

- Standarder geografisk informasjon

SOSI generell objektkatalog

Ledningsnett

Versjon 4.6 – januar 2017



Kartverket

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	<i>Orientering og introduksjon</i>	7
2	<i>Historikk og status</i>	8
2.1	Kortfattet endringslogg	8
3	<i>Omfang</i>	9
3.1	Omfatter	9
3.2	Målsetting	9
3.3	Bruksområde	9
3.4	Framtidige utvidelser	9
3.5	Invitasjon til å bidra med forbedringer	10
4	<i>Referanser</i>	11
4.1	Normative referanser	11
4.2	Andre referanser	11
5	<i>Definisjoner og forkortelser</i>	12
5.1	Definisjoner	12
5.1.1	kontainer	12
5.1.2	kopling	12
5.1.3	ledning	12
5.1.4	ledningnettverk	12
5.2	Forkortelser	12
6	<i>Generelt om fagområdet</i>	13
6.1	Ledning 4.6 Generell del	13
6.1.1	Kjernemodellen	13
6.1.2	Felleskomponenter	15
6.2	Ledning VA-nettverk	15
6.2.1	VA_framføringsnoder	15
6.2.2	VA_Kopling med subtyper	15
6.2.2.1	VA_Prosess	15
6.2.2.2	VA_Ventil	15
6.2.2.3	VA_Rørdel	15
6.2.3	VA_Ledning	16
6.2.4	VA Rørkonstruksjon	16
6.2.5	VA Datatyper og kodelister	16
6.3	Ledning EL-nettverk	16
6.3.1	EL Datatyper	16
6.3.2	EL Kodelister	16
6.4	Ledning TeleSignal	16
6.4.1	TeleSignal kodelister	16
6.5	Ledning Fjernvarme	16
6.6	Ledning OljeGass	16
6.6.1	Lufthavn Flydrivstoff	17
7	<i>Applikasjonsskjema</i>	18
7.1	Ledning 4.6 Generell del	18
7.1.1	Kjernemodell	20
7.1.1.1	«featureType» Ledningsnettverk	21

7.1.1.2	«featureType» Nettverkskomponent	22
7.1.1.3	«featureType» Ledning	24
7.1.1.4	«featureType» Kopling	26
7.1.1.5	«dataType» Komponentreferanse	27
7.1.1.6	«dataType» Komponentdatering	27
7.1.1.7	«dataType» Produktinformasjon	27
7.1.1.8	«codeList» Komponentkodesystem	28
7.1.1.9	«codeList» LedningHøydereferanse	29
7.1.1.10	«codeList» Ledningsalderreferanse	30
7.1.1.11	«codeList» LedningsFagområde	30
7.1.1.12	«codeList» LedningsStatus	31
7.1.1.13	«codeList» Sikkerhetsgradering	31
7.1.1.14	Felles datatyper og kodelister	31
7.1.2	Felleskomponenter	37
7.1.2.1	«featureType» Framføringsnode	39
7.1.2.2	«featureType» Framføringsvei	41
7.1.2.3	«featureType» Borehull	42
7.1.2.4	«featureType» Grøft	42
7.1.2.5	«featureType» Kanal	43
7.1.2.6	«featureType» Kulvert	44
7.1.2.7	«featureType» Kum	45
7.1.2.8	«featureType» Kumlokk	47
7.1.2.9	«featureType» Ledningsbunt	48
7.1.2.10	«featureType» Mast	48
7.1.2.11	«featureType» Mastefundament	50
7.1.2.12	«featureType» Masteomriss	50
7.1.2.13	«featureType» Nettverkstasjon	51
7.1.2.14	«featureType» NettstasjonAdkomst	52
7.1.2.15	«featureType» Nettverkstasjonomriss	53
7.1.2.16	«featureType» Skap	53
7.1.2.17	«featureType» Slisse	55
7.1.2.18	«featureType» Skapomriss	55
7.1.2.19	«featureType» Søkesonde	55
7.1.2.20	«featureType» Trase	56
7.1.2.21	«featureType» Trasenode	56
7.1.2.22	«featureType» Trekkerør	56
7.1.2.23	«featureType» Tunnel	57
7.1.2.24	«featureType» Åk	58
7.1.2.25	Datatyper og kodelister	59
7.2	Ledning 4.6 VA-nettverk	67
7.2.1	VA_Framføringsnoder	69
7.2.1.1	«featureType» VA_Avløpsrensing	70
7.2.1.2	«featureType» VA_Basseng	71
7.2.1.3	«featureType» VA_Fordrøyningsanlegg	71
7.2.1.4	«featureType» VA_Infiltrasjonsanlegg	72
7.2.1.5	«featureType» VA_Målestasjon	72
7.2.1.6	«featureType» VA_Nettstasjon	73
7.2.1.7	«featureType» VA_Overløpstasjon	73
7.2.1.8	«featureType» VA_Pumpestasjon	74
7.2.1.9	«featureType» VA_Påslippskum	76
7.2.1.10	«featureType» VA_Reduksjonskum	76
7.2.1.11	«featureType» VA_Utjevningsbasseng	76
7.2.1.12	«featureType» VA_Vannbehandling	76
7.2.1.13	«featureType» VA_Ventilkammer	77
7.2.1.14	«codeList» VA_Bassengtype	77
7.2.1.15	«codeList» VA_Overløpstasjonstype	78
7.2.2	VA_Kopling med subtyper	78
7.2.2.1	«featureType» VA_Kopling	80
7.2.2.2	«featureType» VA_Bekkeinntak	80
7.2.2.3	«featureType» VA_Kum	81
7.2.2.4	«featureType» VA_UtløpUtslipp	82

7.2.2.5	«featureType» VA_Uttak.....	83
7.2.2.6	«featureType» VA_Vanninntak.....	84
7.2.2.7	«dataType» VA_Kumbruk.....	84
7.2.2.8	«codeList» VA_Kumtype.....	84
7.2.2.9	«codeList» VA_Utskiller.....	86
7.2.2.10	«codeList» VA_Uttakstype.....	88
7.2.2.11	VA_Prosess.....	88
7.2.2.12	VA_Ventiler.....	96
7.2.2.13	VA_Rørdel.....	104
7.2.3	VA_Ledning.....	113
7.2.3.1	«featureType» VA_Ledning.....	114
7.2.3.2	«featureType» VA_Avløpsledning.....	115
7.2.3.3	«featureType» VA_Overvannsledning.....	115
7.2.3.4	«featureType» VA_Vannledning.....	116
7.2.3.5	«codeList» VA_Avløpsledningsbruk.....	116
7.2.3.6	«codeList» VA_Ledningsform.....	117
7.2.3.7	«codeList» VA_Ledningsfunksjon.....	117
7.2.3.8	«codeList» VA_Overvannsledningsbruk.....	117
7.2.3.9	«codeList» VA_Vannledningsbruk.....	118
7.2.4	VA_Rørkonstruksjon.....	118
7.2.4.1	«dataType» VA_Rørkonstruksjon.....	119
7.2.4.2	«codeList» VA_InnvendigBeskyttelse.....	120
7.2.4.3	«codeList» VA_Ringstivhet.....	120
7.2.4.4	«codeList» VA_RørmaterialeAlle.....	120
7.2.4.5	«codeList» VA_RørmaterialeBetongrør.....	121
7.2.4.6	«codeList» VA_RørmaterialeFelles.....	121
7.2.4.7	«codeList» VA_RørmaterialeKobber.....	122
7.2.4.8	«codeList» VA_RørmaterialePE.....	122
7.2.4.9	«codeList» VA_RørmaterialeStøpejern.....	122
7.2.4.10	«codeList» VA_RørmaterialeStål.....	123
7.2.4.11	«codeList» VA_Rørøppbygging.....	123
7.2.4.12	«codeList» VA_SDR.....	123
7.2.4.13	«codeList» VA_SkjøtemetodeAlle.....	123
7.2.4.14	«codeList» VA_SkjøtemetodeBetong.....	124
7.2.4.15	«codeList» VA_SkjøtemetodeFelles.....	124
7.2.4.16	«codeList» VA_SkjøtemetodeKobber.....	125
7.2.4.17	«codeList» VA_SkjøtemetodePE.....	125
7.2.4.18	«codeList» VA_SkjøtemetodePP.....	125
7.2.4.19	«codeList» VA_SkjøtemetodePVC.....	125
7.2.4.20	«codeList» VA_SkjøtemetodeStøpjern.....	125
7.2.4.21	«codeList» VA_SkjøtemetodeStål.....	126
7.2.4.22	«codeList» VA_Støpjernsrørklasse.....	126
7.2.4.23	«codeList» VA_UtvendigBeskyttelse.....	126
7.2.5	VA Datatyper og kodelister.....	127
7.2.5.1	«dataType» VA_LedningRehab.....	128
7.2.5.2	«codeList» VA_Nettnivå.....	129
7.2.5.3	«codeList» VA_Nettstasjonstype.....	129
7.2.5.4	«codeList» VA_Nettstasjonstype_avløp.....	129
7.2.5.5	«codeList» VA_Nettstasjonstype_felles.....	130
7.2.5.6	«codeList» VA_Nettstasjonstype_vann.....	130
7.2.5.7	«codeList» VA_NettverkType.....	130
7.2.5.8	«codeList» VA_Trykkforhold.....	130
7.2.5.9	«codeList» VA_Trykkklasse.....	131
7.3	Ledning 4.6 EL-nettverk.....	131
7.3.1	«featureType» EL_KoplingGenerell.....	138
7.3.2	«featureType» ElektrisitetsLedning.....	138
7.3.3	«featureType» Jordingsledning.....	139
7.3.4	«featureType» EL_Armatur.....	139
7.3.5	«featureType» EL_Kveil.....	139
7.3.6	«featureType» EL_Tamp.....	140
7.3.7	«featureType» EL_Abonnert.....	140

