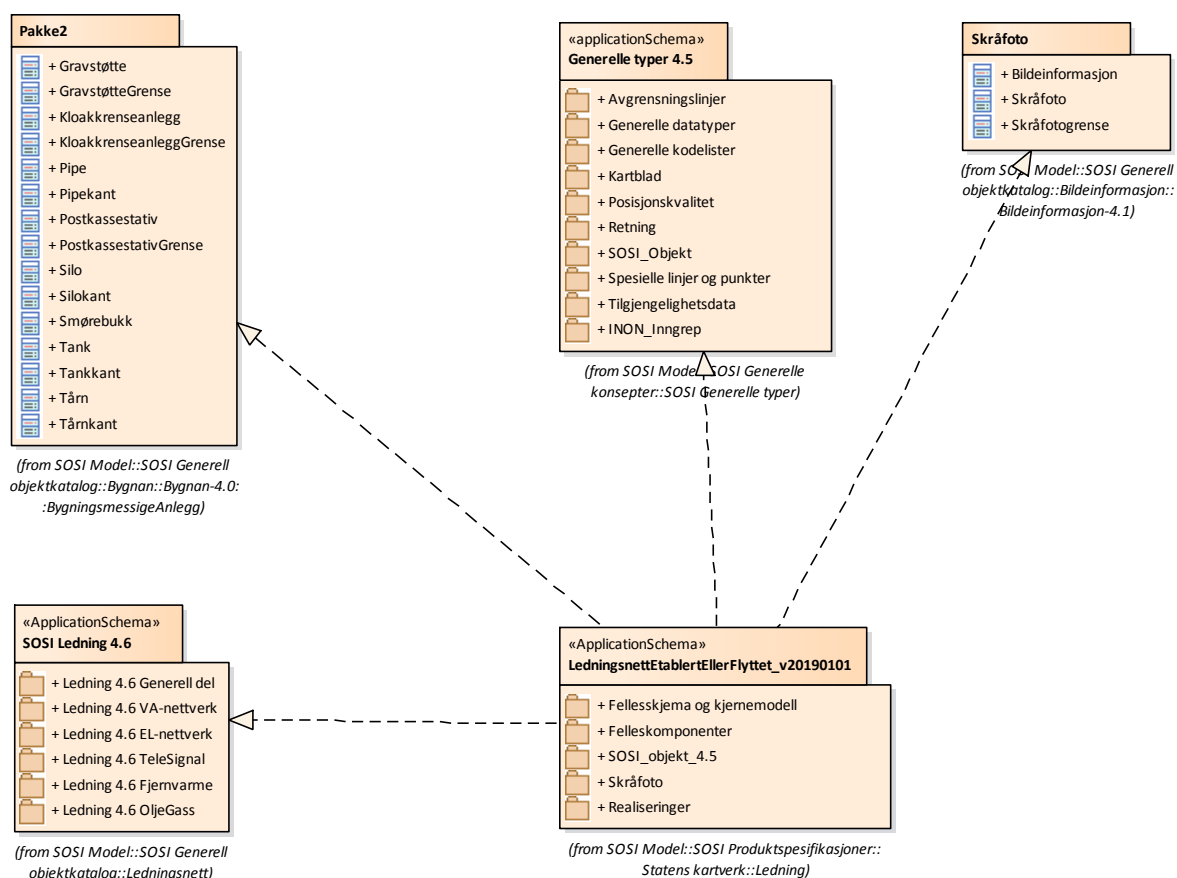
#### 5.1.2 UML applikasjонsskjema

Alle etablerte og flyttede 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, Bygning 4.0 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 **med tanke på** 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 **erskal ikke være vesentlig** endret, **selv om** definisjonen er **mer presisforsøkt beskrevet klarere**.



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
- hvordan nettverkskomponenter er sammenkoplet (nettverkstopologi)

#### **Objekttyper**

I kjernemodellen er de grunnleggende **nettverkskomponentene** i et ledningsnettverk definert. I matematikken brukes nettverk synonymt med *vektet graf*, og inneholder to komponenter:

- noder
- kanter (også kalt lenker) er forbindelser mellom noder

I ledningsnettverk er noder modellert med objekttypenavn **Kopling**, mens lenker er døpt **Ledning**.

Merknader:

- En **Ledning** er også abstrakt og supertype for fysiske ledninger, kabler, rør, og omslutningsutstyr, men dekker også abstrakte ledningsobjekter som for eksempel framføringsvei.

- En **Kopling** kan selv ha en geografisk fysisk utforming, men i nettverket er den representert som punkt

#### **Egenskaper**

##### **Identifikasjon**

Alle nettverkskomponenter skal ha universell unik identifikator.

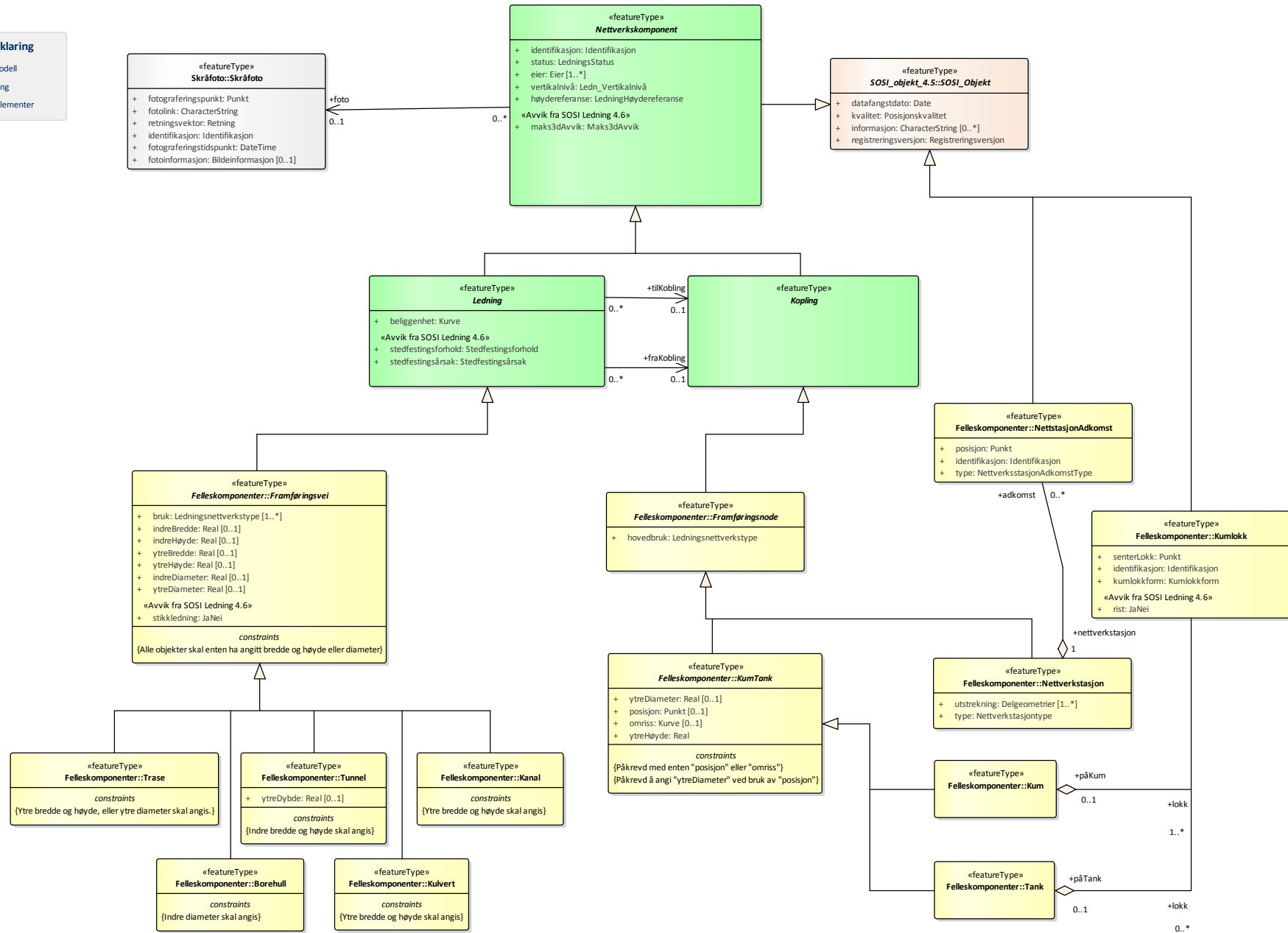
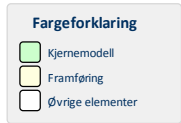
##### **Kodelister**

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

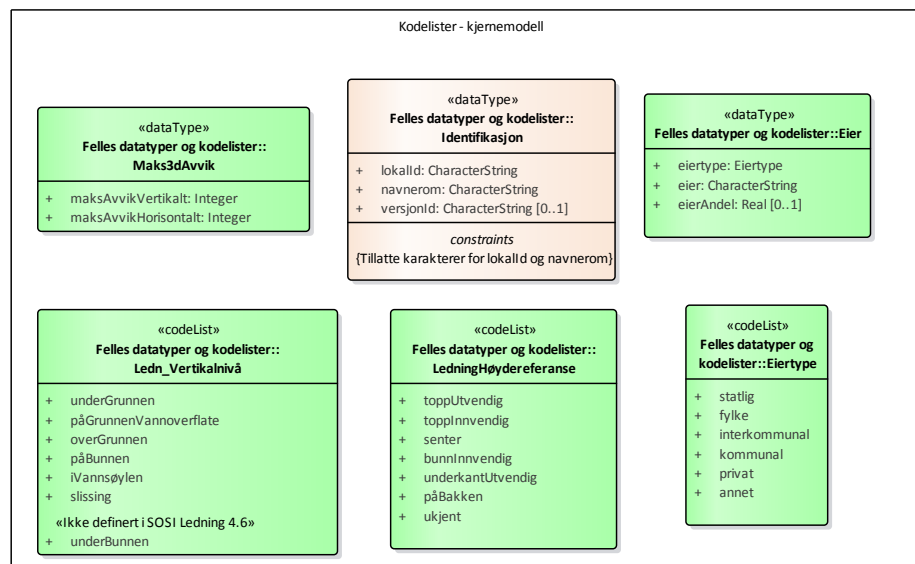
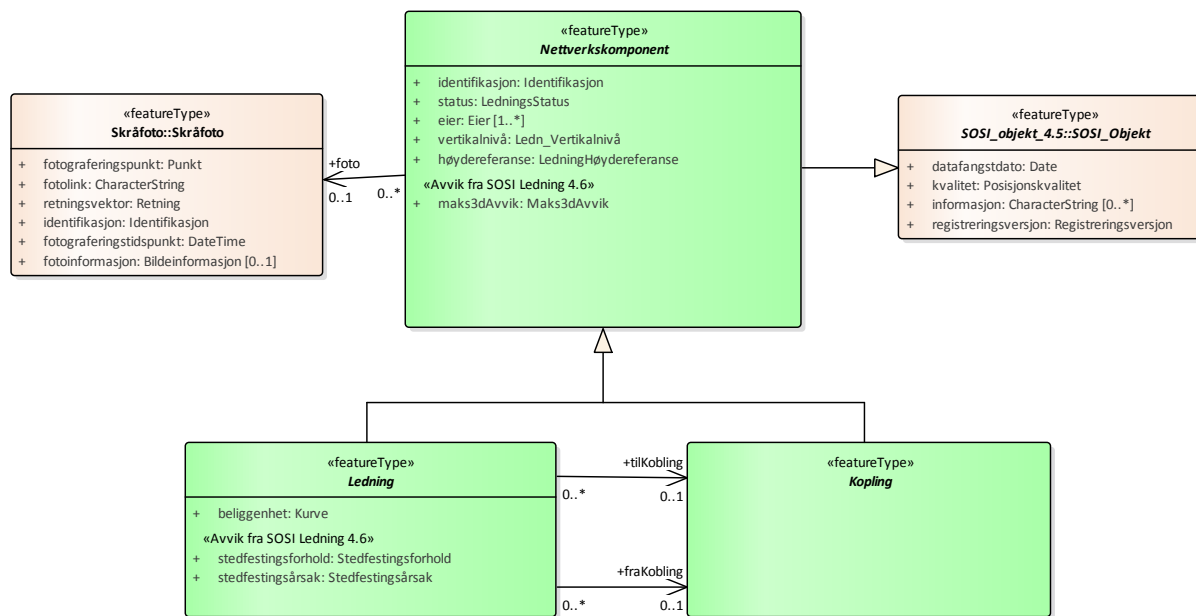
- **Stedfestingsforhold** angir hvor godt objektet var synlig under stedfestingen, for eksempel åpen, delvis lukket eller lukket grøft/byggegrøp.
- **Stedfestingsårsak** angir hva som er bakgrunnen for siste stedfesting av anlegget
- **Ledningsstatus** viser mulige verdier for bruksstatus for en Nettverkskomponent.
- **Vertikalnivå** forteller i hvilke vertikallplan en ledning eller kopling befinner seg

#### **Nettverkstopologi - Ledningsnettverkets sammenkopling**

Relasjonene **tilKopling** og **fraKopling** mellom Ledning og Kopling representerer informasjonen om nettverkstopologien. For VA-nettverk angir til- og fraKopling retningen på væskestrømmen. Relasjonene kan leses slik: En Ledning er tilkoplest 0 eller 1 Kopling (tilKobling), tilsvarende for fraKobling. En Kopling kan være tilkoplest/frakoplest ingen, 1 eller flere Ledninger.



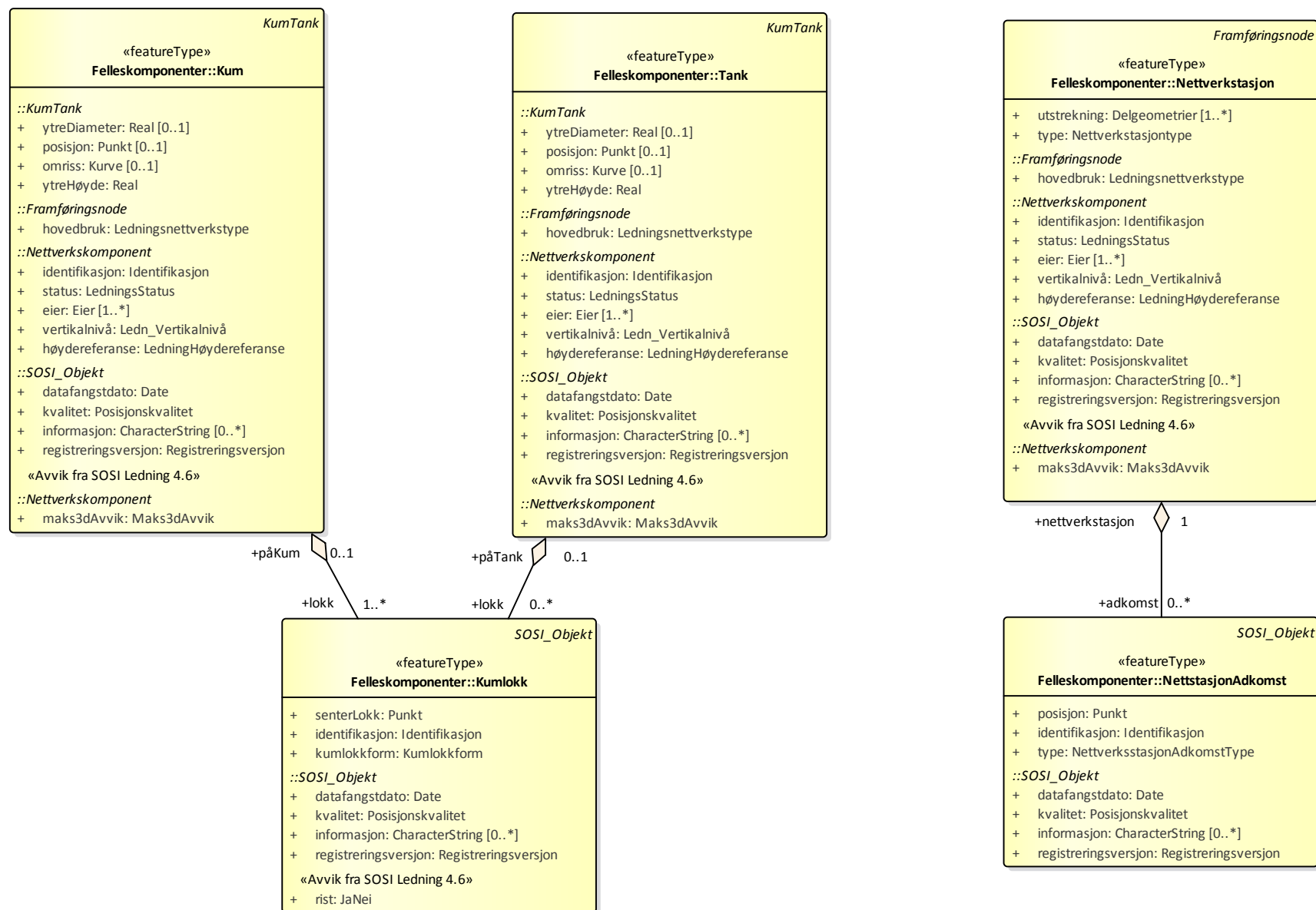
Figur 2: Full UML-modell



Figur 3: Kjernemodell og geometriavhengigheter

Framføringsvei «featureType» Felleskomponenter::Trase	Framføringsvei «featureType» Felleskomponenter::Kulvert	Framføringsvei «featureType» Felleskomponenter::Kanal	Framføringsvei «featureType» Felleskomponenter::Tunnel	Framføringsvei «featureType» Felleskomponenter::Borehull
<pre> ::Framføringsvei + bruk: Ledningsnettverkstype [1..*] + 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 + eier: Eier [1..*] + 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  ::Ledning + stedfestingsforhold: Stedfestingsforhold + stedfestingsårsak: Stedfestingsårsak  ::Nettverkskomponent + maks3dAvvik: Maks3dAvvik </pre>	<pre> ::Framføringsvei + bruk: Ledningsnettverkstype [1..*] + 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 + eier: Eier [1..*] + 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  ::Ledning + stedfestingsforhold: Stedfestingsforhold + stedfestingsårsak: Stedfestingsårsak  ::Nettverkskomponent + maks3dAvvik: Maks3dAvvik </pre>	<pre> ::Framføringsvei + bruk: Ledningsnettverkstype [1..*] + 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 + eier: Eier [1..*] + 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  ::Ledning + stedfestingsforhold: Stedfestingsforhold + stedfestingsårsak: Stedfestingsårsak  ::Nettverkskomponent + maks3dAvvik: Maks3dAvvik </pre>	<pre> + ytreDybde: Real [0..1]  ::Framføringsvei + bruk: Ledningsnettverkstype [1..*] + 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 + eier: Eier [1..*] + 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  ::Ledning + stedfestingsforhold: Stedfestingsforhold + stedfestingsårsak: Stedfestingsårsak  ::Nettverkskomponent + maks3dAvvik: Maks3dAvvik </pre>	<pre> ::Framføringsvei + bruk: Ledningsnettverkstype [1..*] + 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 + eier: Eier [1..*] + 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  ::Ledning + stedfestingsforhold: Stedfestingsforhold + stedfestingsårsak: Stedfestingsårsak  ::Nettverkskomponent + maks3dAvvik: Maks3dAvvik </pre>
<p style="text-align: center;"><i>constraints</i></p> <p>{Ytre bredde og høyde, eller ytre diameter skal angis.}</p>	<p style="text-align: center;"><i>constraints</i></p> <p>{Ytre bredde og høyde skal angis}</p>	<p style="text-align: center;"><i>constraints</i></p> <p>{Ytre bredde og høyde skal angis}</p>	<p style="text-align: center;"><i>constraints</i></p> <p>{Indre bredde og høyde skal angis}</p>	<p style="text-align: center;"><i>constraints</i></p> <p>{Indre diameter skal angis}</p>