7.3.8	«featureType» EL_Belysningspunkt	140
7.3.9	«featureType» EL_Bryter	141
7.3.10	«featureType» EL_Feilindikator	142
7.3.11	«featureType» EL_Generator	142
7.3.12	«featureType» EL_Hengekabel	142
7.3.13	«featureType» EL_Jordingspunkt	143
7.3.14	«featureType» EL_Jordkabel	143
7.3.15	«featureType» EL_Kabelskap	143
7.3.16	«featureType» EL_Koplingspunkt	144
7.3.17	«featureType» EL_Kraftstasjon	144
7.3.18	«featureType» EL_Kum	145
7.3.19	«featureType» EL_Luftlinje	145
7.3.20	«featureType» EL_Mast	146
7.3.21	«featureType» EL_Matepunkt	146
7.3.22	«featureType» EL_Nettstasjon	146
7.3.23	«featureType» EL_Kopling	147
7.3.24	«featureType» EL_Omformerstasjon	148
7.3.25	«featureType» EL_Sikring	148
7.3.26	«featureType» EL_Sjøkabel	148
7.3.27	«featureType» EL_Skjøt	148
7.3.28	«featureType» EL_Stasjon	149
7.3.29	«featureType» EL_Tilknytningspunkt	149
7.3.30	«featureType» EL_Transformator	150
7.3.31	«featureType» EL_Trase	150
7.3.32	«featureType» EL_Trekkerør	151
7.3.33	«featureType» EL_Transformatorstasjon	151
7.3.34	«featureType» EL_Vindturbin	151
7.3.35	EL Datatyper	152
7.3.35.1	«dataType» EL_Konsesjon	153
7.3.35.2	«dataType» EL_Mateinformasjon	154
7.3.36	EL Kodelister	154
7.3.36.1	«dataType» EL_Belysningsanlegg	156
7.3.36.2	«codeList» EL_ArmaturGlassutforning	156
7.3.36.3	«codeList» EL_ArmaturSkjermttype	157
7.3.36.4	«codeList» EL_Armaturtype	157
7.3.36.5	«codeList» EL_BelysningsanleggStyring	157
7.3.36.6	«codeList» EL_NettverkType	157
7.3.36.7	«codeList» EL_Belysningsbruksområde	157
7.3.36.8	«codeList» EL_BryterManøvrering	158
7.3.36.9	«codeList» EL_BryterNormalstilling	159
7.3.36.10	«codeList» EL_Brytertype	159
7.3.36.11	«codeList» EL_Fase	159
7.3.36.12	«codeList» EL_Impregnering	159
7.3.36.13	«codeList» EL_Jordingsutførelse	160
7.3.36.14	«codeList» EL_JordingType	160
7.3.36.15	«codeList» EL_Kabelskapttype	160
7.3.36.16	«codeList» EL_KoplingBruk	160
7.3.36.17	«codeList» EL_KoplingType	161
7.3.36.18	«codeList» EL_Kraftstasjonstype	161
7.3.36.19	«codeList» EL_Lampetype	162
7.3.36.20	«codeList» EL_LedningFunksjon	162
7.3.36.21	«codeList» EL_LedningTverrsnitt	163
7.3.36.22	«codeList» EL_LedningType	163
7.3.36.23	«codeList» EL_Material	165
7.3.36.24	«codeList» EL_Nettnivå	165
7.3.36.25	«codeList» EL_NettSpenning	165
7.3.36.26	«codeList» EL_Stasjonstype	166
7.3.36.27	«codeList» EL_Tilknytningspunkttype	166
7.3.36.28	«codeList» EL_Transformatortype	166
7.3.36.29	«codeList» EL_Transformatorytelse	167
7.3.36.30	«codeList» FASIT_Sluttbrukergruppe	168

7.4	Ledning 4.6 TeleSignal	169
7.4.1	«featureType» Skredvarslingsgjerde	171
7.4.2	«featureType» TeleSignalKopling	172
7.4.3	«featureType» TeleSignalLedning	172
7.4.4	«featureType» Tele_Kveil	173
7.4.5	«featureType» Signal_Koplingspunkt.....	173
7.4.6	«featureType» Signal_Punkt.....	173
7.4.7	«featureType» Signal_Signalhode	174
7.4.8	«featureType» Tele_Koplingspunkt	174
7.4.9	«featureType» Tele_Skjøt	174
7.4.10	«featureType» Tele_Tilknytningspunkt	175
7.4.11	TeleSignal kodelister	175
7.4.11.1	«codeList» TeleSignalNettverksanleggType	177
7.4.11.2	«codeList» Signal_KoplingspunktType	177
7.4.11.3	«codeList» Signal_SignalhodeType	178
7.4.11.4	«codeList» Tele_LedningBruk.....	179
7.4.11.5	«codeList» Tele_KoplingspunktType.....	179
7.4.11.6	«codeList» Tele_Skjøtttype	180
7.4.11.7	«codeList» Tele_Material.....	180
7.4.11.8	«codeList» Tele_nettnivå.....	180
7.5	Ledning 4.6 Fjernvarme.....	181
7.5.1	«featureType» FjernvarmeKopling	183
7.5.2	«featureType» FjernvarmeLedning	183
7.6	Ledning 4.6 OljeGass.....	184
7.6.1	«featureType» OljeGassKopling.....	186
7.6.2	«featureType» OljeGassLedning.....	187
7.6.3	Lufthavn Flydrivstoff.....	187
7.6.3.1	«featureType» FlydrivstoffKabinett.....	188
7.6.3.2	«featureType» FlydrivstoffLedning.....	188
7.6.3.3	«featureType» FlydrivstoffPumpe	189
7.6.3.4	«featureType» FlydrivstoffTank.....	189
7.6.3.5	«featureType» FlydrivstoffPåfyllingsenhet.....	189

1 Orientering og introduksjon

Dette fagområdet omhandler Ledningsnett, som er et av flere fagområder i SOSI generell objektkatalog. Fagområdene er utgangspunktet for utarbeidelse av produktspesifikasjoner. En produktspesifikasjon vil ta utgangspunkt i den generelle objektkatalogen og spesifisere i detalj hvilke objekttyper, egenskaper og forhold som skal være med i spesifikasjonen. Eksempel på produktspesifikasjoner er Produktspesifikasjon FKB og temadataspesifikasjoner for Norge Digitalt.