Figur 4: Instansierbare fremføringsveier med alle egenskaper



Figur 5: Instansierbare koplinger 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			LedningsStatus
eier	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> <i>-- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --</i>  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Eier av objektet	[1..*]		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.			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
Association		0..* Nettverkskomponent	0..1 Skråfoto rolle: foto
Generalization		Nettverkskomponent	SOSI_Objekt
Generalization		Ledning	Nettverkskomponent
Generalization		Kopling	Nettverkskomponent

## 5.1.2.1.2 «featureType» Ledning

SOSI 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
	<p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Geometritype: <i>kurve</i> Kurve med stedfestede x-, y-, og z-koordinater for framføringsveien.</p> <p>Senterlinje er framføringsveiens midtlinje i horisontalplanet. I vertikalplanet kan senterlinje registreres langs topp, midt eller bunn framføringsvei. Senterlinje utsprengt tunnel skal være i bunn tunnel.</p>			
stedfestingsforhold	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI Ledning 4.6</i> --</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir hvor godt framføringsveien var synlig under stedfestingen, for eksempel åpen, delvis lukket eller lukket grøft/byggegrøp.</p> <p><u>Egenskapen erstatter i denne produktspesifikasjonen den generelle SOSI egenskapen "synbarhet" som ofte er en av egenskapene som tilhører datatypen posisjonskvalitet (..Kvalitet ved SOSI-realisering)</u> Egenskapen erstatter i denne produktspesifikasjonen den tradisjonelle SOSI egenskapen "synbarhet" som har inngått som en egenskap under posisjonskvalitet.</p>			Stedfestingsforhold
stedfestingsårsak	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI Ledning 4.6</i>--</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir hva som er årsaken <del>for</del> <u>si</u>stedfestingen av anlegget. Hvorfor ble anlegget stedfestet?</p>			Stedfestingsårsak

## ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Association		0..* Ledning	0..1 Kopling rolle: fraKobling
Association		0..* Ledning	0..1 Kopling rolle: tilKobling
Generalization		Ledning	Nettverkskomponent
Realization		Ledning	Ledning

<b>Assosiasjon type</b>	<b>Navn</b>	<b>Fra</b>	<b>Til</b>
Generalization		Framføringsvei	Ledning

### 5.1.2.1.3 «featureType» Kopling

#### SOSI Ledning 4.6:

Generell betegnelse på objekt som er node i et ledningsnettverk

#### Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

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

#### *ASSOSIASJONER*

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Kopling	Kopling
Generalization		Kopling	Nettverkskomponent
Association		0..* Ledning	0..1 Kopling rolle: fraKobling
Generalization		Framføringsnode	Kopling
Association		0..* Ledning	0..1 Kopling rolle: tilKobling

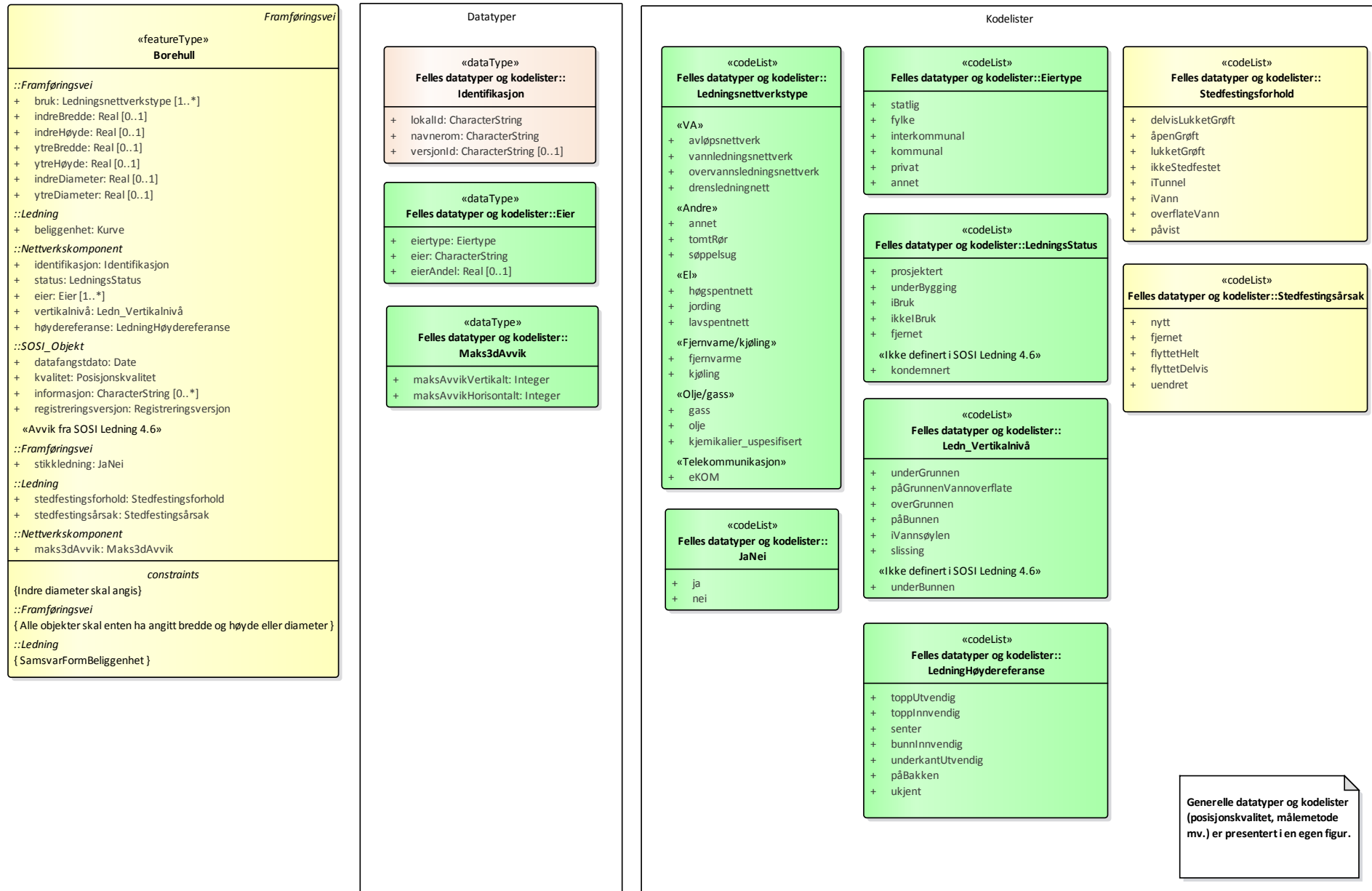
### 5.1.2.2 Felleskomponenter

Beskrivelse av objekter med tilhørende egenskaper og kodelister.

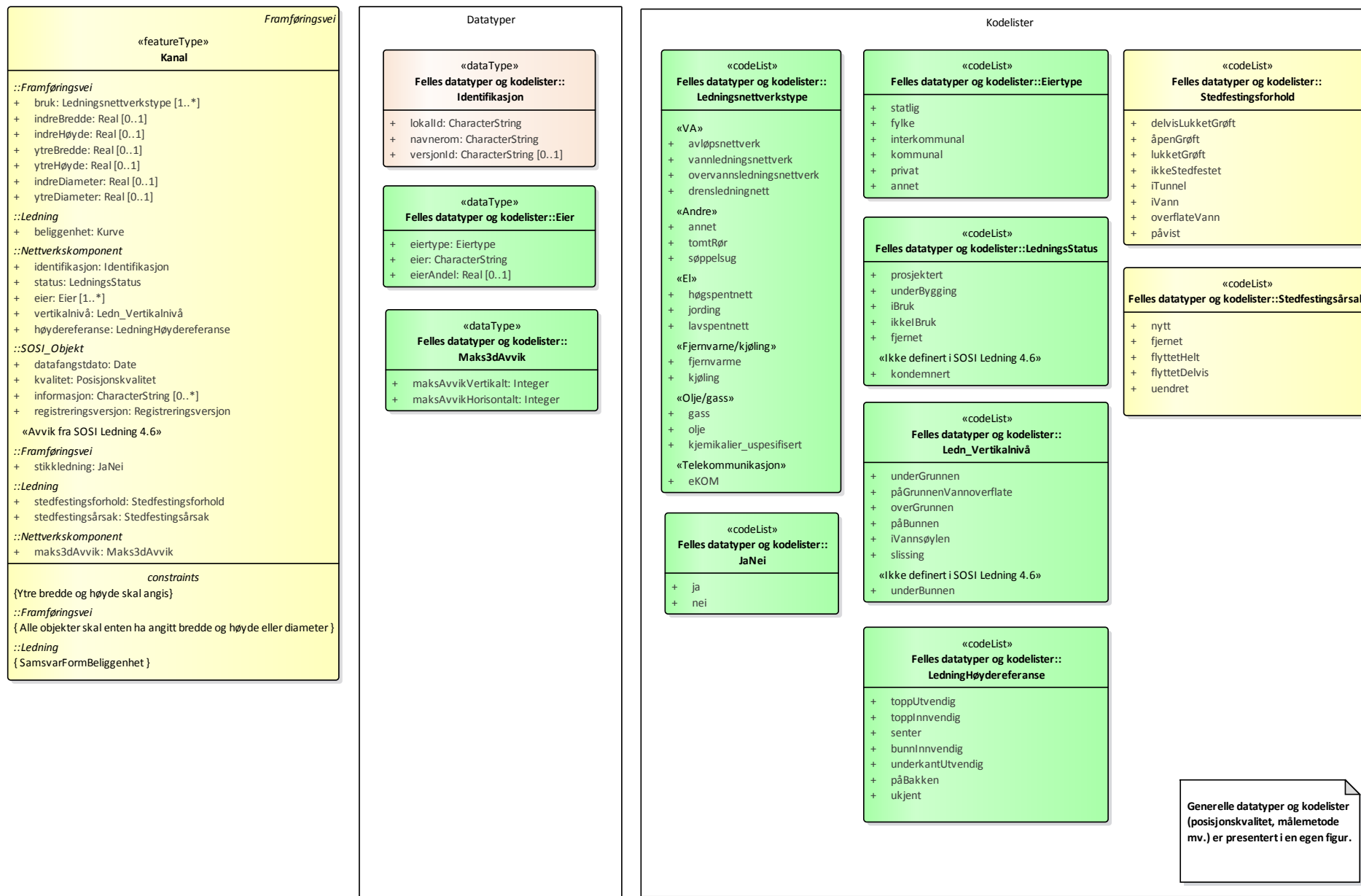
#### **Objekttyper**

De fleste objekttypene i avsnittet Felleskomponenter er realiserbare (faktiske kartobjekt i en dataleveranse) med unntak av følgende objekttyper som er abstrakte:

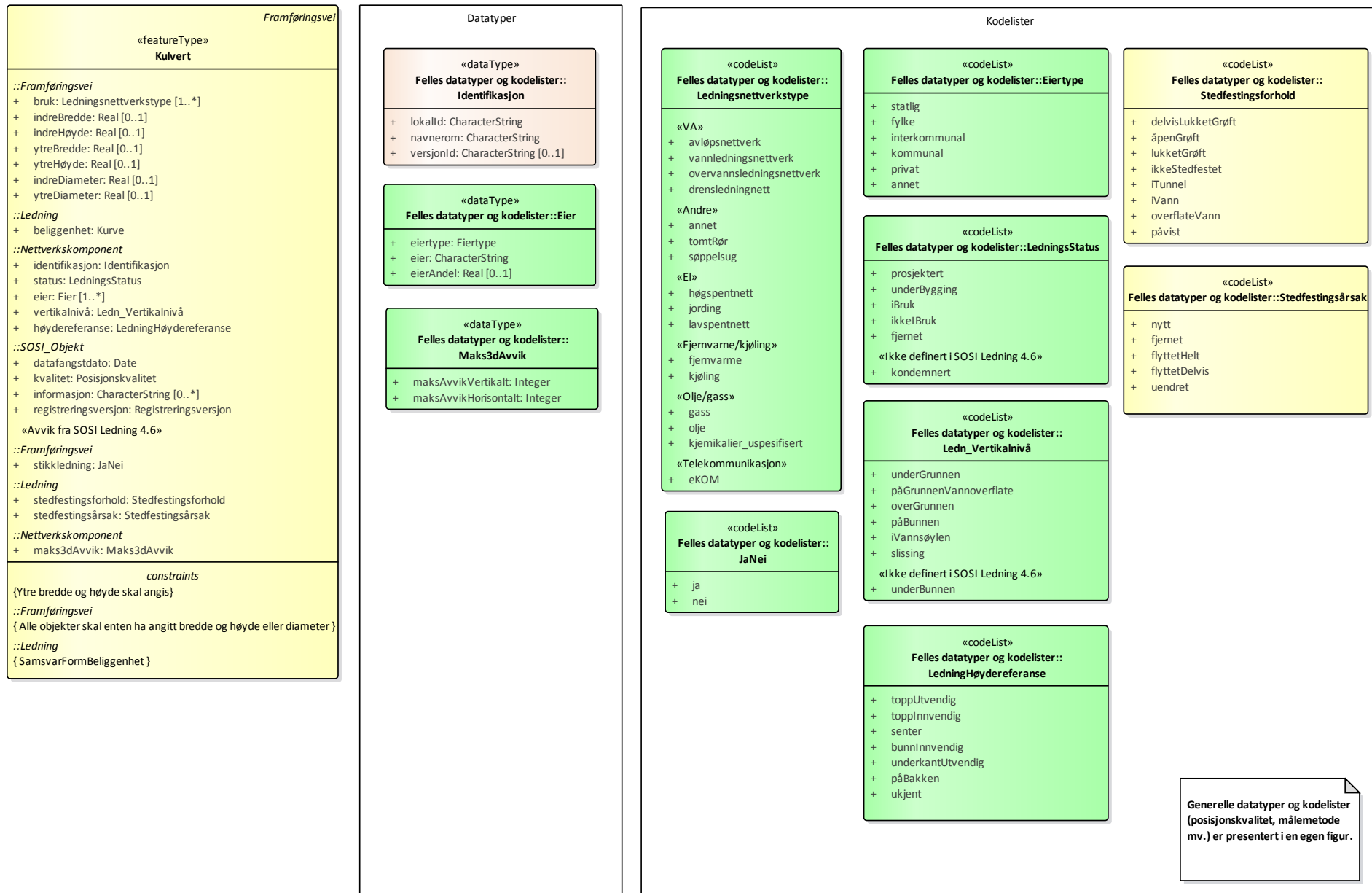
- Framføringsvei
- Framføringsnode
- KumTank



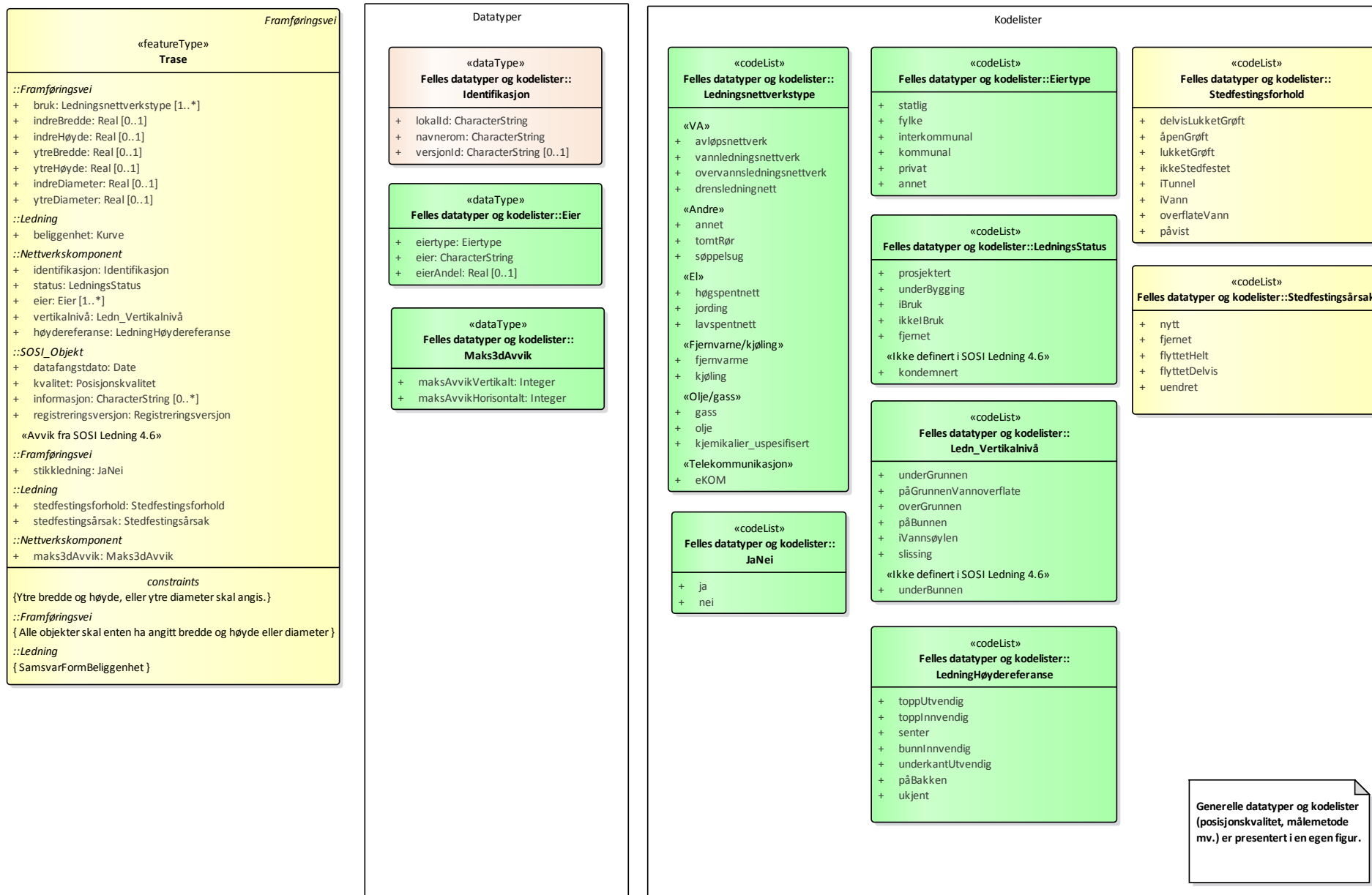
Figur 6: Objekttype - Borehull



Figur 7: Objekttype - Kanal

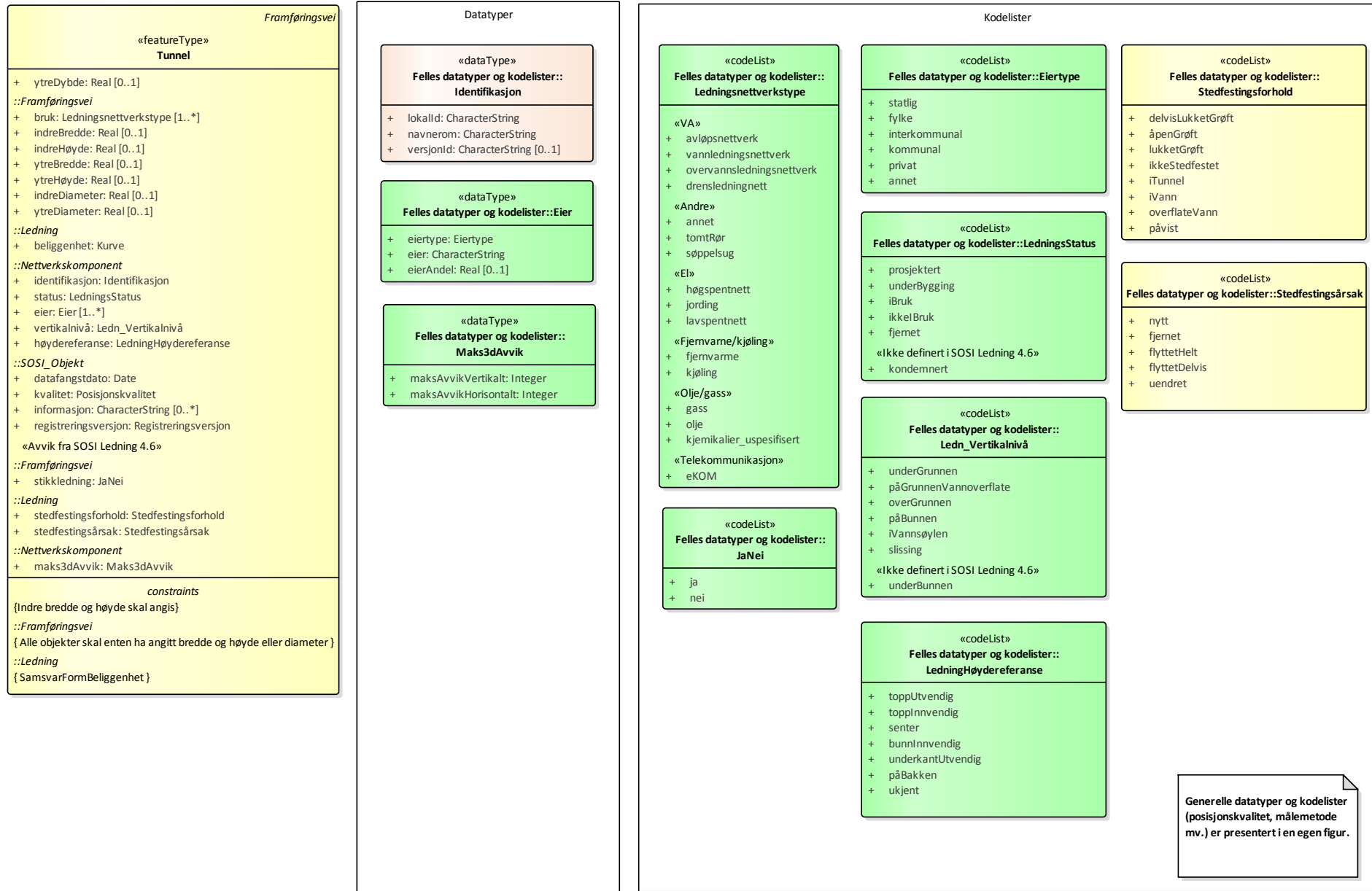


Figur 8: Objekttype - Kulvert

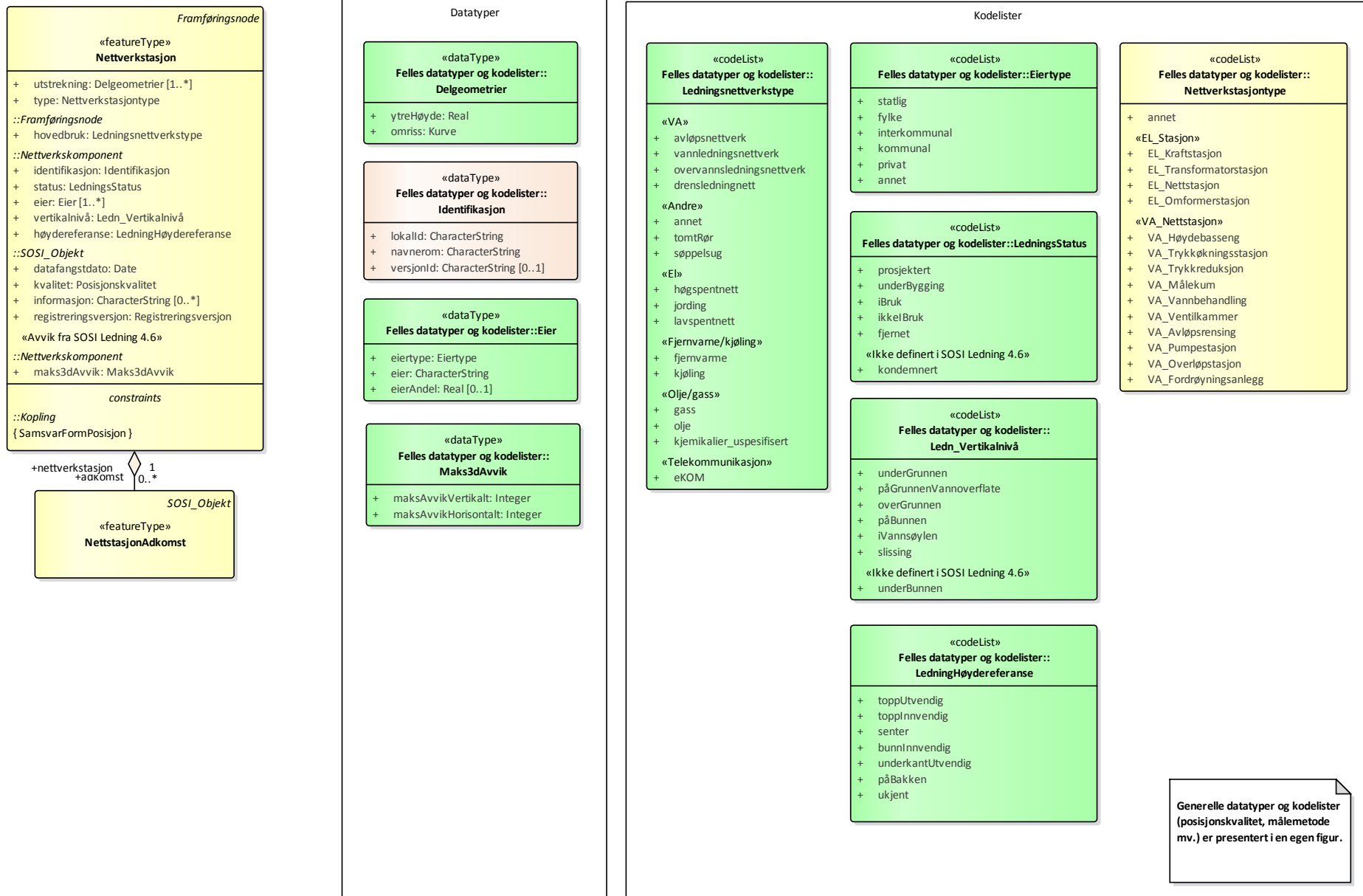


Figur 9: Objekttype - Trase

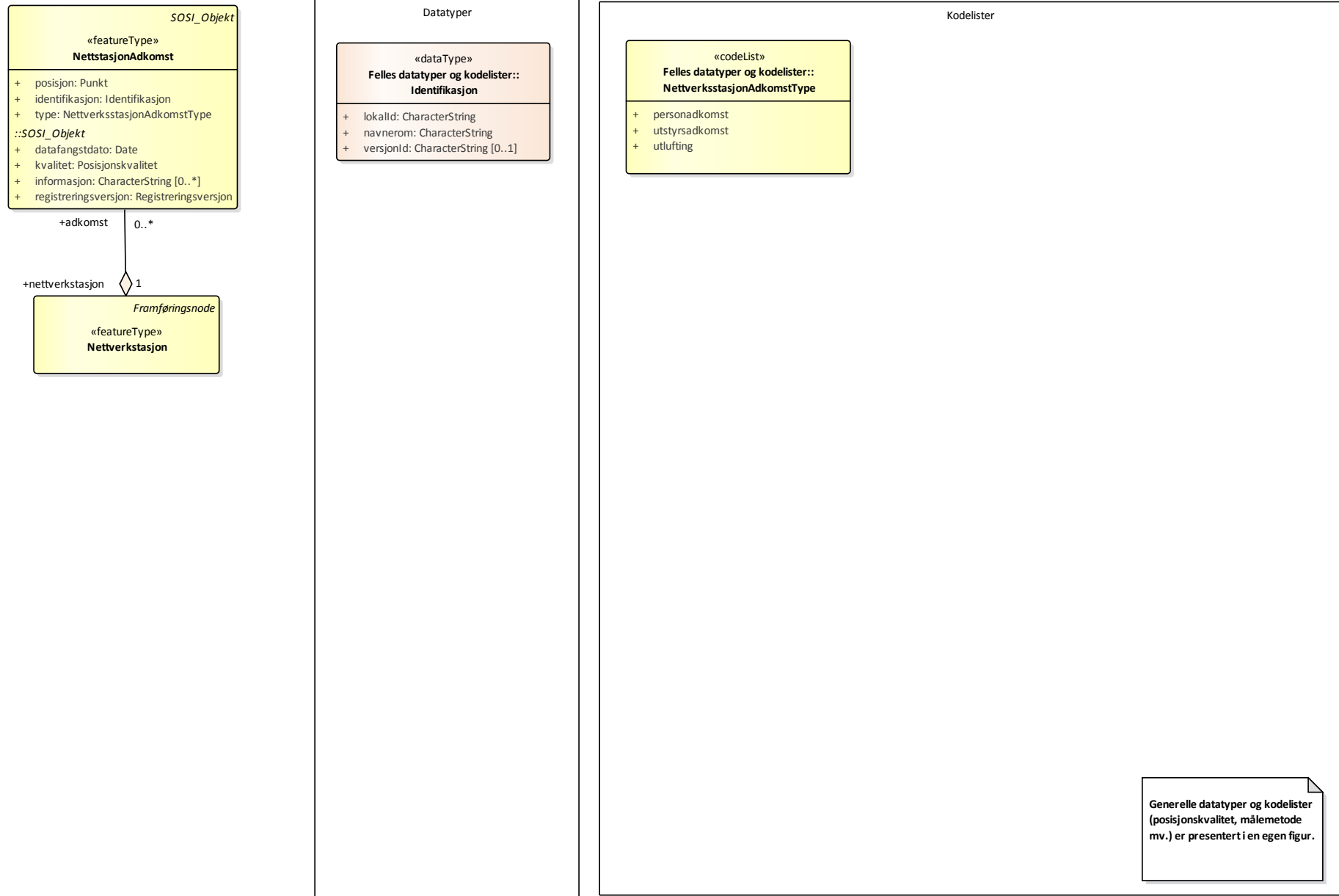




Figur 10: Objekttype - Tunnel

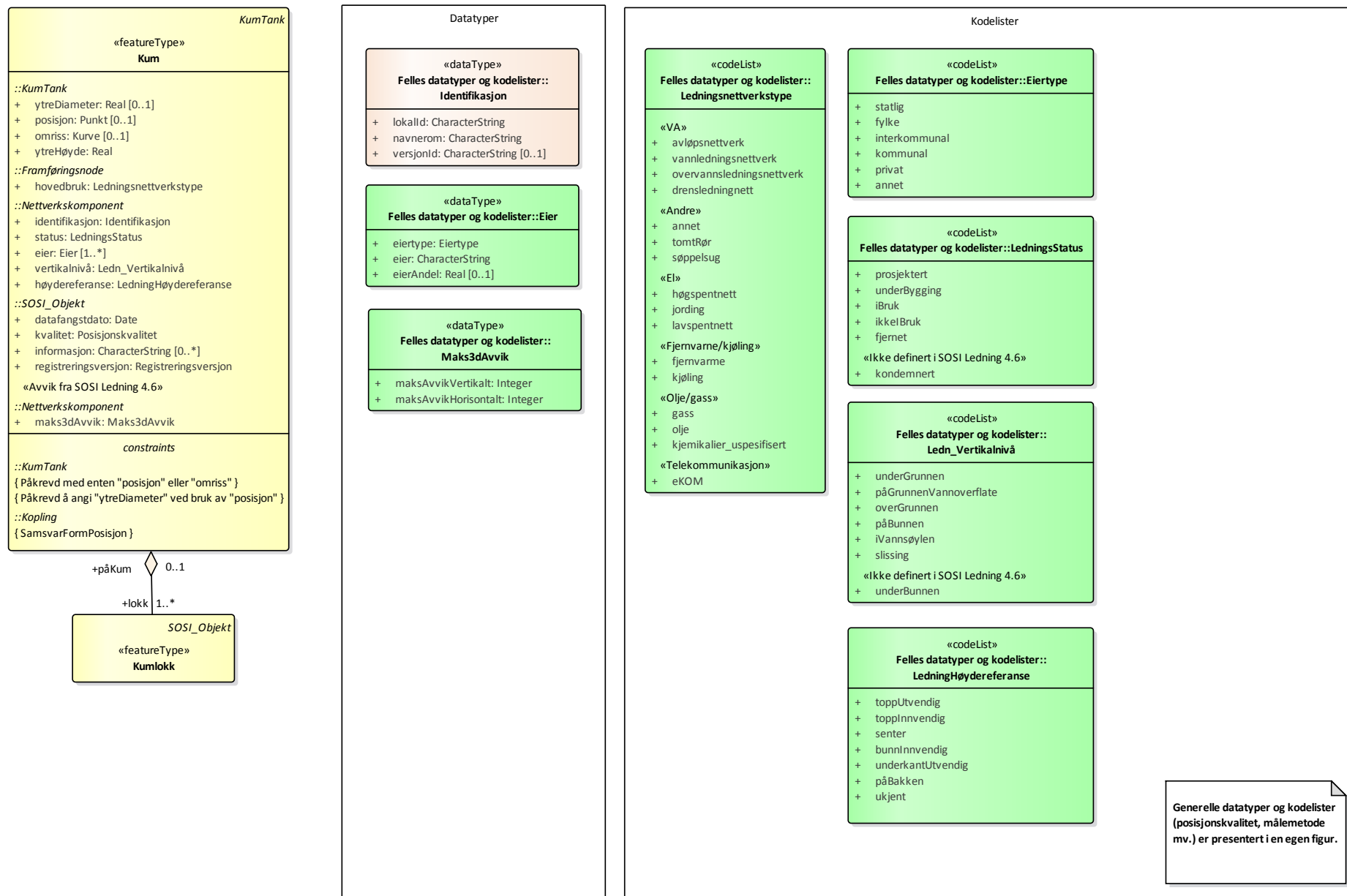


Figur 11: Objekttype - Nettkstasjon

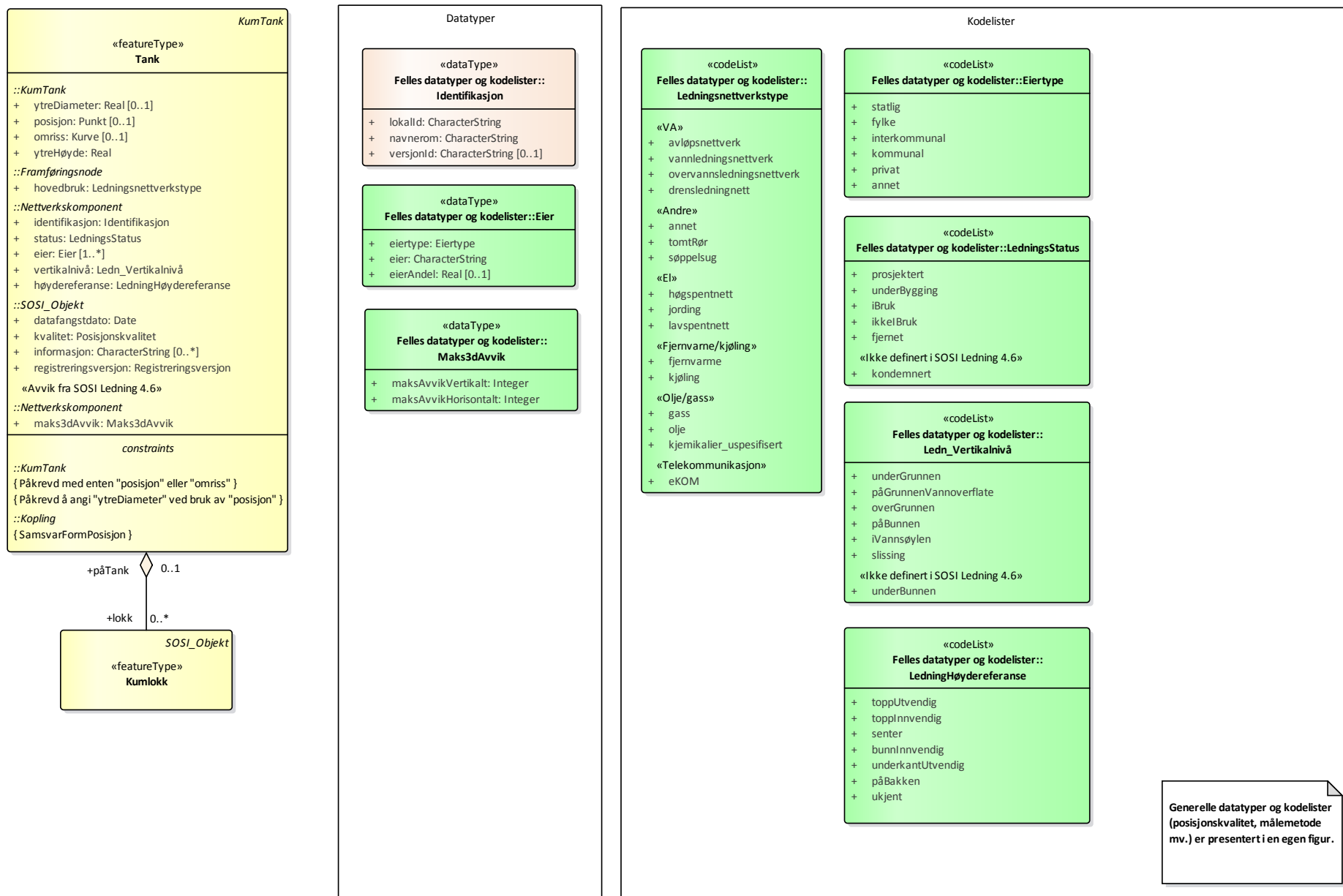


Generelle datatyper og kodelister (posisjonskvalitet, målemetode mv.) er presentert i en egen figur.