2 Historikk og status

Spesifikasjon av FKB-LEDN ble første gang utgitt av FKB arbeidsgruppe vinteren 1992. Den videre behandling framgår av tabellen nedenfor:

Versjon	Dato	Utført av	Grunnlag for endringen
1	1992-01	M. Pande-Rolfsen	Diverse FKB/Geovekst høringseminarer
	1992-03	M. Pande-Rolfsen	Diverse justeringer
1.1	1993-12	Langerak, Framnes, Wethal	Noen justeringer /endringer.
1.23	1995-03	SOSI-arbeidsgruppe 7	Noen justeringer /endringer i kodene.
1.24	1995-05	SOSI-arbeidsgruppe 7	Noen justeringer /endringer i kodene.
1.3	1996-05	Arbeidsgruppe 7B	Feilrettelser og nye figurer/eksempler.
2.3	1997-01	B. Løvås, R. Johansen, K. Tjøstheim, S. Høseggen	Nytt utkast til komplett ledningsmodell basert på bruk av OBJEKT
3.0 Utkast	1997-06	SOSI-sekretariatet	Tradisjonell definisjon av objekttypene, leksikalsk objekttypedefinisjon som nytt kapitel 8.
3.1	1999-10	SOSI-sekretariatet	Elementer og objekttyper tatt ut ifra SOSI_db
3.2	2000-06	SOSI-sekretariatet	Kun forandret versjonsnummer.
3.3	2001-08	SOSI-sekretariatet	Forandret versjonsnummer, samt ny layout.
3.4	2002-05	SOSI-sekretariatet	Nye objekttypenavn
4.0	2006-11	SOSI-sekretariatet	Retningslinjer for SOSI 4.0, restanser samt mindre justeringer.
4.5	2012-11	SOSI-Ag7b, SOSI-sekretariatet,	Fullstendig revisjon
4.6	2016-12	SOSI-rg7b, SOSI-sekretariatet,	Mindre revisjon

Aktuell ansvarlig:
Statens kartverk
Standardiseringssekretariatet
Kartverksvn. 21, 3507 Hønefoss

Faglig ansvar:

Tlf 08700
standardiseringssekretariatet@kartverket.no

2.1 Kortfattet endringslogg

SOSI Ledning 4.6 er en mindre endring fra SOSI Ledning 4.5. De viktigste endringene er:

- Kapittel 6 Generelt om fagområdet er strammet opp.
- Egenskapen form med type GM_Solid er innført på objekttypene Ledning og Kopling.
- Kodelista Komponentkodesystem er utvidet med prosjektnummer.
- Kumlokk har fått egenskapen type, med kodelista LokkRistType kopiert fra NVDB.
- Det er innført en pakke Ledning 4.6 Generell del, og tidligere Kjernemodell og Felleskomponenter er flyttet dit.
- Subtyper av VA_Kobling er omstrukturert.
- VA_Kum er gjort instansierbar, og subtyper av VA_Kum er erstattet med egenskaper.
- En del definisjoner som manglet i SOSI Ledning 4.5 er lagt til, hovedsakelig fra Oslo kommune VAVs instruks.
- Kodelistene i generell del og VA-nettverk er tilpasset framtidig bruk av URIer (i hovedsak ved fjerning av orddelere og andre tegn som ikke takles i URIer).
- Objekttypen Rasvarslingsgjerdje har endret navn til Skredvarslingsgjerdje.
- Datatypen EL_Belysningsanlegg er endret til en objekttype (FeatureType).

3 Omfang

3.1 Omfatter

SOSI Ledning er informasjonsmodell (også kalt datamodell) som definerer data og datastrukturer for alle typer ledningsnettverk ned til et gitt detaljeringsnivå. Informasjonsmodellen er romslig nok til å ivareta registreringer av ledningsnettverk med forholdsvis mangelfull informasjon, samtidig som den gir mulighet for nøyaktig registrering av egenskaper, beliggenhet og sammenhenger nettverket.

Spesifikasjonen gjelder for utvendig ledningsnett innenfor

- vann/avløp
- telekommunikasjon/signalanlegg
- elektrisitet

Ledningsfagområdene Fjernvarme og Olje og gass er også nevnt, uten at disse er spesifisert nærmere.

Informasjonsmodellen inneholder opplysninger om

- fellesinformasjon for alle nettverkskomponenter
- geografisk beliggenhet, i form av sentralpunkt/senterlinjer, hver med nord/øst/høyde-angivelser.
- nettverkskomponentenes dimensjoner
- hvordan nettverket er bygd opp og sammenkoblet
- faglige opplysninger om alle definerte ledningsobjekter

Informasjonsmodellen ivaretar også referanser til relatert informasjon, for eksempel NS3420, matrikkel/bygningsnummer

3.2 Målsetting

Målsetningen med SOSI Ledning er å være en nasjonal standard for ledningsinformasjon som vil forenkle utveksling av denne typen informasjon mellom ulike aktører som for eksempel ledningseiere, prosjekterende, entreprenører, landmålere og andre som trenger informasjon om ledningsnett.

Den vil også bidra til en omforent forståelse av oppbyggingen av ledningsnett.

3.3 Bruksområde

Med utgangspunkt i SOSI Ledning vil ledningseiere og andre kunne lage produktspesifikasjoner. En produktspesifikasjon definerer innholdet i et datasett, og er nødvendig når data skal bestilles og utveksles.

Eksempler på bruk (som alle trenger egne produktspesifikasjoner)

- Overføre fra landmåling/feltregistrering til en lednings-database
- Overføre ledningsdata fra flere lednings-databaser til en sentral ledningsdatabase
- Overføre ledningsdata til planleggings-systemer (GIS/BIM)

NVE har vært aktivt med i modellering av EL-delen av modellen. Målsettingen med innsatsen har vært å sikre at modellen dekker de behovene som NVE har i forbindelse med netteieres rapporteringsplikt til NVE.

3.4 Framtidige utvidelser

Dynamiske kodelister

En dynamisk kodeliste er en kodeliste som kan oppdateres utenfor informasjonsmodellen. Dette forutsetter at kodelista er ekstern, og Kartverket (2015) gir regler for modellering av eksterne kodelister. En forutsetning er at forvalter av kodelista setter opp og drifter et kodelisteregister (kodelistetjeneste).

Ufullstendige og manglende ledningsfagområder

Det er ønskelig med bedre beskrivelse av ledningsfagområder som ikke er dekket, for eksempel Olje/gass og Fjernvarme. Modell for buss-sug bør også med, siden slike ledninger ofte går i felles grøft med andre kommunale ledninger.

Kjernemodellen og felleskomponentene som er med i denne versjonen antas også å være nyttige for ledningsfagområder som ikke er med i denne versjonen.

Tilnærming til INSPIRE

I framtida skal det leveres ledningsdata i henhold til INSPIRE. I denne versjonen er det ikke vist hvordan slike leveranser kan gjøres.

3.5 Invitasjon til å bidra med forbedringer

De som ser muligheter og behov for å forbedre standarden, og ønsker å bidra til en slik forbedring, oppfordres til å ta kontakt med standardiseringssekretariatet@kartverket.no.

4 Referanser

4.1 Normative referanser

Ingen.

4.2 Andre referanser

Kartverket 2015, *SOSI Generell del Regler for UML modellering Versjon 5.0*, Statens kartverk, Hønefoss, http://www.kartverket.no/globalassets/standard/sosi-standarden-del-1-og-2/sosi-standard-del-1/5.0/regler_for_uml-modellering_5.0.pdf.

Datakatalog for Statens vegvesen (NVDB Datakatalogen) <http://tfprod1.sintef.no/datakatalog/>

5 Definisjoner og forkortelser

5.1 Definisjoner

5.1.1 kontainer

en nettverkskomponent som inneholder en eller flere andre nettverkskomponenter

Merknad: Kontainer er ikke nødvendigvis del av det logiske ledningsnettverket, men kan være betegnelsen på en samling av komponenter.

Eksempler:

- En kum er en kontainer når den inneholder en ventil på VA-nettet.
- Et rør er en kontainer når en kabelTV-ledning er lagt inne i røret.
- En kraftstasjon er en kontainer fordi den inneholder flere typer elektriske komponenter (for eksempel generatorer, transformatorer, sikringer og brytere, ofte plassert i en bygning)

5.1.2 kopling

generell betegnelse på objekt som er node i et ledningsnettverk

5.1.3 ledning

generell betegnelse for langsgående objekt i et ledningsnettverk

5.1.4 ledningnettverk

det samla systemet av ledninger og koplinger som til sammen utgjør en "enhet", sammenkoblet til et bestemt formål

Merknad: Ledningsnettverk kan være store (Vannforsyning til en hel kommune) eller kan være små (for eksempel gatelys for en bestemt gatestrekning).

5.2 Forkortelser

BIM	BygningsInformasjonsModell
FKB	Felles kartdatabase.
JBV	Jernbaneverket
NVDB	Nasjonal vegdatabank
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
REN	Rasjonell elektrisk nettvirksomhet
UML	Unified Modeling Language

6 Generelt om fagområdet

SOSI Ledning er en informasjonsmodell (også kalt datamodell) som definerer data og datastrukturer for alle typer ledningsnettverk ned til et gitt detaljeringsnivå. Informasjonsmodellen er romslig nok til å ivareta registreringer av ledningsnettverk med forholdsvis mangelfull informasjon, samtidig som den gir mulighet for nøyaktig registrering av egenskaper, beliggenhet og sammenhenger i nettverket.

Spesifikasjonen gjelder for utvendig ledningsnett innenfor

- vann/avløp
- telekommunikasjon/signalanlegg
- elektrisitet

Ledningsfagområdene Fjernvarme og Olje og gass er også nevnt, uten at disse er spesifisert nærmere.

Informasjonsmodellen inneholder opplysninger om

- fellesinformasjon for alle nettverkskomponenter
- geografisk beliggenhet, i form av sentralpunkt/senterlinjer, hver med nord/øst/høyde-angivelser.
- nettverkskomponentenes dimensjoner
- hvordan nettverket er bygd opp og sammenkoblet
- faglige opplysninger om alle definerte ledningsobjekter

Informasjonsmodellen ivaretar også referanser til relatert informasjon, for eksempel NS3420, matrikkel/bygningsnummer

6.1 Ledning 4.6 Generell del

Dette er den generelle delen av ledningsmodellen.

Den inneholder kjernemodellen for lednings-fagområdene, i tillegg til felleskomponenter (framføringsveier og framføringsnoder)

6.1.1 Kjernemodellen

Kjernemodellen er en informasjonsmodell som definerer data og datastrukturer som er felles for alle typer ledningsnettverk. Kjernemodellen er romslig nok til også å ivareta registreringer av ledningsnettverk med noe mangelfull informasjon, men gir samtidig mulighet for nøyaktig registrering av egenskaper, beliggenhet og nettverkstopologi. 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)
- hvordan ledningsobjekter (fra ulike nettverk) forholder seg til hverandre

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:

- Klassen **Ledningskomponent** er abstrakt og vil ikke forekomme som dataobjekt. I modellen definerer den felles informasjon for Ledning og Kopling som er den subtyper.

- En **Ledning** er også abstrakt og supertype for fysiske ledninger, kabler, rør, og omslutningsutstyr, men dekker også abstrakte ledningsobjekter som for eksempel trase.
- 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. I tidligere versjoner av SOSI del 1 finnes identifikasjon i SOSI_Objekt og kan utelates. Etter versjon 5.0 av SOSI del 1 er identifikasjon påkrevd og finnes i SOSI_Fellesegenskaper.

Referanser til andre systemer

Modellen gir mulighet til å registrere ulike referanser (koder) til andre systemer som inneholder tilleggsinformasjon til nettverksobjektene. F.eks referanse til et objekt i en BIM-modell, referanse til matrikkelen, referanse til detaljinformasjon om objektet i NS3420, etc. Datatypen Komponentkode er bærer av referanseinformasjonen.

Merk at **Nettverkskomponent** kan ha mange referanser til ulike kilder for tilleggsinformasjon.

Kodelister

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

- **Ledningsfagområde** angir hvilket fagområde som Ledningsnettet tilhører
- **Ledningsstatus** viser mulige verdier for bruksstatus for en Nettverkskomponent.
- **Vertikalnivå** forteller i hvilke vertikalplan en ledning eller kopling befinner seg

Stedfesting av ledningsnettverket

Attributtene beliggenhet i Ledning og posisjon i Kopling muliggjør registrering av et antall linjer som stedfesting for en ledning, og et punkt som stedfesting for en Kopling.

I tillegg har Ledning og Kopling mulighet for å angi form som GM_Solid (som gir mulighet for 3D).

Merknad:

- Stedfesting er ikke obligatorisk informasjon for en ledning eller punkt. Stedfestingen kan være gitt via stedfesting av et relatert nettverkskomponent.

Nettverkstopologi - Ledningsnettverkets sammenkopling

Relasjonene **tilKopling** og **fraKopling** mellom Ledning og Kopling representerer informasjonen om nettverkstopologien. Relasjonene kan leses slik: En Ledning er tilkoplest 0 eller 1 Kopling, tilsvarende fraKopling. En Kopling kan være tilkoplest/frakoplest ingen, 1 eller flere Ledninger.

I tillegg finnes mange eksempler på at en Kopling ligger på en Ledning uten at ledningen av den grunn er delt i to ledningsobjekter. Relasjonen **påLedning** er bærer av denne informasjonen.

Merknad:

- En Kopling kan, samtidig som å ligge på en ledning, selv sagt være tilkoplest en annen ledning.

Innbyrdes relasjoner mellom koplinger

Det er ganske vanlig at en Kopling inneholder flere Koplinger tilhørende samme eller ulike ledningsnettverk. For eksempel kan en kum inneholde ventiler som igjen har måleinstrumenter. Relasjonen **inngårI/inneholder** er bærer av denne informasjonen.

Merknad:

- Ved denne relasjonen behøver ikke hver enkelt Kopling å være stedfestet med koordinat.

Innbyrdes relasjoner mellom ledninger

Ledninger kan ligge i andre ledninger. Eksempler, en kabel ligger i et framføringsrør, flere kabler ligger i en trase. Relasjonen **iLedning/OmslutesAv** er bærer av slik informasjon.

Merknad:

- Ved denne relasjonen behøver ikke hver enkelt Ledning å være stedfestet med koordinat. Ledningen vil være indirekte stedfestet av den relaterte Ledningen.

I noen tilfeller kan en ledning som man logisk ser på som EN ledning, være delt opp i flere mindre ledninger, for eksempel ved utskifting av en ledningsstrekke. Det kan være behov for å ivareta informasjon om ledningen som helhet og informasjon om hver enkelt del av ledningen. Relasjonen **bestårAv/erDelAv** vil ivareta denne type informasjon

6.1.2 Felleskomponenter

Felleskomponenter er komponenter som brukes til flere oppgaver, kan inngå i flere ledningsnettverk, og/eller kan ha flere funksjoner i samme nettverket. Felleskomponenter er av to typer, enten en framføringsvei eller en framføringsnode, avhengig av om komponenten er en ledning eller en kopling.

I noen tilfeller vil felleskomponentene være containere. Kontainere er objekter der andre ledningskomponenter kan inngå. Hensikten med containere er å kunne fortelle at en komponent inngår i en annen (container-komponent).

I SOSI Ledning er container en ledning eller en kopling som knyttes til underliggende komponenter via relasjoner (iLedning/iKopling).

Eksempler på containere kan være:

- en kum som inneholder andre komponenter
- en mast, mange slags koplinger kan være samlet i (kan inngå i) samme mast
- et rør som inneholder kabler

Verken kummen eller masta trenger å ha noen direkte funksjon i lednings-nettverket. Det er komponentene som inngår i containeren som har en bestemt funksjon.

6.2 Ledning VA-nettverk

VA-nettverk er en nettverksmodell for vann, avløp og overvann. Disse bruksområdene er ivaretatt ved tre subtyper av VA_Ledning. For koblinger (sub- og subsubtyper av VA_Kopling) må bruksområdene finnes ved tilkoblede objekter.

6.2.1 VA_framføringsnoder

VA_Framføringsnoder er containere som inneholder lett definerbare VA-enkeltkomponenter.

6.2.2 VA_Kopling med subtyper

VA_Kopling er noder i vann-, avløp- og overvannsnettverk.

6.2.2.1 VA_Prosess

VA_Prosess er noder i vann- avløp- og overvannsnettverk som har veldefinerte funksjoner.