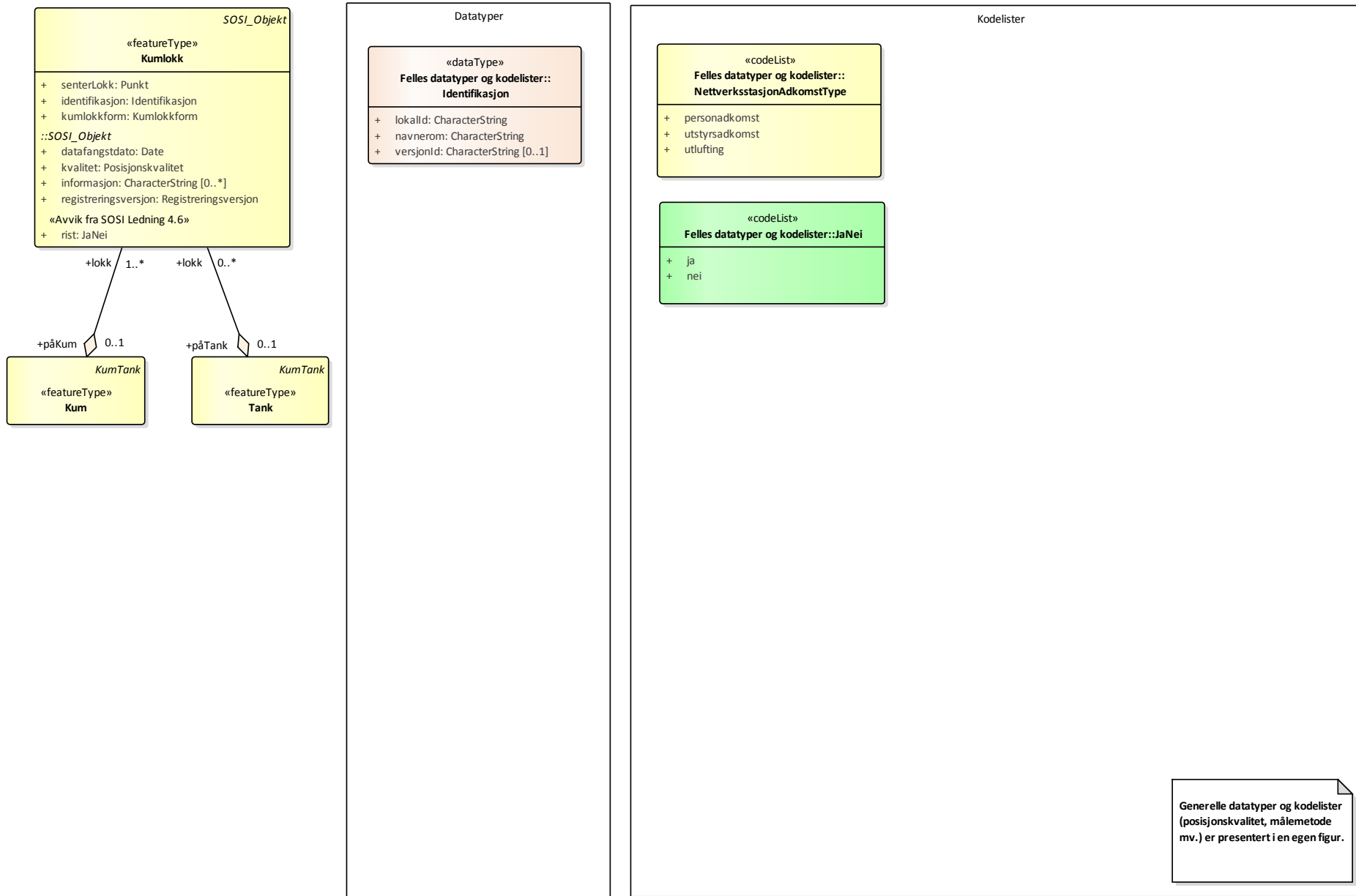
Figur 12: Objekttype - NetstasjonAdkomst



Figur 13: Objekttype - Kum



Figur 14: Objekttype - Tank



Figur 15: Objekttype – Kumlokk

## 5.1.2.2.1 «featureType» Framføringsnode

SOSI Ledning 4.6:

Tilsvare det som INSPIRE Utility 2.9 kaller UtilityNodeContainer

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

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

**ATTRIBUTTER**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
hovedbruk	SOSI Ledning 4.6: Type nettverk som ledningsobjektet inngår i  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- ingen --			Ledningsnettverkstype

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Framføringsnode	Framføringsnode
Generalization		Framføringsnode	Kopling
Generalization		Nettverkstasjon	Framføringsnode
Generalization		KumTank	Framføringsnode

## 5.1.2.2.2 «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	SOSI Ledning 4.6: -- egenskapen er ikke definert i SOSI ledningsnett 4.6--  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir om framføringsveien kun inneholder stikkledning(er)			JaNei

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bruk	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> Type nettverk som ledningsobjektet inngår i</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Inngår flere nettverkstyper i en og samme stedfestede framføringsvei, skal hver enkelt nettverkstype angis.</p>	[1..*]		Ledningsnettverkstype
indreBredde	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> enhet meter</p> <p><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.</p> <p>Bredde angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i></p>	[0..1]		Real
indreHøyde	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> enhet meter</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Indre høyde for framføringsveien. Her aktuelt for tunnel. Høyden måles normalt på senterlinjen i senterlinjens vertikalplan. Høyden er vertikal for horisontale ledningstraseer, men avviker fra vertikal retning dersom ledningstraseen skrår opp-/nedover.</p> <p>Maksimal indre høyde for utgravd/utsprengt tunnelen skal angis.</p> <p>Høyde angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i></p>	[0..1]		Real
ytreBredde	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> enhet meter</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Ytre bredde for framføringsveien. Bredden måles normalt på senterlinjen i horisontalplanet.</p>	[0..1]		Real



Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	<p>Bredden måles normalt på senterlinjen i horisontalplanet.</p> <p>Dersom en tunnel har bergsikring skal ytre bredde være det dobbelte av avstanden fra senterlinjen til den bergsikring som er lengst vekk fra senterlinjen i horisontalplanet. Ytre avgrensning av tunnelens bergsikringssone beskrives av ytreBredde sammen med ytreDybde og ytreHøyde.</p> <p>Bredde angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i></p>			
ytreHøyde	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> enhet meter</p> <p><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 skrår opp-/nedover. Dersom en tunnel har bergsikring skal ytre høyde være avstanden fra bunnen i tunnelen til den bergsikring som er lengst vekk over tunneltaket. Ytre avgrensning av tunnelens bergsikringssone beskrives av ytreHøyde sammen med ytreBredde og ytreDybde.</p> <p>Høyde angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i></p>	[0..1]		Real
indreDiameter	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> Indre diameter på borehull, oppgitt i meter. Dette kan være nyttig for å beregne kapasiteten ledningen har.</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Her aktuelt for borehull eller fullprofilborete tunneler.</p> <p>Diameteren angis som desimaltall. Enhet: <i>meter</i></p>	[0..1]		Real
ytreDiameter	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> Ytre diameter på traseen, oppgitt i meter. Dette er nyttig for å beregne hvor stor plass ledningen tar.</p>	[0..1]		Real

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	<p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Her aktuelt for sirkulære framføringsveier (f.eks. rør).</p> <p>Diameteren angis som desimaltall. Enhet: <i>meter</i></p>			

**RESTRIKSJONER**

Navn	OCL syntaks
Alle objekter skal enten ha angitt bredde og høyde eller diameter	

**ASSOSIASJONER**

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

## 5.1.2.2.3 «featureType» Borehull

SOSI 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 alltid indre diameter angis.

**RESTRIKSJONER**

Navn	OCL syntaks
Indre diameter skal angis	

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Borehull	Borehull
Generalization		Borehull	Framføringsvei

## 5.1.2.2.4 «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.

**RESTRIKSJONER**

Navn	OCL syntaks
Ytre bredde og høyde skal angis	

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Kanal	Framføringsvei
Realization		Kanal	Kanal

## 5.1.2.2.5 «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.

**RESTRIKSJONER**

Navn	OCL syntaks
Ytre bredde og høyde skal angis	

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Kulvert	Framføringsvei
Realization		Kulvert	Kulvert

## 5.1.2.2.6 «featureType» Kum

SOSI Ledning 4.6:

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~~Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Tradisjonelle sirkulære (runde) kummer, med en diameter opptil ca. 2,5 meter, skal registreres med ytre diameter og senter grunnriss (x- og y-koordinat) i bunn kum.

Rektangulære kummer skal registreres i grunnriss (x- og y-koordinat) ved å registrere topp eller bunn ytterkant på kumhjørnene som en lukket kurve.

Kummens z-koordinaten skal referere til utvendig bunn kum, dvs. under bunnen av kummen, eller topp kum. Det skal registreres informasjon om hvor z-koordinaten er referert til (under bunn eller topp).

Kummens ytre høyde skal alltid registreres.

Kummer med en diameter større enn ca. 2,5 meter i diameter eller med en bredde og/eller lengde større enn 5 meter bør registreres som nettverksstasjoner.

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Kum	Kum
Generalization		Kum	KumTank
Aggregation		1..* Kumlokk rolle: lokk	0..1 Kum rolle: påKum

## 5.1.2.2.7 «featureType» KumTank

SOSI Ledning 4.6:

-- objekttypen er ikke definert i SOSI ledning 4.6 --

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

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

Realiserbare objekttyper for "KumTank" er enten "Kum" eller "Tank".

**ATTRIBUTTER**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
ytreDiameter	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6 --</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Ytre diameter på tanken eller kummen.</p> <p>Diameter angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i></p> <p>Merknad: - <i>Egenskapsnavnet er endret fra "diameter" i SOSI del 2 Ledningsnett 4.6 til "ytreDiameter" i denne spesifikasjonen da "ytreDiameter" er et mer entydig egenskapsnavn.</i></p>	[0..1]		Real
posisjon	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- definisjon mangler i SOSI ledning 4.6 --</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Geometritype: <i>punkt</i></p>	[0..1]		Punkt

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Tankens/kummens plassering, stedfestet med x-, y- og z-koordinat .			
omriss	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> Linje med knekkpunkt i ytterkant av kummen, brukes der det er behov for å se hvordan utstrekningen til kummen er, der senter og diameter ikke er tilstrekkelig.</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Geometritype: <i>kurve</i></p> <p>Kurve med stedfestede x-, y-, og z-koordinat for ytterkant av tank og kum, brukes der hvor registrering av senterpunkt og diameter ikke er tilstrekkelig. Kurven skal ha samme start-/slutt koordinat slik at den danner et lukket omriss.</p>	[0..1]		Kurve
ytreHøyde	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6 --</i></p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Ytre høyde på tank og kum.</p> <p>Høyde angis som desimaltall Enhet: <i>meter</i></p> <p>Merknader: - <i>Egenskapsnavnet er endret fra "høyde" i SOSI del 2 Ledningsnett 4.6 til "ytreHøyde" i denne spesifikasjonen da "ytreHøyde" er et mer entydig egenskapsnavn.</i></p>			Real

**RESTRIKSJONER**

Navn	OCL syntaks
Påkrevd med enten "posisjon" eller "omriss"	
Påkrevd å angi "ytreDiameter" ved bruk av "posisjon"	

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		KumTank	Framføringsnode
NoteLink		KumTank	Note
Generalization		Tank	KumTank
Generalization		Kum	KumTank

## 5.1.2.2.8 «featureType» Kumlokk

SOSI Ledning 4.6:

Et deksel over en kum eller annet hulrom under bakkenivå

Merknad:

- Kumlokkene er som oftest runde, men rektangulære og kvadratiske finnes også. (Kilde: Wikipedia)

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Grunnrissposisjonen til kumlokk (x- og y-koordinaten) er senter kumlokk, mens vertikalangivelsen (z-koordinat) er topp utvendig.

Sluk og inspeksjonsluker registreres som kumlokk.

**ATTRIBUTTER**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
senterLokk	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- definisjon mangler i SOSI ledning 4.6 --  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Geometritype: <i>punkt</i>  Senterpunkt på kumlokket, stedfestet med x, y og z koordinat			Punkt
identifikasjon	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6--  <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
kumlokkform	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- definisjon mangler i SOSI ledning 4.6 --			Kumlokkform

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	<u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir hvordan kumlokket er utformet			
rist	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI ledningsnett 4.6--</i>  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir om kumlokket har rist (små hull) for å lede overflatevann ned i kummen. Tradisjonelle sluk angis her som kumlokk med rist.			JaNei

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Kumlokk	Kumlokk
Aggregation		1..* Kumlokk rolle: lokk	0..1 Kum rolle: påKum
Generalization		Kumlokk	SOSI_Objekt
Aggregation		0..* Kumlokk rolle: lokk	0..1 Tank rolle: påTank

## 5.1.2.2.9 «featureType» NettstasjonAdkomst

SOSI Ledning 4.6:

Adkomst til nettverksstasjon, for personell, utstyr eller utlufting.

Merknad:

- *Aktuelt å registrere for underjordiske nettverksstasjoner, der adkomsten ikke bare er via "ei dør i veggen".*

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Adkomst til nettverksstasjon for personell og/eller utstyr, eller annen tilgang f.eks. for lufting.

Grunnrissposisjonen til adkomsten (x- og y-koordinaten) er senter adkomst, mens vertikalangivelsen (z-koordinat) er topp utvendig.

**ATTRIBUTTER**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
posisjon	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>beskrivelse mangler i SOSI ledning 4.6 --</i>  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Geometritype: <i>punkt</i>			Punkt



Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Senterpunkt for nettstasjonens adkomst, stedfestet med x-, y- og z-koordinat.			
identifikasjon	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6</i> --  <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
type	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>beskrivelse mangler i SOSI ledning 4.6</i> --  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Type adkomst til nettverksstasjonen			NettverksstasjonAdkomstType

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		NettstasjonAdkomst	NettstasjonAdkomst
Aggregation		0..* NettstasjonAdkomst rolle: adkomst	1 Nettverkstasjon rolle: nettverkstasjon
Generalization		NettstasjonAdkomst	SOSI_Objekt

**5.1.2.2.10 «featureType» Nettverkstasjon**SOSI Ledning 4.6:

Et fysisk, gjerne bygningsmessig, objekt som inneholder komponenter som gjør en eller annen behandling av vann, elektrisk strøm, signal eller annet som det nettverket den er en del av fører. Komponenter som gjør behandlingen kan for eksempel være pumper for vann, transformatorer for elektrisk strøm, forsterkere for signal osv.

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Nettverksstasjon avgrenses her til de som ligger i grunnen, sjø og vassdrag. Med nettverksstasjon menes et større kplingsobjekt som vanligvis inneholder en eller flere komponenter som gjør en eller annen behandling av vann, elektrisk strøm, signal eller annet. En nettverksstasjon er gjerne større enn en kum. Det kan noen ganger være vanskelig å avgjøre om et objekt skal regnes som kum eller nettverksstasjon. Merk at store underjordiske/nedgravde høydebasseng skal registreres som nettverksstasjon.

En nettverksstasjon skal registreres ved å stedfeste topp eller bunn ytterkant på nettverksstasjonens hjørner som en lukket kurve. Merk at irregulære kplingsobjekt må registreres med flere delgeometrier når dette er nødvendig for å tilfredstille nøyaktighetskravene. Kummens z-

koordinaten skal referere til utvendig bunn eller topp nettverksstasjon. Det skal registreres informasjon om hvor z-koordinaten er registrert (under bunn eller topp).

Ytre høyde skal i tillegg registreres for alle (del-)geometrier.