6.2.2.2 VA_Ventil

Denne pakken gir mulighet for å dokumentere ventiler mer detaljert enn med kun en objekttype. De ulike ventiltypene er her modellert med egne objekttyper med egne kodelister.

6.2.2.3 VA_Rørdel

VA_Rørdel angir noder som kobler sammen rør.

6.2.3 VA_Ledning

VA_Ledning er kanter (lenker) i vann-, avløps- og overvannsnettverk, dvs. rør.

6.2.4 VA Rørkonstruksjon

VA_Rørkonstruksjon er datatyper og kodelister som beskriver rør (og koblinger).

6.2.5 VA Datatyper og kodelister

VA Datatyper og kodelister inneholder en oversikt over datatyper og kodelister brukt i VA_Ledningsnett.

6.3 Ledning EL-nettverk

EL-nettverk beskriver i hovedsak nettverk for transport av elektrisitet. I tillegg finnes noen objekttyper som beskriver produksjon eller forbruk av elektrisitet.

6.3.1 EL Datatyper

EL Datatyper gir en oversikt over datatyper i EL-nettverk.

6.3.2 EL Kodelister

EL Kodelister gir en oversikt over kodelister i EL-nettverk.

6.4 Ledning TeleSignal

Det har i arbeidet med Tele-delen av SOSI Ledning kommet fram at det ikke er vanlig å snakke om ledningsnettverket for Tele, siden dette er naturlig svært stort og sammenhengende.

Et signalanlegg kan være et kjøretøysignalanlegg som sørger for effektiv og farefri trafikk i et vegkryss. Jernbaneverket har også signalanlegg for å fortelle lokførere hvordan de skal føre toget, eller for sikring av fotgjengere og bilister ved en planovergang.

Merk at tele- og signalanleggstype angis velges fra kodelista Ledningsnettverkstype (som en av egenskapene til objekttypen Ledningsnettverk i kjernemodellen).

6.4.1 TeleSignal kodelister

TeleSignal Kodelister gir en oversikt over kodelister i TeleSignal.

6.5 Ledning Fjernvarme

Fagområdet fjernvarme er kun overfladisk behandlet i denne versjonen av SOSI Ledning. Forhåpentligvis er det ønsket og anledning til å gå videre med dette ledningsfagområdet ved en senere oppdatering.

6.6 Ledning OljeGass

Ledningsfagområdet Olje/gass er kun overfladisk behandlet i denne versjonen av SOSI Ledning. Forhåpentligvis er det ønsket og anledning til å gå videre med dette ledningsfagområdet ved en senere oppdatering.

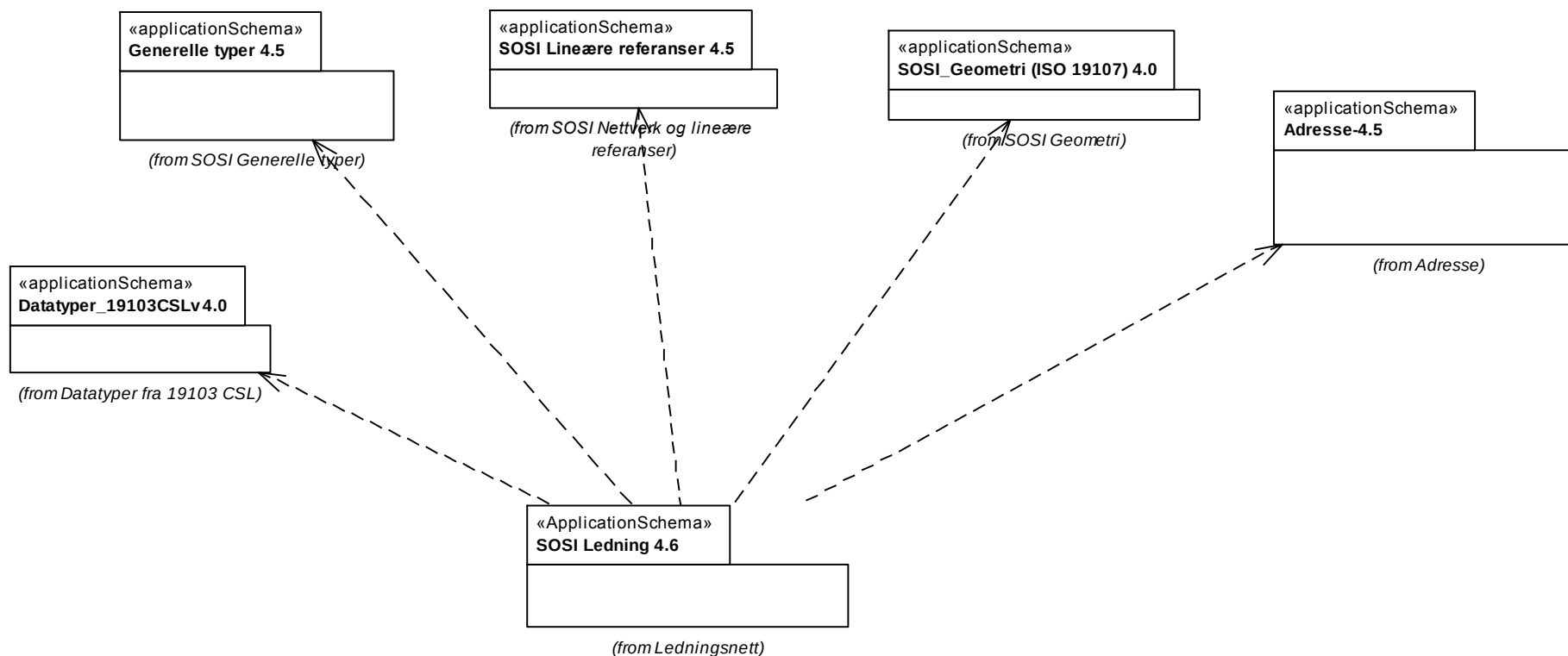
Det er likevel (etter innspill fra Avinor) tatt med en modell som dekker ledningsnettverk for flydrivstoff på lufthavner.

6.6.1 Lufthavn Flydrivstoff

Lufthavn Flydrivstoff er en modell som dekker ledningsnettverk for flydrivstoff på lufthavner.

7 Applikasjonsskjema

7.1 Ledning 4.6 Generell del



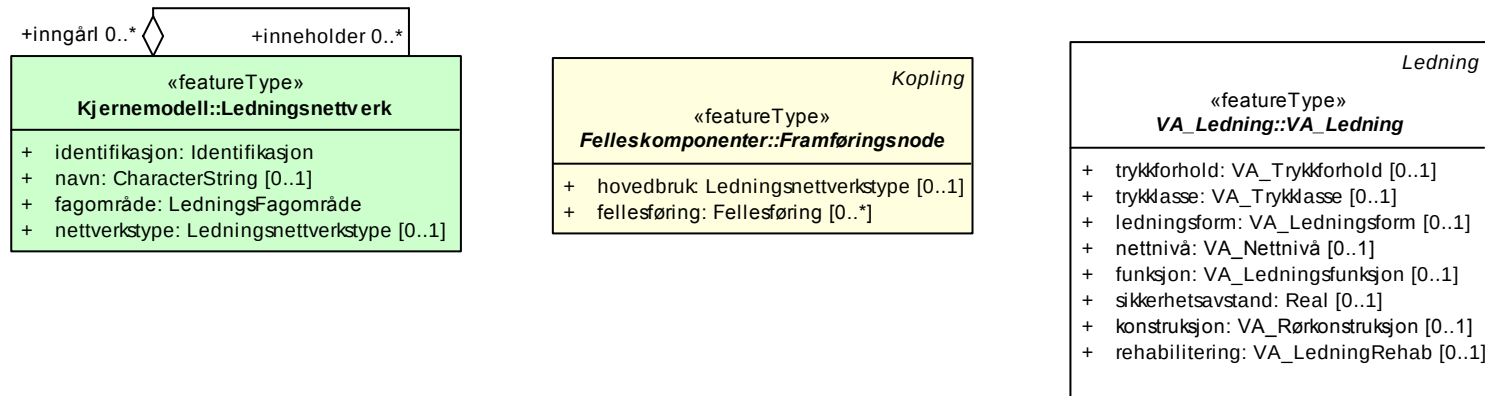
Figur 1 Pakkeavhengighet

SOSI Ledningsmodellen er delt opp i mange pakker.

Det er benyttet fargekoding for å vise hvor de ulike modell-elementene hører hjemme.

Elementer fra kjernemodellen er grønne (se featureType Ledningsnettverk).
 Elementer fra felles-delen (framføringsveiene) er gule (se featureType Framføringsnode)

De øvrige elementene vises i hvit (se featureType VA_Ledning)

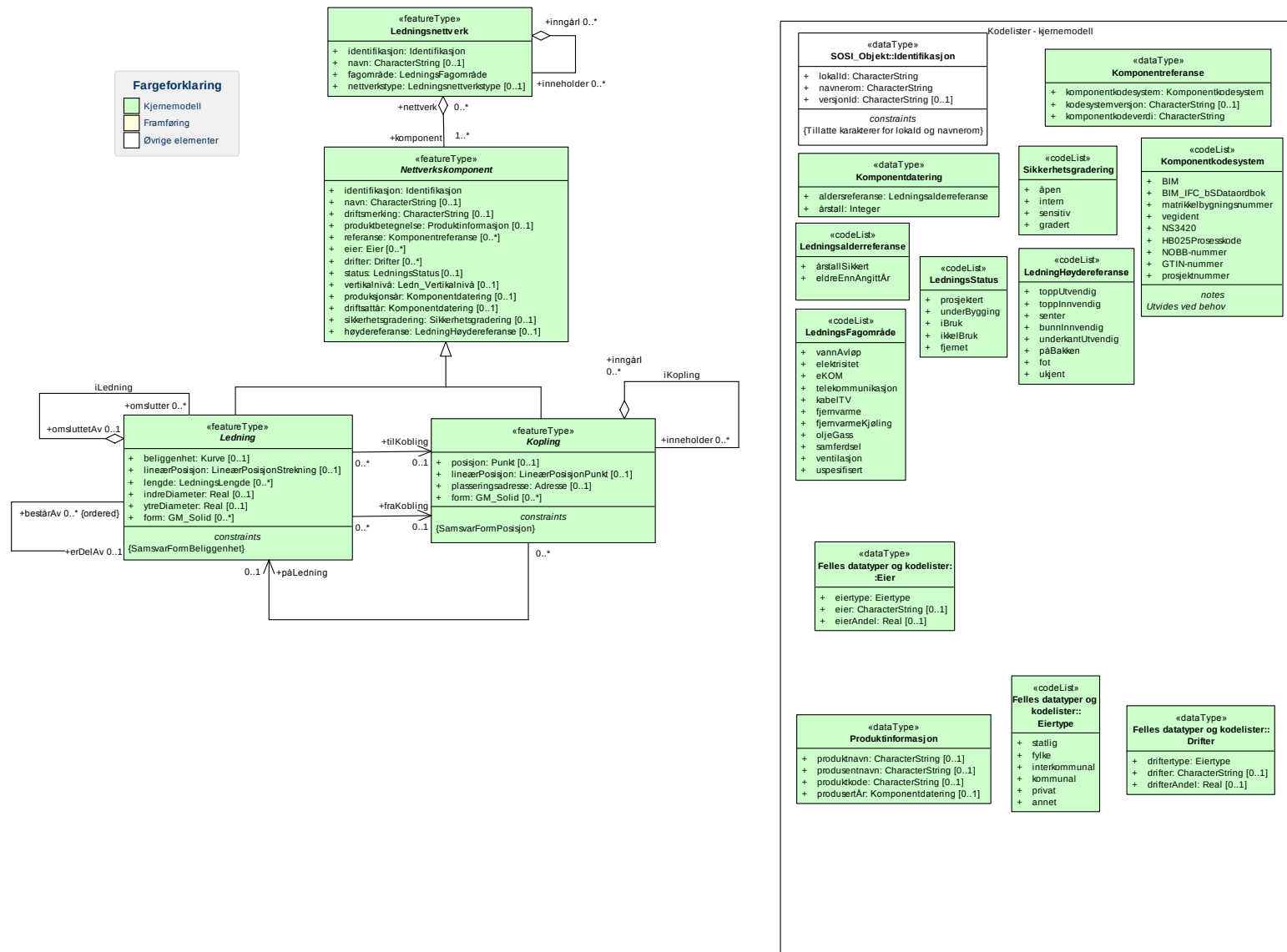


Figur 2 Modellforklaring



Figur 3 Fagmodell prinsipp

7.1.1 Kjernemodell



Figur 4 Kjernemodell

7.1.1.1 «featureType» Ledningsnettverk

det samla systemet av ledninger og koplinger som til sammen utgjør en "enhet", sammenkoblet til et bestemt formål

Merknad: Ledningsnettverk kan være store (Vannforsyning til en hel kommune) eller kan være små (for eksempel gatelys for en bestemt gatestrekning).

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
identifikasjon				Identifikasjon
navn		[0..1]		CharacterString
fagområde				LedningsFagområde
nettverkstype		[0..1]		Ledningsnettverkstype

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Ledningsnettverk. Rolle: inneholder	0..* Ledningsnettverk. Rolle: inngårI
Aggregation		0..1 EL_Belysningsanlegg. Rolle: belysningsanlegg	Ledningsnettverk.
Aggregation		1..* Nettverkskomponent. Rolle: komponent	0..* Ledningsnettverk. Rolle: nettverk
Aggregation		0..* Ledningsnettverk. Rolle: inneholder	0..* Ledningsnettverk. Rolle: inngårI

7.1.1.2 «featureType» Nettverkskomponent

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
identifikasjon				Identifikasjon
navn		[0..1]		CharacterString
driftsmerking	unik ID for den fysiske nettverkskomponenten. Merknad: Vil kunne brukes til å knytte sammen informasjon om samme komponenten forvaltet i ulike databaser.	[0..1]		CharacterString
produktbetegnelse	produsentens betegnelse på komponenten	[0..1]		Produktinformasjon
referanse	referanse til mer informasjon om komponenten, typisk i andre databaser	[0..*]		Komponentreferanse

	Brukes til å legge inn individ eller typemerking som finnes på komponenten.			
eier		[0..*]		Eier
drifter		[0..*]		Drifter
status		[0..1]		LedningsStatus
vertikalnivå		[0..1]		Ledn_Vertikalnivå
produksjonsår	året komponenten ble produsert Merknad 1: For komponenter som er anskaffet fra en produsent, vil produksjonsår kunne være ulikt driftssatt år. Merknad 2: For noen typer komponenter regnes levetiden fra produksjonstidspunkt, og ikke fra når komponenten er tatt i bruk (driftssatt)	[0..1]		Komponentdatering
driftsattår	året nettverkskomponenten er satt i drift Merknad: Dette er i noen sammenhenger også kalt anleggsår.	[0..1]		Komponentdatering
sikkerhetsgradering		[0..1]		Sikkerhetsgradering
høydereferanse		[0..1]		LedningHøydereferanse

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		1..* Nettverkskomponent. Rolle: komponent	0..* Ledningsnettverk. Rolle: nettverk
Generalization		Kopling.	Nettverkskomponent.
Generalization		Ledning.	Nettverkskomponent.



Figur 5 Eksempel på driftsmerking
av nettverkstasjon (Kilde: FKB)

7.1.1.3 «featureType» Ledning

generell betegnelse for langsgående objekt i et ledningsnettverk

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
beliggenhet		[0..1]		Kurve
lineærPosisjon		[0..1]		LineærPosisjonStrekning
lengde	lengden på ledningen, sammen med forklaring på hvordan lengden er målt	[0..*]		LedningsLengde
indreDiameter	indre diameter på ledningen, oppgitt i meter. Dette kan være nyttig for å beregne kapasiteten ledningen har.	[0..1]		Real
ytreDiameter	ytre diameter på ledningen, oppgitt i meter. Dette er nyttig for å finne ut hvor stor plass ledningen tar.	[0..1]		Real
form	Form er en 3D-beskrivelse av Ledning, og kan beregnes fra beliggenhet og ytreDiameter. Vi bruker her GM_Solid for å beskrive formen, og har satt multiplisitet 0..* siden det kan tenkes at formen bør beskrives ved flere GM_Solid.	[0..*]		GM_Solid

	Merk den tilhørende restriksjonen om samsvar med beliggenhet og ytreDiameter.			
--	---	--	--	--

Restriksjoner

Navn	OCL syntaks
SamsvarFormBeliggenhet	Hvis form er brukt sammen med beliggenhet og/eller ytreDiameter, må det være samsvar form -- beliggenhet og ytreDiameter. (form kan beregnes fra beliggenhet og ytreDiameter.)