Merknader:

- Ytre avgrensning til en nettverksstasjon kan være irregulær, og vanskelig å beskrive på en presis måte i form av stedfestede punkter og høydeangivelse. For slike irregulære nettverksstasjoner tillattes det derfor å angi en omskrevet "volum boks" rundt nettverksstasjonen, selv om dette skulle overskride tillatt avvik gitt i standarden for "Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag"
- En eventuell omskrevet "volum boks" skal ikke være større enn det som er nødvendig for at alle deler av nettverksstasjonen faller innenfor det omsluttende volum.

#### ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
utstrekning	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6</i> --</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Avhengig av nettverkstasjonens kompleksitet kan stedfestingen gjøres i form av et eller flere omriss. Hvert omriss angis med ytre høyde.</p>	[1..*]		Delgeometrier
type	<p><u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>definisjon mangler i SOSI ledning 4.6</i> --</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir type nettverkstasjon. Hvis nettverkstasjonen har flere bruksområder, angis hovedbruk</p>			Nettverkstasjontype

#### ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Nettverkstasjon	Framføringsnode
Realization		Nettverkstasjon	Nettverkstasjon
Aggregation		0..* NettstasjonAdkomst rolle: adkomst	1 Nettverkstasjon rolle: nettverkstasjon

#### 5.1.2.2.11 «featureType» Tank

##### SOSI BygningsmessigeAnlegg 4.0:

Lukkede kar for oppbevaring av gass eller væsker, og som ikke er registrert som bygning

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Stående sylindriske tanker (runde tanker) registreres med senterpunkt i horisontalplanet og målt diameter. I tillegg skal tankens høyde registreres.

Liggende tanker (tanker som er lengre horisontalt enn vertikalt) skal registreres med x, y og z koordinater for knekkpunkt i ytterkant av tanken, samt utvendig høyde.

Alle tanker skal registreres med z-koordinat på utvendig topp eller bunn.

ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Tank	KumTank
Realization		Tank	Tank
Aggregation		0..* Kumlokk rolle: lokk	0..1 Tank rolle: påTank

## 5.1.2.2.12 «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, tunnel 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 ~~som~~ 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.

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).

**RESTRIKSJONER**

Navn	OCL syntaks
Ytre bredde og høyde, eller ytre diameter skal angis.	

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Trase	Framføringsvei
Realization		Trase	Trase

## 5.1.2.2.13 «featureType» Tunnel

SOSI Ledning 4.6:

En konstruert gjennomføring i berg eller andre masser som brukes til framføring av rør, ledninger, vann, veg- eller jernbanetraffic osv.

Merknader:

- Tunnel har oftest så stor diameter at en person kan gå gjennom.

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Her avgrenset til tunneler brukt som framføringsvei for væske, ledninger eller liknende. Tunnel er som oftest utsprengt, men kan også være fullprofilboret.

For utsprengte tunneler skal bredde og høyde angis, men for fullprofilborede tunneler skal indre diameter angis.

I forbindelse med bygging av tunneler og bergrom vil det i en del tilfeller være nødvendig med ulike tiltak for å sikre bergmassene. Slike bergsikringssoner (volum rundt selve tunnelen) angis ved maksimal ytre bredde, ytre høyde og ytre dybde.

Merknad:

*Bergsikringssonen er en del av tunnelkonstruksjonen. Sonen/volumet okkuperes av bergsikringsbolter, injeksjonsmasser mv som skal stabilisere bergmassene, sikre mot nedfall av stein og/eller hindre vanninntrenging. Bergsikringssonen må ikke forveksles med hensynssone (faresone, infrastrukturene, sikringsone mv) jf. plan- og bygningsloven.*

**ATTRIBUTTER**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
ytreDybde	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- egenskapen er ikke definert i SOSI ledningsnett 4.6 --  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u>	[0..1]		Real

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Tunnelens ytreDybde er avstanden fra bunn tunnel og ned til nedre kant av bergsikringstiltak. Ytre avgrensning av tunnelens bergsikringssone beskrives av ytreDybde sammen med ytreBredde og ytreHøyde.  Dybde angis som desimaltall. Enhet: <i>meter</i>			

**RESTRIKSJONER**

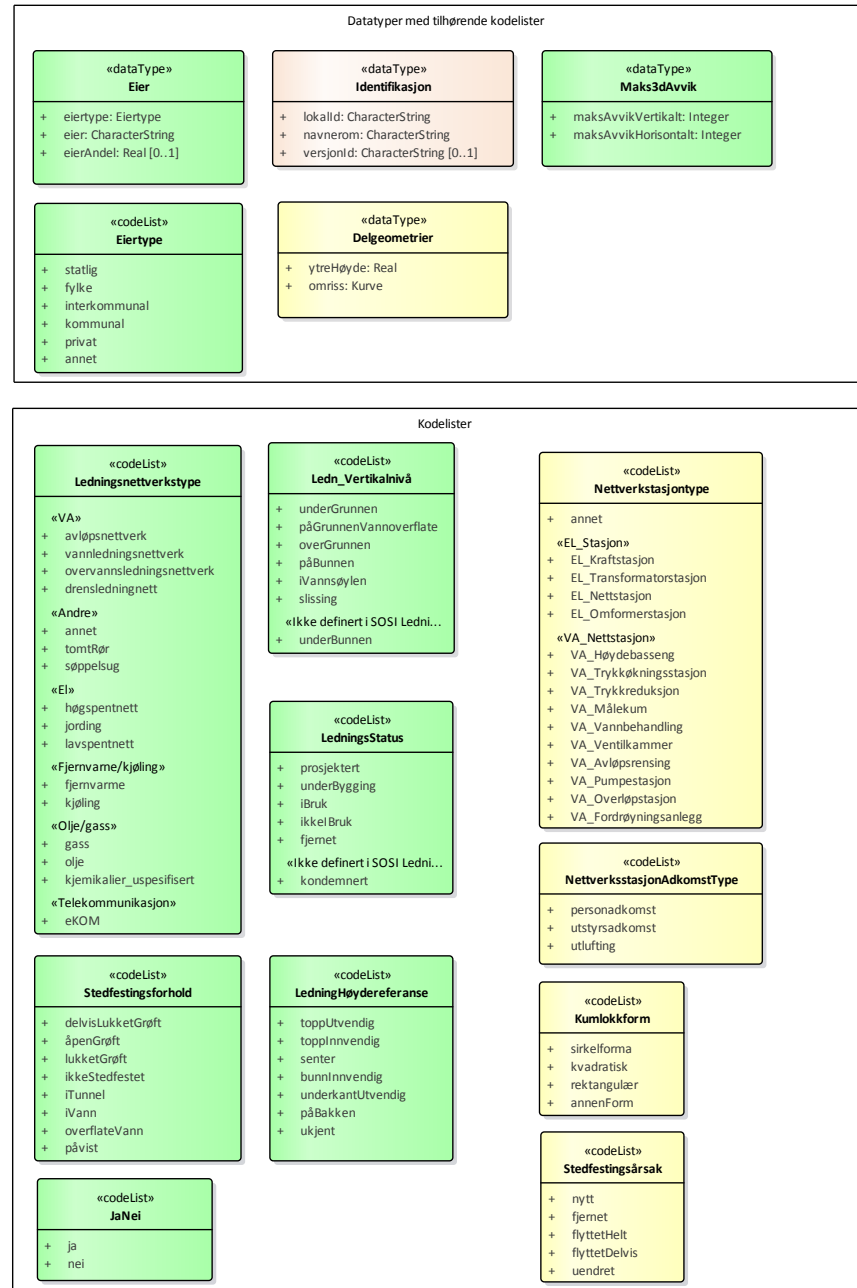
Navn	OCL syntaks
Indre bredde og høyde skal angis	

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Tunnel	Framføringsvei
Realization		Tunnel	Tunnel

## 5.1.2.2.14 Felles datatyper og kodelister

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



Figur 16: Felles datatyper og kodelister

**«data Type» Identifikasjon****SOSI 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-1: Denne eksterne objektidentifikasjonen må ikke forveksles med en tematisk objektidentifikasjon, slik som f.eks bygningsnummer.

NOTE-2: 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	<p>SOSI Generelle typer 4.5: Lokal identifikator, tildelt av dataleverendør/dataforvalter. Den lokale identifikatoren er unik innenfor navnerommet, ingen andre objekter har samme identifikator.</p> <p>NOTE: Det er data leverendørens ansvar å sørge for at denne lokale identifikatoren er unik innenfor navnerommet.</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Lokalid skal være en universal unik id (UUID) da alle leveranser av datasettet har samme navnerom, adressen til applikasjonsskjemaet.</p>			CharacterString
navnerom	<p>SOSI Generelle typer 4.5: 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.</p> <p>NOTE-1: 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"</p> <p>Eksempel: NO for Norge.</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u></p>			CharacterString

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
versjonId	<p>Navnerommet i denne spesifikasjonen er adressen til applikasjonsskjemaets (*.xsd) plassering.</p> <p><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.</p> <p><u>NOTE:</u> Maksimum lengde er valgt for å tillate tidsregistrering i henhold til ISO 8601, slik som "2007-02-12T12:12:12+05:30" som versjonId.</p> <p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --</p>	[0..1]		CharacterString

**RESTRIKSJONER**

Navn	OCL syntaks
Tillatte karakterer for lokalId og navnerom	<pre>/* 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-&gt;forAll( char   allowedChar-&gt;exists( char ) and lokalId.element-&gt;forAll( char   allowedChar-&gt;exists( char ) ))</pre>

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Identifikasjon	Identifikasjon

**5.1.2.2.14.1 «dataType» Eier**SOSI Ledning 4.6:

-- beskrivelse mangler i SOSI ledning 4.6--

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:Eier av ledningsobjektet



## 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

## 5.1.2.2.14.2 «dataType» Delgeometrier

SOSI Ledning 4.6:

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

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Objekter med en så kompleks geometri at objektets form ikke lar seg beskrive på en tilstrekkelig måte i form av ett punkt med diameter og høyde, eller ett omriss med høyde, - kan stedfestes med flere omriss med tilhørende høyder.

## ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
ytreHøyde	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6 --			Real

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	<u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Ytre høyde på nettverkstasjonen.  Høyde angis som desimaltall. Enhet: <i>meter</i>			
omriss	<u>SOSI Ledning 4.6:</u> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6</i> --  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Geometritype: <i>kurve</i>  Kurve med stedfestede x-, y-, og z-koordinater for punkt i ytterkant av nettverkstasjonen. Kurven skal ha samme start-/slutt koordinat slik at den danner et omriss.			Kurve

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
NoteLink		Delgeometrier	Note

**5.1.2.2.14.3 «dataType» Maks3dAvvik**SOSI 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> -- <i>egenskapen er ikke definert i SOSI ledning 4.6</i> --			Integer

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

## 5.1.2.2.14.4 «codeList» Eiertype

SOSI 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

## 5.1.2.2.14.5 «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

## 5.1.2.2.14.6 «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			
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

**5.1.2.2.14.7 «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.			
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

**5.1.2.2.14.8 «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  Ved bruk av denne kodeverdien skal bruksområde angis som generell informasjon på komponenten.			
høgspennnett	Ledninger til bruk for fremføring av elektrisitet, med et spenningsnivå over 1kV vekselstrøm og over 1,5kV likestrøm (høyspent).			

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Verdien benyttes for alle typer høyspent ledninger uavhengig av nettype (overføringsnett, hovedfordelingsnett, kontaktleidningsnett mv.)			
tomtRør	Tomt rør som kan benyttes til trekking av andre rør/kabler på et senere tidspunkt			
jording	Jordingsanlegg 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			
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)			

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	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

## 5.1.2.2.14.9 «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 fysisk i terrenget. Skader på en kondemnert ledning vil ikke bli reparert.			

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		LedningsStatus	LedningsStatus



## 5.1.2.2.14.10 «codeList» Kumlokkform

SOSI Ledning 4.6:

-- definisjon mangler i SOSI Ledning 4.6 --

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

Angir hvordan kumlokket er utformet

## ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sirkelforma	Sirkelforma (rundt) kumlokk			
kvadratisk	Kvadratisk kumlokk			
rektangulær	Rektangulært kumlokk			
annenForm	Kumlokk som har en annen form enn sirkelforma, kvadratisk eller rektangulær			

## ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Kumlokkform	Kumlokkform

## 5.1.2.2.14.11 «codeList» NettverksstasjonAdkomstType

SOSI Ledning 4.6:

Type adkomst til nettverksstasjonen

Merknad:

- Vanligst brukt når det er en underjordisk nettverksstasjon

Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:

-- Ingen --

## ATTRIBUTTER

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
personadkomst	Adkomst til nettverksstasjonen for personer			
utstyrsadkomst	Adkomst til nettverksstasjonen for henting/utlevering av komponenter.			
utlufting	Utlufting fra nettverksstasjon			

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Dersom adkomsten er til en underjordisk nettverksstasjon, vil ofte denne typen adkomst være et "lokk" som ikke kan tildekkes.			

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		NettverksstasjonAdkomstType	NettverksstasjonAdkomstType

**5.1.2.2.14.12 «codeList» Nettverkstasjonstype****SOSI Ledning 4.6:**

Kodeliste som inneholder alle subtypene til Nettverksstasjon.

Hensikt:

Brukes som kodeliste der en bruker de generelle objekttypene Nettverkstasjon og Nettverkstasjonsomriss for å registrere nettverkstasjoner og dets omriss.

**Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:**

I denne spesifikasjonen registreres alltid en Nettverksstasjon med omriss som geometri type.

**ATTRIBUTTER**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
EL_Kraftstasjon	Anlegg med innretning for omforming av ulike former for naturenergi, også kalt primænergi, til elektrisk energi. Kilde: SNL			
EL_Transformatorstasjon	Elektrisk anlegg som transformerer (omformer) spenningen på strømmettet fra ett spenningsnivå til et annet, med tilhørende apparatanlegg bestående av kabler, samleskinner, effektbrytere, skillebrytere, overspenningsavledere, strøm- og spenningstransformatorer for måling og kontroll. Kilde: SNL  En transformatorstasjon transformerer mellom ulike spenningsnivåer i høgspenningsnett (over 1 kV)			
EL_Nettstasjon	Anlegg for transformasjon av spenningen i distribusjonsnett ned fra høyspent distribusjonsspenning (11 eller 22 kV) til lavspent distribusjonsspenning (230 eller 400 V).			

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	Kilde: SNL			
EL_Omformerstasjon	Anlegg som omformer strøm fra 50 Hz trefase til 16 2/3 Hz enfase for bruk til elektrisk fremdrift av tog på bane			
VA_Høydebasseng	Element i fordelingsnettet for drikkevann, en stor tank eller basseng som ligger høyt i forhold til brukerne av drikkevannet slik at vannet kan overføres ved hjelp av gravitasjon.			
VA_Trykkøkingsstasjon	Anlegg for å øke trykket i vannledningsnettet			
VA_Trykkreduksjon	Anlegg for å redusere trykket i vannledningsnettet			
VA_Målekum	Kum som inneholder ledninger med utstyr for å måle vanntrykk eller -mengde. På trykkrør er det normalt montert en elektromagnetisk mengdemåler på røret. På selvføllsledninger blir vannmengden målt ved hjelp av spesialkonstruerte målerenner.			
VA_Vannbehandling	Anlegg i tilknytning til vannledningsnettet for behandling av vann			
VA_Ventilkammer	Anlegg hvor strømmende gass eller væske samles, og hvorfra utstrømningen reguleres av en (selvvirksom) ventil. Kilde: NAOB			
VA_Avløpsrensing	Anlegg for rensing av avløpsvann			
VA_Pumpestasjon	Anlegg for å videreføre vann fra et sted til et annet ved bruk av pumper. Pumpestasjon vann: brukes til å distribuere/øke trykket i ledningsnettet til et høyere kotenivå. Pumpestasjon avløp: brukes til å løfte avløpsvannet til et høyere kotenivå.			
annet	Brukes for nettverksstasjoner som er av en annen type enn de som er definert her.  Ved bruk av denne kodeverdien skal nettverksstasjonstypen angis som generell informasjon på komponenten.			
VA_Overløpstasjon	Anlegg laget for å sikre kontrollert overløp i ledningsnett.			
VA_Fordrøyningsanlegg	Anlegg som "lagrer" overvann i kraftig regnvær for å slippe det ut kontrollert. Dette anlegget kan være nedgravd, men kan også være på overflaten, f.eks et uteområde som tillates oversvømmet.			

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Nettverkstasjontype	Nettverkstasjontype

## 5.1.2.2.14.13 «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 <b>traseens objektets</b> tverrsnitt har kun delvis blitt avdekket. Stedfestingen refererer til avdekket objekt.			
uendret	Eksisterende <b>helt eller delvis</b> avdekket objekt med tidligere manglende eller dårlig stedfesting før ny stedfestet ble foretatt.			

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
NoteLink		Stedfestingsårsak	Note

## 5.1.2.2.14.14 «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			
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.			

## ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
NoteLink		Stedfestingsforhold	Note

**5.1.2.3 SOSI\_objekt\_4.5**

Generelle SOSI egenskaper

## 5.1.2.3.1 «featureType» SOSI\_Objekt

SOSI 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: <i>- Data produsert i hht. denne spesifikasjonen bruker «stedfestingsforhold» i stedet for «synbarhet».</i>			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
	<p><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 stedfestingsstandard er oppfylt.</p> <p>Eksempel: &lt;produkt&gt;LedningsnettEtablertEllerFlyttet&lt;/produkt&gt; &lt;versjon&gt;20190101&lt;/versjon&gt;</p>			

## ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		SOSI_Objekt	SOSI_Objekt
Generalization		Kumlokk	SOSI_Objekt
Generalization		NettstasjonAdkomst	SOSI_Objekt
Generalization		Nettverkskomponent	SOSI_Objekt

## 5.1.2.3.2 «dataType» Registreringsversjon

SOSI 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	<p><u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> Entydig navn på produktet i form av et kortnavn</p>			CharacterString

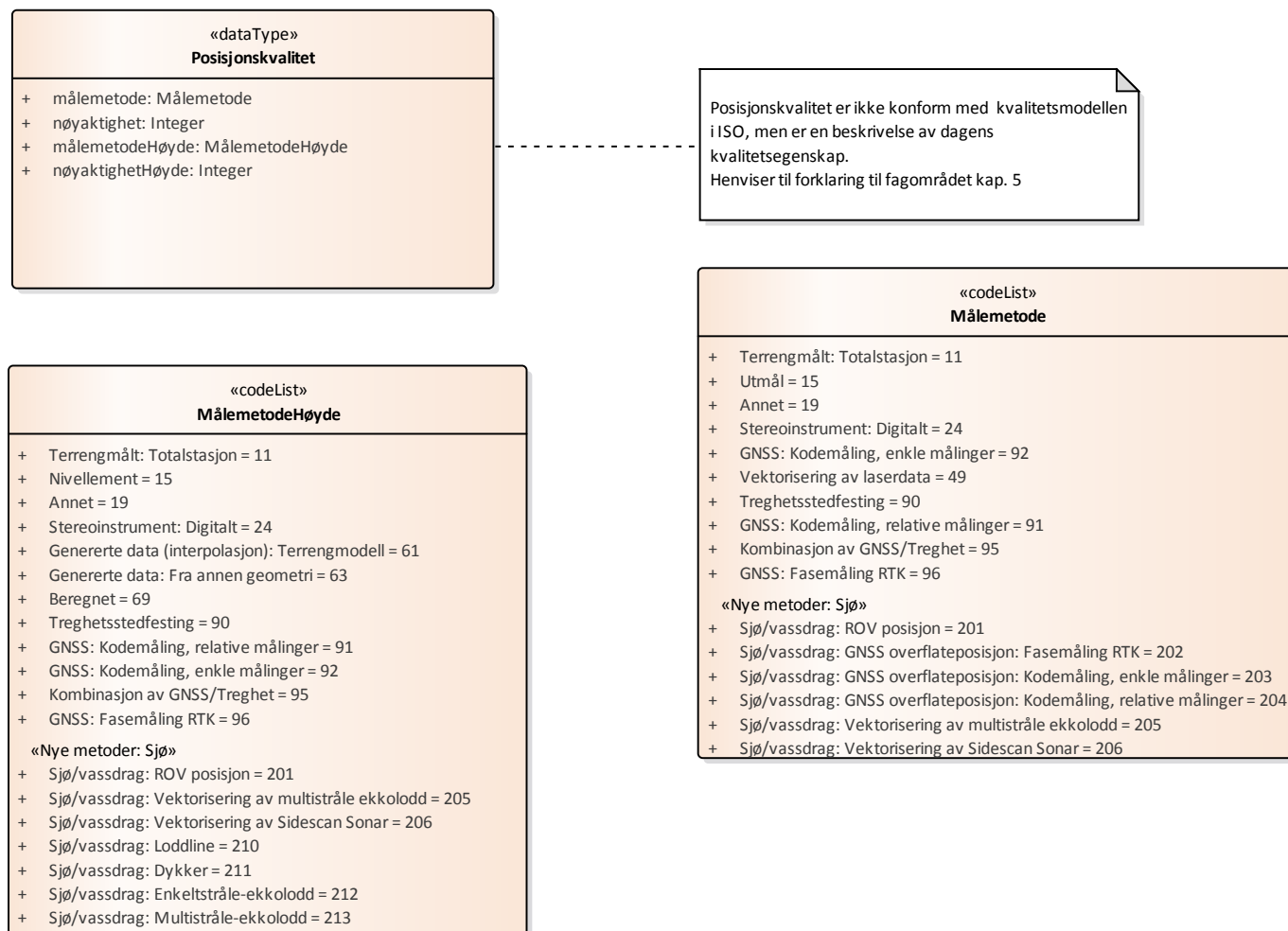
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	<u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Angir produktspesifikasjonens kortnavn. Produktspesifikasjonens kortnavn er angitt i kap. 3.3.1			
versjon	<u>SOSI Generelle typer 4.5:</u> Versjonsnummer  <u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> -- Ingen --			CharacterString

**ASSOSIASJONER**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Registreringsversjon	Registreringsversjon



## 5.1.2.3.3 Posisjonskvalitet



Figur 17: Posisjonskvalitet: Datatype og kodelister

**5.1.2.3.3.1 «codeList» Målemetode****SOSI 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» Posisjonskvalitet****SOSI 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: <i>Oppgitt i cm</i>			Integer

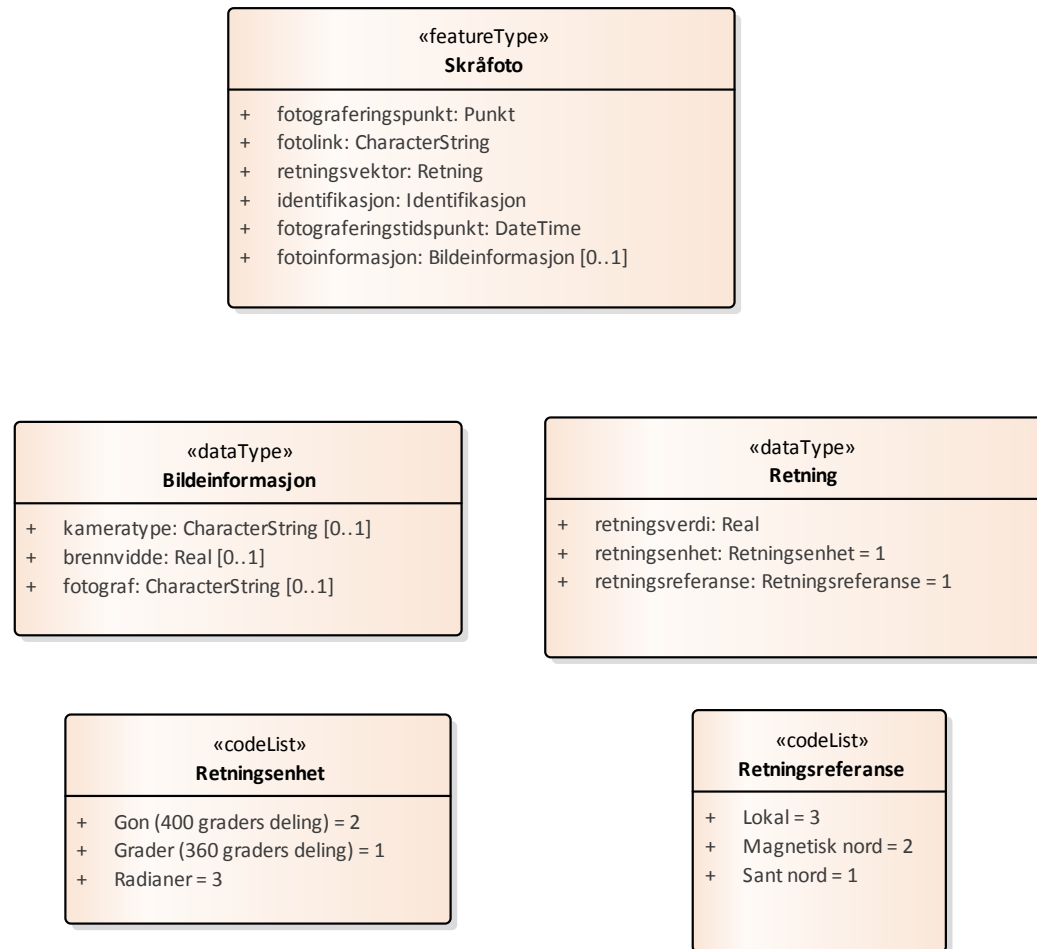
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
	<p><u>Tilleggsbeskrivelse produktspesifikasjon:</u> Nøyaktighet gjelder de stedfestede punkt, og skal være gitt i form av standardavvik.</p> <p>Merknad: - <i>Nøyaktighet til volumet som lednings-/koplingsobjektene beslaglegger angis som maksimalt 3D avvik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

## ASSOSIASJONER

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Realization		Posisjonskvalitet	Posisjonskvalitet
NoteLink		Note	Posisjonskvalitet

#### 5.1.2.4 Skråfoto

Posisjonsbestemmelse av bilder/foto



Figur 18: 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 --			<a href="#">CharacterStringLink</a>
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 Bygnan 4.0

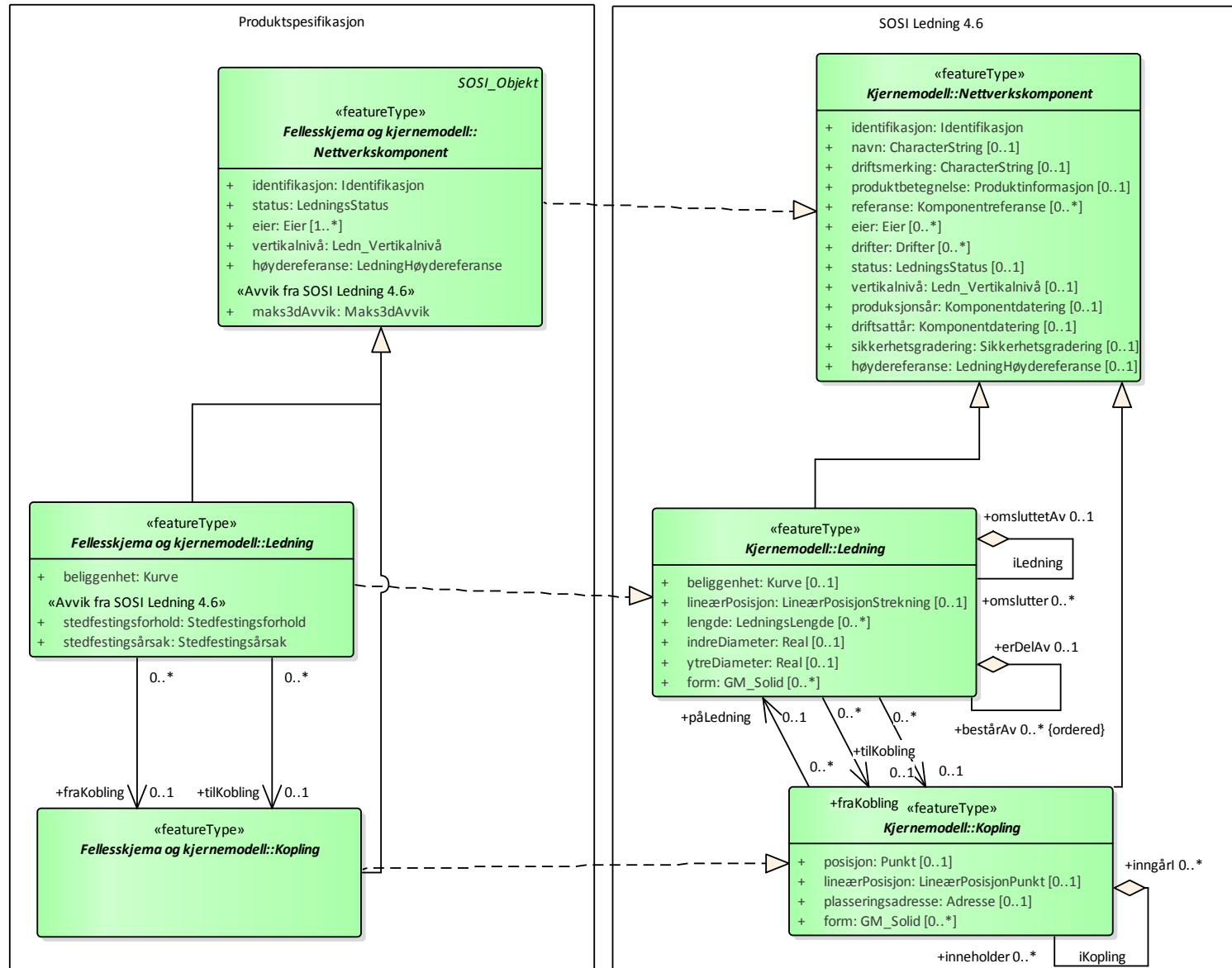
- Tank arver egenskaper fra SOSI Ledning 4.6 standarden på lik linje med Kum.
- Tank har fått en assosiasjon til Kumlokk.

#### SOSI Ledning 4.6

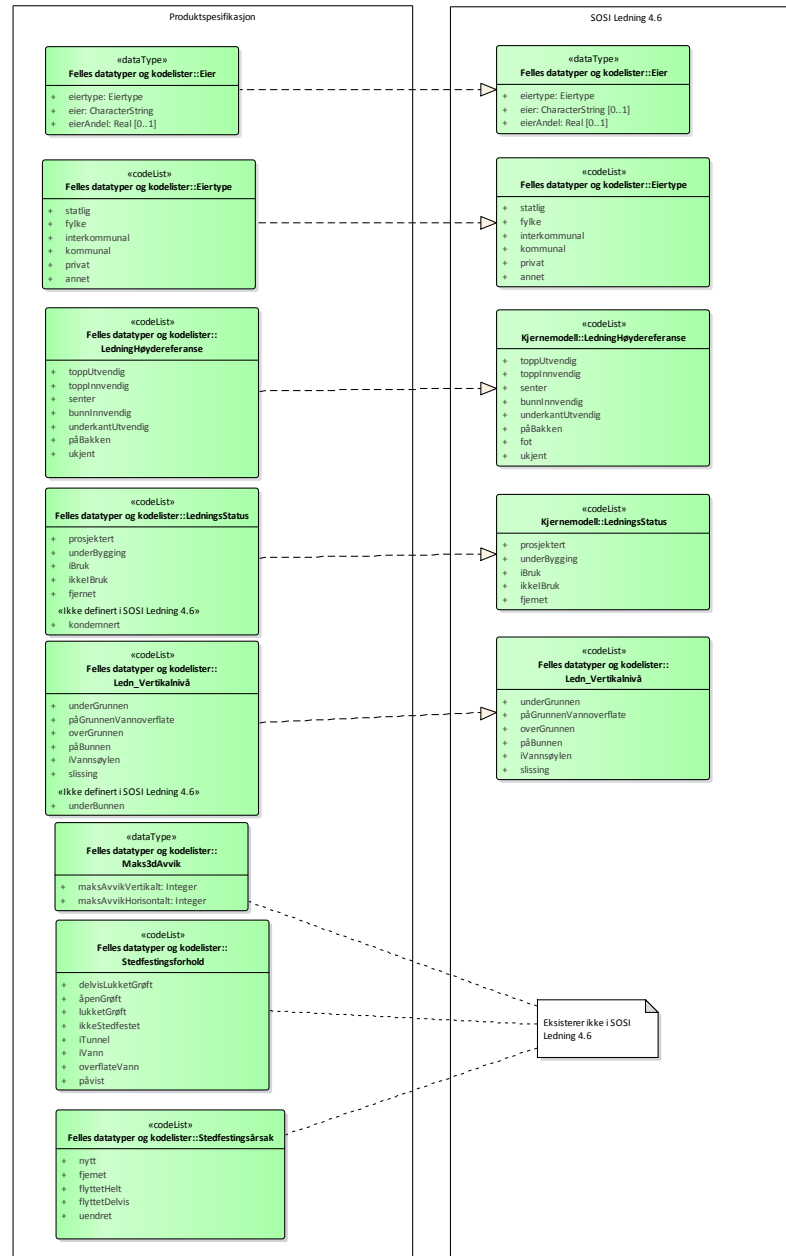
- "maks3DAvvik" er innført som en ny datatype for "Nettverkskomponent". Datatypen består av egenskapene "maksAvvikHorisontalt" og "maksAvvikVertikalt"
- "stedfestingsårsak" og "stedfestingsforhold" er innført som to nye egenskaper for "Ledning", med tilhørende kodelister.
- "identifikasjon" er lagt til som nye egenskaper for objekttypene "Kumlokk" og "NettstasjonAdkomst".
- kodelistene "Ledningsnettverkstype", "LedningsStatus", "Ledn\_Vertikalnivå" og "Nettverkstasjonstype" har fått tilført nye verdier.
- "stikkledning" er innført som ny egenskap for "Framføringsvei" med tilhørende kodeliste.
- For objekttypen "Kum" er egenskapen "diameter" blitt omnavnet til "ytreDiameter" og
- Objekttypene "Kumlokk" og "NettstasjonsAdkomst" har fått tilført datatypen "identifikasjon".
- Opprettet "KumTank" som en ny subtype av "Framføringsnode". "KumTank" er en supertype for "Kum" og "Tank".
- "rist" er lagt til som ny egenskap for "Kumlokk"

#### SOSI Bildeinformasjon 4.1

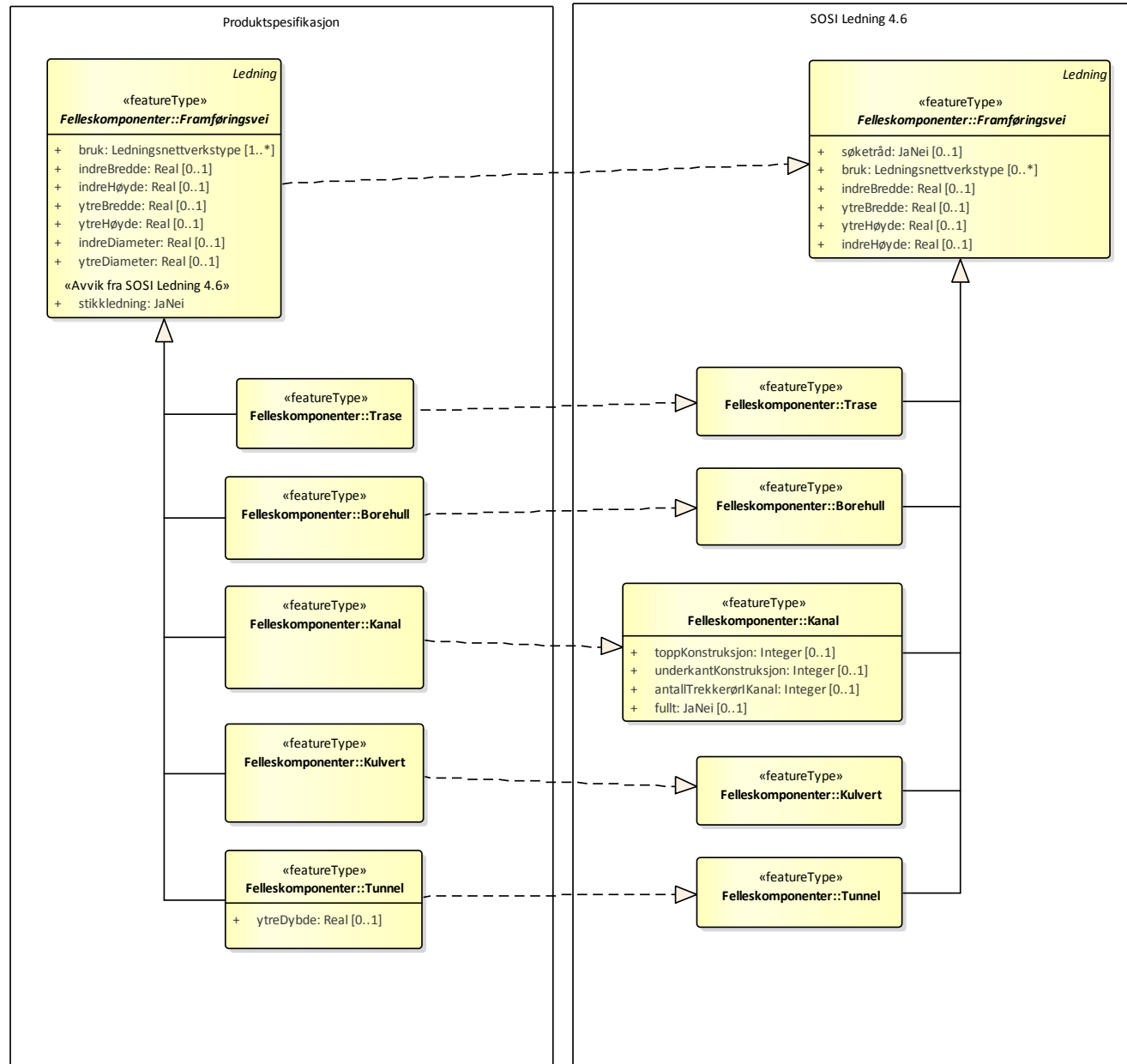
- "identifikasjon" og "fotograferingstidspunkt" er lagt til som nye egenskaper for "Skråfoto".