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Ledning. Rolle: omslutter	0..1 Ledning. Rolle: omsluttetAv
Association		0..* Ledning.	0..1 Kopling. Rolle: fraKobling
Association		0..* Ledning.	0..1 Kopling. Rolle: tilKobling
Generalization		Ledning.	Nettverkskomponent.
Aggregation		0..* Ledning. Rolle: bestårAv	0..1 Ledning. Rolle: erDelAv
Generalization		VA_Ledning.	Ledning.
Aggregation		0..* Ledning. Rolle: omslutter	0..1 Ledning. Rolle: omsluttetAv
Generalization		ElektrisitetsLedning.	Ledning.
Generalization		Framføringsvei.	Ledning.
Generalization		TeleSignalLedning.	Ledning.
Association		0..* Kopling.	0..1 Ledning. Rolle: påLedning
Generalization		FjernvarmeLedning.	Ledning.
Generalization		OljeGassLedning.	Ledning.
Generalization		Skredvarslingssgjerde.	Ledning.

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Ledning. Rolle: bestårAv	0..1 Ledning. Rolle: erDelAv

7.1.1.4 «featureType» Kopling

generell betegnelse på objekt som er node i et ledningsnettverk

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
posisjon		[0..1]		Punkt
lineærPosisjon		[0..1]		LineærPosisjonPunkt
plasseringsadresse		[0..1]		Adresse
form	form er 3D-beskrivelse av Kopling. Merk restriksjonen om at posisjon må være på eller i form.	[0..*]		GM_Solid

Restriksjoner

Navn	OCL syntaks
SamsvarFormPosisjon	Hvis form og posisjon er brukt, må posisjon være på eller i geometrien til form.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Kopling.	Nettverkskomponent.
Association		0..* Kopling.	0..1 Ledning. Rolle: påLedning
Aggregation		0..* Kopling. Rolle: inneholder	0..* Kopling. Rolle: inngårI
Generalization		OljeGassKopling.	Kopling.
Generalization		Framføringsnode.	Kopling.
Generalization		TeleSignalKopling.	Kopling.
Association		0..* Ledning.	0..1 Kopling. Rolle: fraKobling
Generalization		FjernvarmeKopling.	Kopling.
Generalization		VA_Kopling.	Kopling.

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Kopling.	Kopling.
Association		0..* Ledning.	0..1 Kopling. Rolle: tilKobling
Aggregation		0..* Kopling. Rolle: inneholder	0..* Kopling. Rolle: inngårI

7.1.1.5 «dataType» Komponentreferanse

kode for å identifiserer komponenten

Merknad: Kan være både komponent-type-kode (f-eks. GTIN/EAN strekkode) eller komponent-individ-kode (f.eks. for å identifisere en bestemt kum)

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
komponentkodesystem	navn på kodesystem, f.eks. GTIN/EAN dersom en bruker strekkodene definert i GTIN/EAN-systemet			Komponentkodesystem
kodesystemversjon		[0..1]		CharacterString
komponentkodeverdi	kodeverdien i det bestemte kodesystemet, f.eks. GTIN/EAN-koden			CharacterString

7.1.1.6 «dataType» Komponentdatering

datering av komponenter til nærmeste år, sammen med angivelse av sikkerhet på dateringen

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
aldersreferanse				Ledningsalderreferanse
årstall				Integer

7.1.1.7 «dataType» Produktinformasjon

Betegnelsen produktet har hos produsenten.

Nyttig når det skal skaffes fram erstatning for "utslitt" komponent.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
produktnavn	navnet produktet har hos produsenten	[0..1]		CharacterString
produsentnavn	navnet på produsenten av produktet	[0..1]		CharacterString
produktkode	produsentens produktkode for produktet	[0..1]		CharacterString
produsertÅr	året produktet ble produsert	[0..1]		Komponentdatering

7.1.1.8 «codeList» Komponentkodesystem

Utvides ved behov

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
BIM	referanse til en forekomst i et BIM-datasett			
BIM_IFC_bSDataordbok	IFC kan referere til komponenttype i IFC modellen. Den gjelder bare hvor det finnes en IFC type. bS Dataordbok er den eneste BIM referanse som er universelt entydig og som potensielt kan dekke alle typer, egenskaper og attributter, også de som ikke finnes i IFC.			
matrikkelbyggningsnummer	Bygningsnummeret tildeles alle bygninger som registreres i matrikkelen. Dette nummeret er unikt for landet, på tvers av kommuner.			
vegident	referansen er til veg			
NS3420				
HB025Prosesskode	Prosesskode fra vegvesenets HB025			
NOBB-nummer	NOBB (Norsk Byggevarebase) er en database til bruk for alle som er involvert i en byggeprosess. NOBB speiler byggevarehandelens totale produktsortiment, og her finnes informasjon om samtlige byggevarer som omsettes gjennom byggevarehandelen i Norge. Informasjonen om varene som ligger i NOBB vedlikeholdes av produsentene og leverandørene selv. Byggtjeneste kvalitetssikrer og godkjenner dataene før de distribueres til næringen. NOBB-nummer er entydig identifikasjon på den enkelte vare i databasen. Dette nummeret er et tilfeldig valgt nummer som består av 8 siffer. NOBB-nummeret blir			

	tildelt når Vareeier legger inn varene i NOBB første gang. (Kilde: www.nobb.no)			
GTIN-nummer	Global Trade Item Number (GTIN) er det nummeret som gir unik identifikasjon av et produkt, og danner grunnlaget for strekkoden på produktet. Denne ble tidligere kalt EAN (European Article Number). EAN var en organisasjon som ble stiftet i 1977 av handels- og industribedrifter i tolv europeiske land. EAN vokste seg ut av Europa, og endret først navn til EAN International. Etter å ha blitt slått sammen med amerikanske UCC (Uniform Code Council) og den tilsvarende kanadiske organisasjonen ble navnet endret til GS1. Standarden for merking av varer endret samtidig navn fra EAN til GTIN (Global Trade Item Number).			
prosjektnummer	referanse til prosjektnummer			

7.1.1.9 «codeList» LedningHøydereferanse

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

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
toppUtvendig	høydereferansen er til toppen av komponenten			
toppInnvendig	høydereferansen er topp innvendig komponent			
senter	høydereferansen er senter innvendig Eksempel: Dersom en ønsker å representere volumet på rør, kan dette gjøres med å angi LedningHøydereferanse = senter og supplere dette med passende radius.			
bunnInnvendig	høydereferansen er bunn innvendig Eksempel: Dette er nyttig når en skal modellere fall på avløpsrør			
underkantUtvendig	høydereferansen er bunn utvendig			

påBakken	høydereferanse er på bakken			
	Merknad: Mange ledninger er målt på lukket grøft			
fot	naturlig å bruke for eksempel på master/mastefundamenter			
ukjent	brukes der det ikke er kjent hva som er benyttet som høydereferanse			

7.1.1.10 «codeList» Ledningsalderreferanse

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
årstallSikkert				
eldreEnnAngittÅr				

7.1.1.11 «codeList» LedningsFagområde

gruppering av fagmiljø, oftest med ulik fagutdanning, som har ansvar for ledningsnett knyttet til sitt fag.