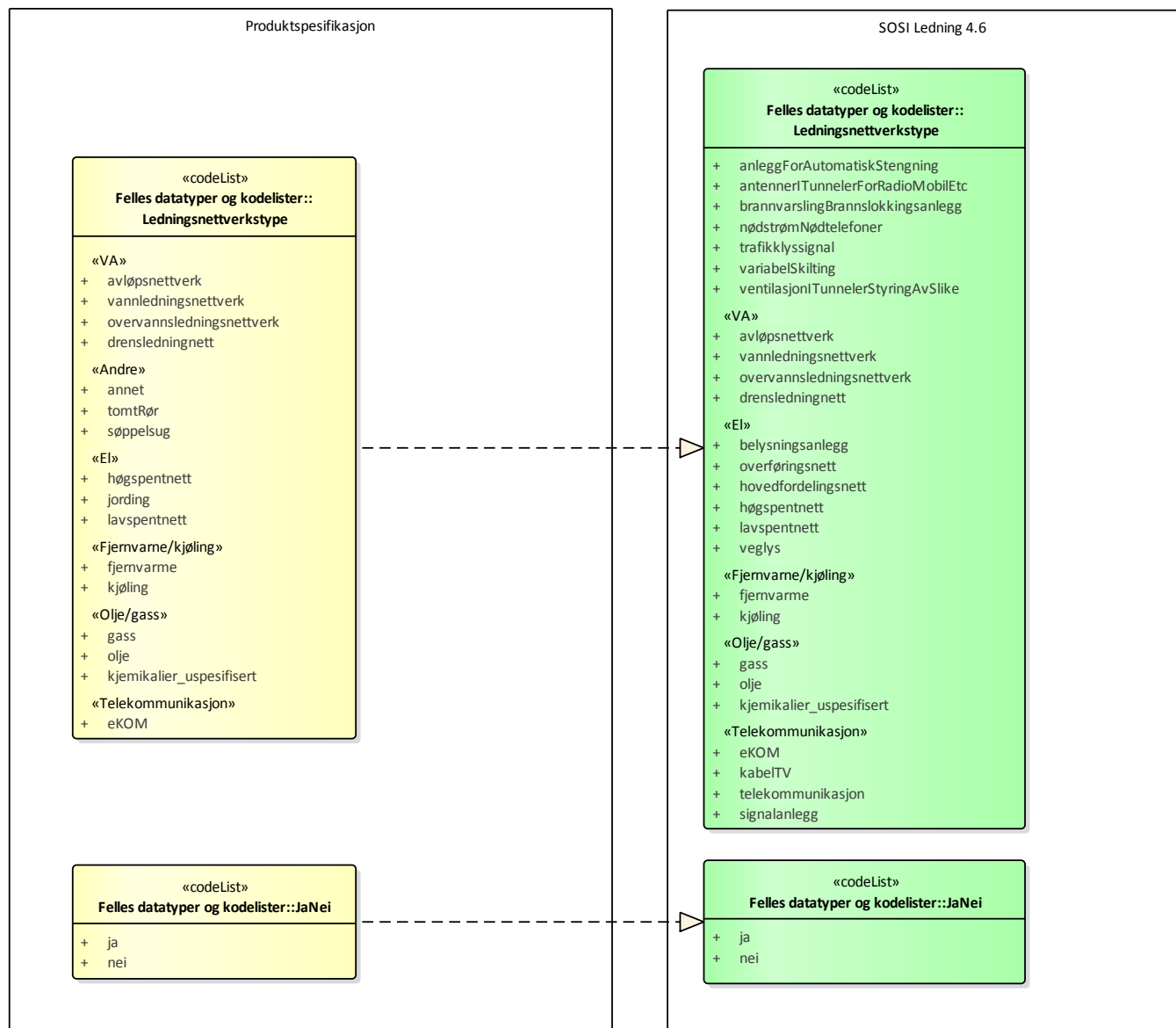
Figur 19: Realisering: Kjernemodellen - objekttyper



Figur 20: Realisering: Kjernermodellen - datatyper, kodelister

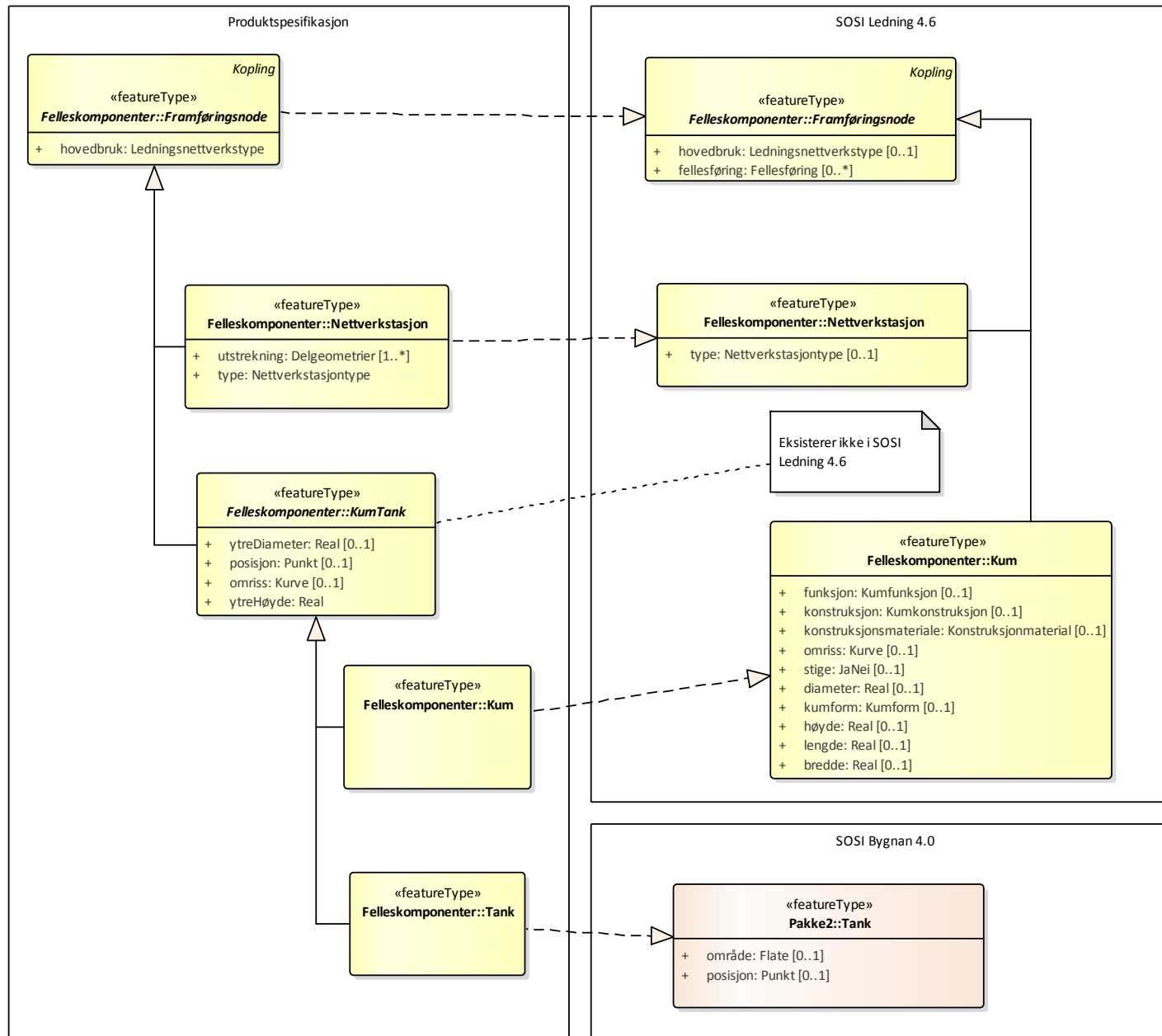


Figur 21: Realisering: Ledning - objekttyper

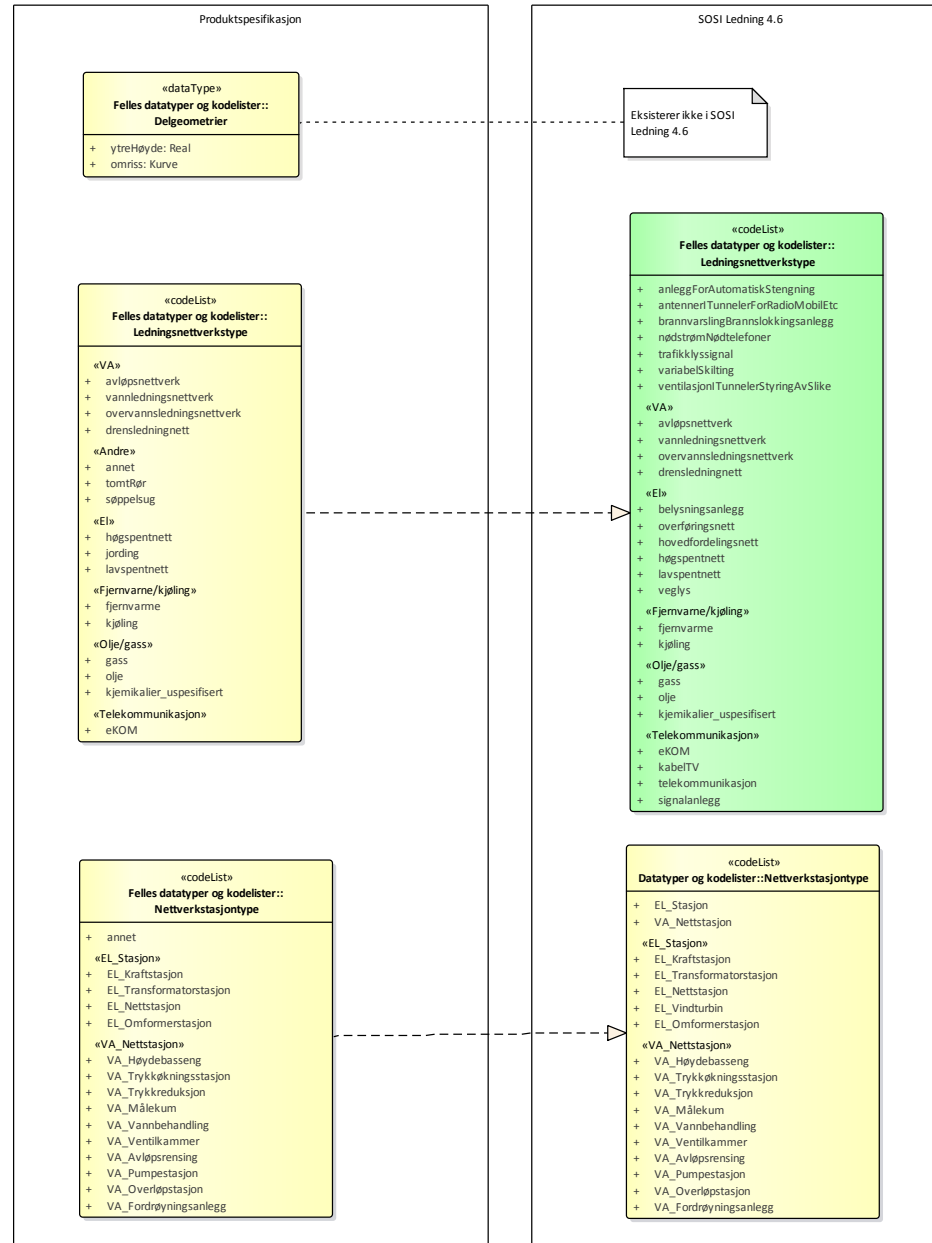


Figur 22: Realisering: Ledning - datatyper, kodelister

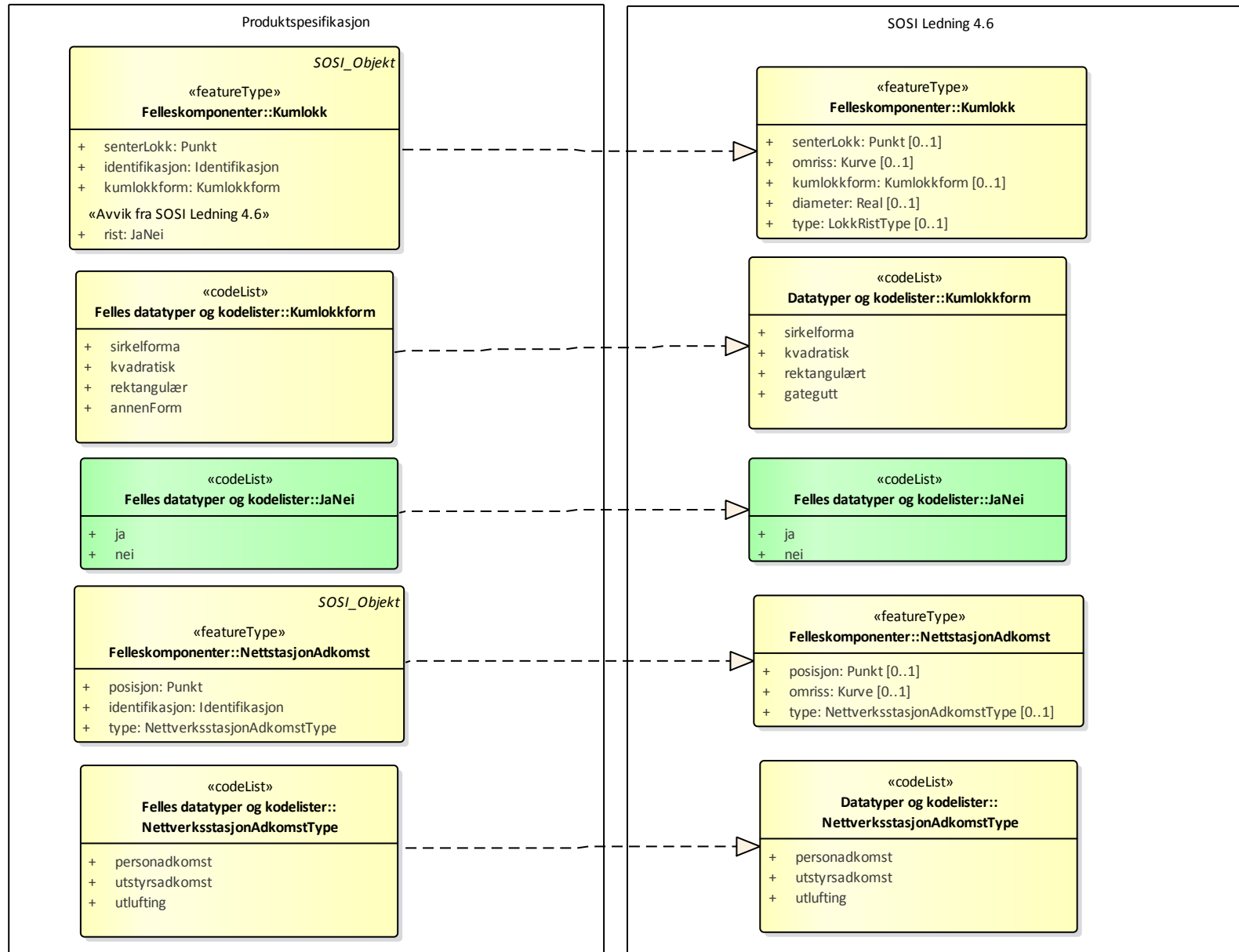




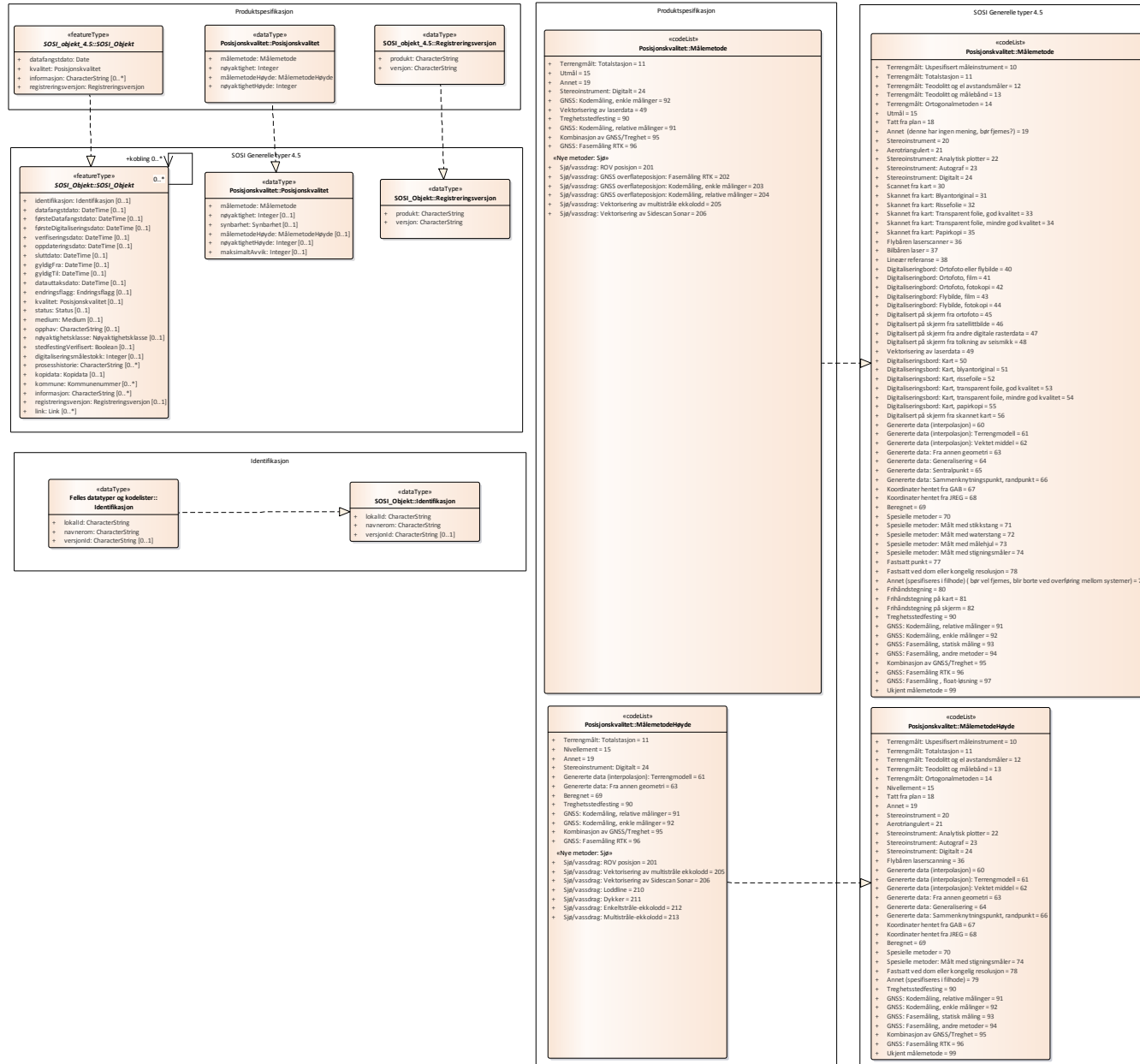
Figur 23: Realisering: Kopling - objekttyper



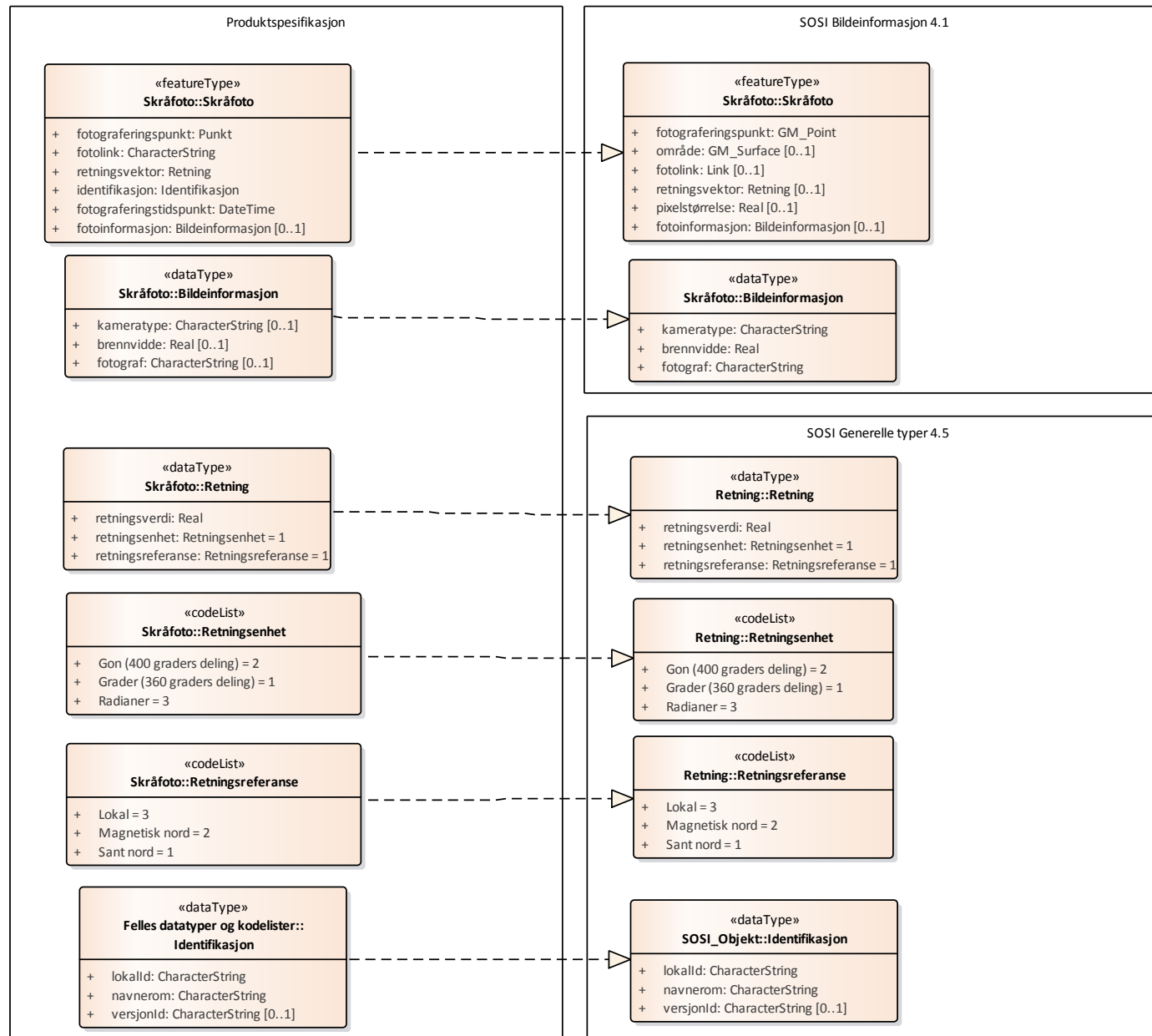
Figur 24: Realisering: Kopling - datatyper, kodelister



Figur 25: Realisering: assosierte objekt - objekttyper, datatyper og kodelister



Figur 26: Realisering: SOSI\_objekt - objekttyper, datatyper og kodelister



Figur 27: Realisering: Skråfoto - objekttyper, datatyper og kodelister

## **5.2 Rasterbaserte data - applikasjonsskjema**

Produktspesifikasjonen omfatter ikke rasterdata

### **5.2.1 Omfang**

Hele datasettet

## 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:

ESPG

#### 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:

ESPG

#### 6.1.6 Identifikasjonskode:

Se tabell 1 under.

#### 6.1.7 Kodeversjon

ESPG 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 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

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 benyttes.



## 7 Kvalitet

### Fullstendighet

Krav til stedfesting av etablerte og flyttede ledninger i grunnen, sjø eller vassdrag er hjemlet i pbl §2-3 med forskrift (ikke trådt i kraft pr. 31-12-2018).

Fra det tidspunkt den nevnte lovparagrafen, med tilhørende forskrift, trår i kraft vil det bli et krav om at alle nye og flyttede ledninger og koplinger som omfattes av forskriften, skal stedfestet slik at beliggenheten kan angis på en presis måte.

Paragrafen vil ikke ha tilbakevirkende kraft, noe som vil si at eksisterende ledninger i grunnen ikke må stedfestet på nytt med mindre de blir flyttet i forbindelse med annet anleggsarbeid.

Stedfestingsstandarden vil i noen tilfeller ha et utvidet virkeområde sammenliknet med nevnte lov og forskrift. Krav til fullstendighet vil også gjelde i de tilfeller hvor det er avtalt at stedfestingsstandarden skal følges.

En leveranse av ledninger iht. denne produktspesifikasjonen vil ikke nødvendigvis inneholde det komplette ledningsnett til en anleggseier, men kun objekter innenfor et eller flere avgrensede prosjekt. Merk at eldre, ikke flyttede, ledninger innenfor anleggsområdet i mange tilfeller vil mangle i datasettet.

### Stedfestingsnøyaktighet

Krav til nøyaktighet på stedfesting av de nevnte anleggene, vil avhenge av anleggets geografiske beliggenhet. Kravene til maksimalt tillatt avvik på nye og flyttede ledningsanlegg er beskrevet i stedfestingsstandarden.

### Egenskapsnøyaktighet

Alle objekter skal som et minimum registreres med de egenskaper som er angitt som obligatoriske i denne produktspesifikasjonen. Den enkelte anleggseier står fritt i å stille krav om registrering av ytterligere egenskaper til anlegget.

Egenskaper knyttet til objektets geografiske beliggenhet (maksimalt 3D avvik, nøyaktighet på stedfestede punkt, stedfestingstidspunkt, høydereferanse mv.) skal angis på en så entydig måte at det ikke skal være nødvendig med ytterligere dokumentasjon eller påvisning for at anlegg skal kunne gjenfinnes på en sikker måte.

### 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 skal være sammenheng mellom eksisterende og nytt/flyttet anlegg. Det skal ikke forekomme gap mellom ledninger og koplingspunkt (kummer, tanker eller nettverksstasjoner) i stedfestingsdataene, med mindre ledninger og koplinger faktisk ikke fysisk henger sammen. Når nytt og gammelt ledningsanlegg skal knyttes samme skal som hovedregel anlegget med dårligst stedfestingsnøyaktighet flyttes inn til (snappes) anlegget med høyest stedfestingsnøyaktighet.

### Referanse til stedfestingsstandard og produktspesifikasjon

Hvilken versjon av stedfestingsstandard og produktspesifikasjon som ligger til grunn for leveransen skal angis i landmålingsrapporten som skal følge med dataleveransen.

#### 7.1 Omfang

Hele datasettet

## **8 Datafangst**

Den enkelte anleggseier står fritt til å velge datafangstmetode så lenge kravene i stedfestingsstandarden blir oppfylt.

Benyttet datafangstmetode skal angis på det enkelte objekt, og en samlet oversikt over datafangstmetoder og utstyr skal angis i landmålingsrapportene som skal medfølge det enkelte oppdrag.

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

## 9 Datavedlikehold

Den enkelte anleggseier har ansvaret for å holde egne ledningsobjekter ajour dersom det skulle oppstå endringer på anlegget som berører registreringene omtalt i denne produktspesifikasjonen.

### 9.1 Vedlikeholdsinformasjon: Normalt vedlikehold

#### 9.1.1 Omfang

Hele datasettet

#### 9.1.2 Vedlikeholdsfrekvens

Kontinuerlig

#### 9.1.3 Vedlikeholdsbeskrivelse

Anleggseier skal til enhver tid påse at informasjonen om anlegget er ajour med eventuelle justeringer som skulle oppstå etter at anlegget ble registret første gang.

Ved flytting av eksisterende anlegg plikter den som flytter anlegget å stedfeste anleggets nye posisjon, og rapportere dette til rettmessig anleggseier som vedlikeholder egen dokumentasjon.

### 9.2 Vedlikeholdsinformasjon: Akutt reparasjon

#### 9.2.1 Omfang

Hele datasettet

#### 9.2.2 Vedlikeholdsfrekvens

Ved akutt skade/ulykke

#### 9.2.3 Vedlikeholdsbeskrivelse

Dersom et ledningsanlegg rammes av akutt skade/ulykke vil det kunne være krevende å dokumentere alle endringer på det skadede anlegget og eventuelt omkringliggende berørt anlegg i henhold til kravene i stedfestingsstandard og denne produktspesifikasjonen.

I slike tilfeller skal dokumentasjonen ajourføres så godt det lar seg gjøre basert på tilgjengelige kilder. Dersom andre anleggseiere ble berørt av selve skaden eller reparasjonsarbeidet skal disse så langt det lar seg gjøre, varsles om hendelsen og i hvilken grad deres anlegg er berørt, for eksempel flyttet på.

## **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](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

##### Leveranseenheter

Det stilles ikke spesielle krav.

Det er den enkelte anleggseiers ansvar at gjeldende krav til informasjonssikkerhet blir ivaretatt.

##### 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 refererer seg til plan- og bygningslovens (LOV-2008-06-27-71) §2-3, med tilhørende forskrift og standard. (Ikke trådt i kraft pr 31-12-2018)

<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/bbf3d0a3-72e2-4d1c-9c6b-d76ccb4dbff1>

### 13.1 Omfang

Hele datasettet

### 13.2 Metadata spesifisering

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

## **Vedlegg A - SOSI-format-realisering**

SOSI er ikke aktuelt realiseringsformat 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, [SOSI realisering SOSI-GML 4.5 \(pdf\), 2012](#) og [Veileder for Geography Markup Language \(GML\), 2015](#)

targetNamespace:

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

xsdDocument:

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

## Vedlegg C - Annen nyttig informasjon til brukere

Eksempel på GML-realiserings for et Trase (med høyde og bredde), Kum (med diameter og høyde) og skråfoto

### Kum

```

<gml:featureMember>
  <app:Kum gml:id="Kum.4">
    <app:datafangstdato>2017-10-31</app:datafangstdato>
    <app:kvalitet>
      <app:Posisjonskvalitet>
        <app:målemetode>96</app:målemetode>
        <app:nøyaktighet>10</app:nøyaktighet>
        <app:målemetodeHøyde>96</app:målemetodeHøyde>
        <app:nøyaktighetHøyde>5</app:nøyaktighetHøyde>
      </app:Posisjonskvalitet>
    </app:kvalitet>
    <app:informasjon>Dette er et testobjekt</app:informasjon>
    <app:registreringsversjon>
      <app:Registreringsversjon>
        <app:produkt>LedningsnettEtablertEllerFlyttet</app:produkt>
        <app:versjon>20190101</app:versjon>
      </app:Registreringsversjon>
    </app:registreringsversjon>
    <app:identifikasjon>
      <app:Identifikasjon>
        <app:lokalId>204f11d4-ec77-4935-9809-e126602027d3</app:lokalId>
        <app:navnerom>http://skjema.geonorge.no/SOSI/produktspesifikasjon/LedningsnettEtablertEllerFlyttet/20190101</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>15</app:maksAvvikVertikalt>
        <app:maksAvvikHorisontalt>10</app:maksAvvikHorisontalt>
      </app:Maks3dAvvik>
    </app:maks3DAvvik>
    <app:vertikalnivå>underGrunnen</app:vertikalnivå>
    <app:høydereferanse>underkantUtvendig</app:høydereferanse>
    <app:hovedbruk>avløpsnettverk</app:hovedbruk>
    <app:ytreDiameter>1.1</app:ytreDiameter>
    <app:posisjon>
      <gml:Point gml:id="PNT.7">
        <gml:pos srsDimension="3">64798.97 6730002.34 -3.00</gml:pos>
      </gml:Point>
    </app:posisjon>
    <app:ytreHøyde>3.6</app:ytreHøyde>
  </app:Kum>
</gml:featureMember>

```

**Trase**

```

<gml:featureMember>
  <app:Trase gml:id="Trase.9">
    <app:datafangstdato>2017-10-31</app:datafangstdato>
    <app:kvalitet>
      <app:Posisjonskvalitet>
        <app:målemetode>96</app:målemetode>
        <app:nøyaktighet>10</app:nøyaktighet>
        <app:målemetodeHøyde>96</app:målemetodeHøyde>
        <app:nøyaktighetHøyde>5</app:nøyaktighetHøyde>
      </app:Posisjonskvalitet>
    </app:kvalitet>
    <app:informasjon>Dette er et testobjekt</app:informasjon>
    <app:registreringsversjon>
      <app:Registreringsversjon>
        <app:produkt>LedningsnettEtablertEllerFlyttet</app:produkt>
        <app:versjon>20190101</app:versjon>
      </app:Registreringsversjon>
    </app:registreringsversjon>
    <app:identifikasjon>
      <app:Identifikasjon>
        <app:lokalId>efcda2e5-69d6-4df4-aa98-ee754b297af7</app:lokalId>
        <app:navnerom>http://skjema.geonorge.no/SOSI/produktspesifikasjon/LedningsnettEtablertEllerFlyttet/20190101</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>25</app:maksAvvikVertikalt>
        <app:maksAvvikHorisontalt>15</app:maksAvvikHorisontalt>
      </app:Maks3dAvvik>
    </app:maks3DAvvik>
    <app:vertikalnivå>underGrunnen</app:vertikalnivå>
    <app:høydereferanse>toppUtvendig</app:høydereferanse>
    <app:beliggenhet>
      <gml:CompositeCurve gml:id="LSTR.14">
        <gml:curveMember>
          <gml:Curve gml:id="LSTR.13">
            <gml:segments>
              <gml:LineStringSegment interpolation="linear">
                <gml:posList srsDimension="3">64798.97 6730002.34 -3.00 64804.06 6729999.91 -2.50 64806.17 6729998.68 -2.00 64807.79 6729997.10 -1.50 64809.82 6729995.37 -1.00 64810.57 6729994.43 -0.90</gml:posList>
              </gml:LineStringSegment>
            </gml:segments>
          </gml:Curve>
        </gml:curveMember>
      </gml:CompositeCurve>
    </app:beliggenhet>
    <app:stedfestingsårsak>flyttetDelvis</app:stedfestingsårsak>
    <app:stedfestingsforhold>åpenGrøft</app:stedfestingsforhold>
    <app:fraKobling xlink:href="Kum.1"/>
    <app:tilKobling xlink:href="Kum.4"/>
    <app:stikkledning>nei</app:stikkledning>
    <app:bruk>lavspentnett</app:bruk>
    <app:bruk>høgsalentnett</app:bruk>
    <app:ytreBredde>0.6</app:ytreBredde>
    <app:ytreHøyde>0.2</app:ytreHøyde>
  </app:Trase>
</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>https://kartverket.no/ImageVault/publishedmedia/pp4gpvmlezu5gqnkfryw/
gr-ft_med_kabel_redigert_2pg.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>rfcda2e5-69d6-4dk4-aa98-ee754x297af9</app:lokalId>
        <app:navnerom>http://skjema.geonorge.no/SOSI/produktspesifikasjon/LedningsnettEtablertEllerFlyttet/20190101</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>
```