Merknad: Hvert ledningsfagområde kan ha ansvar for flere ledningsnettverkstyper.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
vannAvløp				
elektrisitet				
eKOM				
telekommunikasjon				
kabelTV				
fjernvarme				
fjernvarmeKjøling				
oljeGass				
samferdsel				
ventilasjon				
uspesifisert				

7.1.1.12 «codeList» LedningsStatus

Tilsvarende kodeliste "ConditionOfFacilityValue" i INSPIRE Utility v2.9

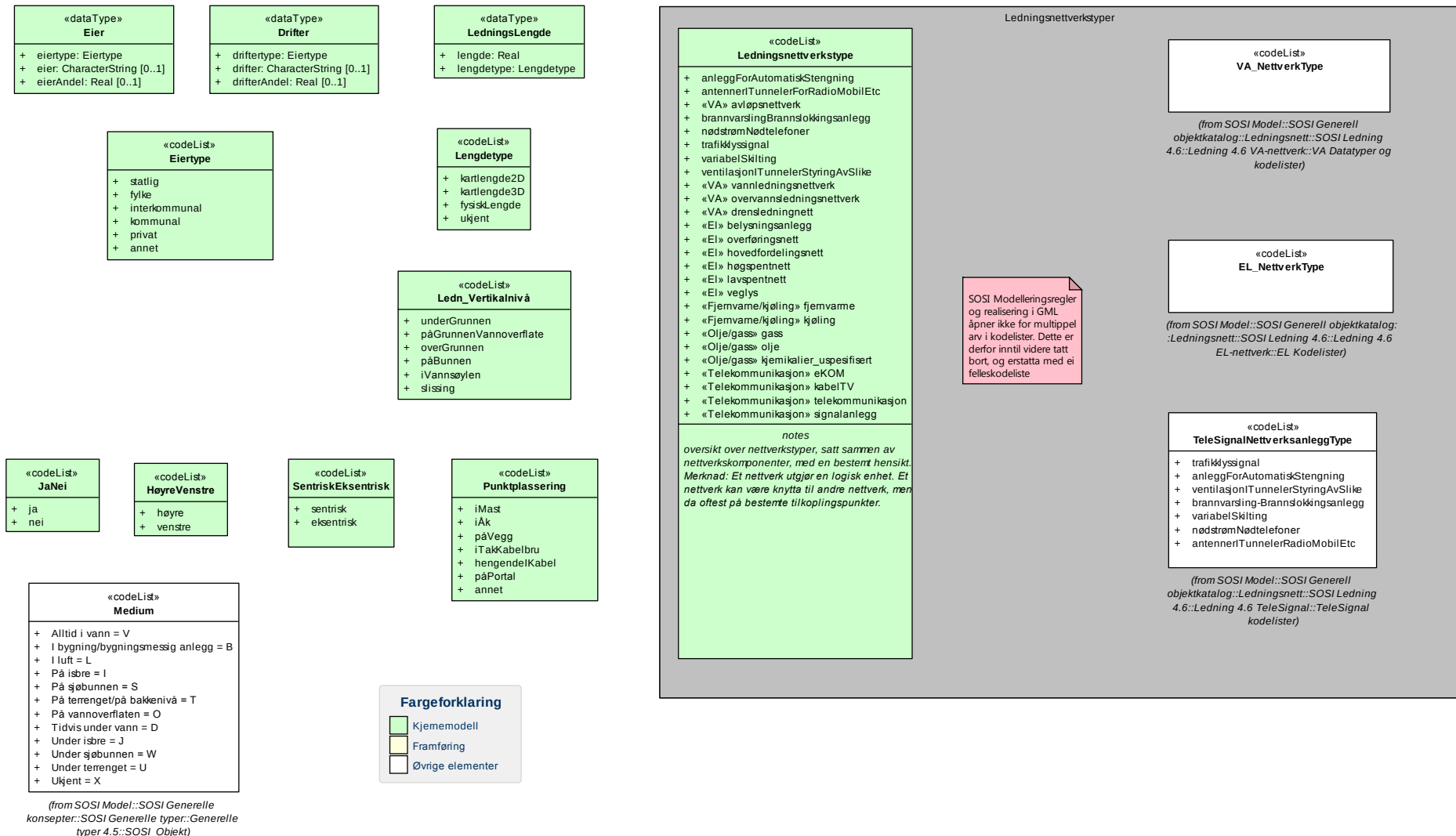
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
prosjektert	projected i INSPIRE Utility v2.9 "ConditionOfFacilityValue"			
underBygging	underConstruction i INSPIRE Utility v2.9 "ConditionOfFacilityValue"			
iBruk	functional i INSPIRE Utility v2.9 "ConditionOfFacilityValue"			
ikkeIBruk	disused i INSPIRE Utility v2.9 "ConditionOfFacilityValue"			
fjernet	Komponenten er fjernet			

7.1.1.13 «codeList» Sikkerhetsgradering**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
åpen	krav om deling etter Geodataloven §5			
intern	underlagt Offentlighetsloven §§ 20,21,24 tredje ledd			
sensitiv	underlagt Personopplysningsloven			
gradert	gradert etter Sikkerhetsloven §§ 11 og 12			

7.1.1.14 Felles datatyper og kodelister



Figur 6 Felles datatyper og kodelister

7.1.1.14.1 «dataType» Eier

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
eiertype				Eiertype
eier		[0..1]		CharacterString
eierAndel	andel eieren har, angitt i prosent	[0..1]		Real

7.1.1.14.2 «dataType» Drifter

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
driftertype				Eiertype
drifter	hvem som betaler for drift og vedlikehold	[0..1]		CharacterString
drifterAndel	andel drifteren har ansvar for, angitt i prosent	[0..1]		Real

7.1.1.14.3 «dataType» LedningsLengde

ledningslengde med forklaring

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
lengde	lengde oppgitt i meter			Real
lengdetype				Lengdetype

7.1.1.14.4 «codeList» Eiertype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
statlig				
fylke				
interkommunal				
kommunal				
privat				
annet				

7.1.1.14.5 «codeList» HøyreVenstre

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
høyre				
venstre				

7.1.1.14.6 «codeList» JaNei

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
ja				
nei				

7.1.1.14.7 «codeList» Ledn_Vertikalnivå komponentens beliggenhet i forhold til jordoverflaten

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
underGrunnen	Under grunnen (tunnel, grøft)			
påGrunnenVannoverflate	På grunnen/vannoverflate			
overGrunnen	Over grunnen (bru/luftspenn)			
påBunnen	På bunnen (vann/sjø)			
iVannsøylen				
slissing	Microtrase. Der ledningene legges nedfrest i asfalt. (Kilde: Avinor/Telenor, 11.10.2012)			

7.1.1.14.8 «codeList» Ledningsnettverkstype 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.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
anleggForAutomatiskStengning				
antennereITunnelerForRadioMobilEtc				

avløpsnettverk	nettverk for å samle opp avløpsvann fra abonnent og lede det inn på renseanlegg			
brannvarsling				
Brannsløkkingsanlegg				
nødstrøm				
Nødtelefoner				
trafikklyssignal				
variabel				
Skilting				
ventilasjon				
ITunneler				
Styring				
AvSlike				
vannledningsnettverk	Nettverk for å forsyne brukere med rent drikkevann.			
overvannsledningsnettverk	Nettverk laget for å samle opp overflatevann, og føre det ut i elv/bekk. Overvann er "rent" og skal ikke inn på renseanlegg.			
drensledningnett				
belysningsanlegg	Nettverk som brukes til utendørsbelysning.			
overføringsnett				
hovedfordelingsnett				
høgspennnett				
lavspennnett				
veglys				
fjernvarme				
kjøling				
gass				
olje				
kjemikalier_uspesifisert				
eKOM	fellesnett for flere typer elektronisk kommunikasjon			
kabelTV				
telekommunikasjon				
signalanlegg	Nettverk som brukes for å oversende og formidle trafikksignal			

7.1.1.14.9 «codeList» Lengdetype

hva slags lengde som er oppgitt

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kartlengde2D	lengde beregnet ut fra nord/øst-koordinatene på ledningsgeometrien			

kartlengde3D	lengde beregnet ut fra nord/øst/høyde-koordinatene på lednings-geometrien			
fysiskLengde	lengden på ledningen som kreves for å legge tilsvarende ny ledning Merk: Dette inkluderer lengden som kreves for å nå opp i ev master, med i bønn av grøfter osv.			
ukjent	ikke oppgitt noen lengdetype			

7.1.1.14.10 «codeList» Punktplassering

tekstlig beskrivelse av hvor et punkt er plassert

Kilde: kodeliste fra Jernbaneverket og fra NVDB/datakatalogen/Oppsettingsutstyr

Merknad: I datasett som er fullstendig modellert, vil denne egenskapen kunne avledes av selvsassosiasjonen "iKopling" på objekttypen Kopling.

Attributter

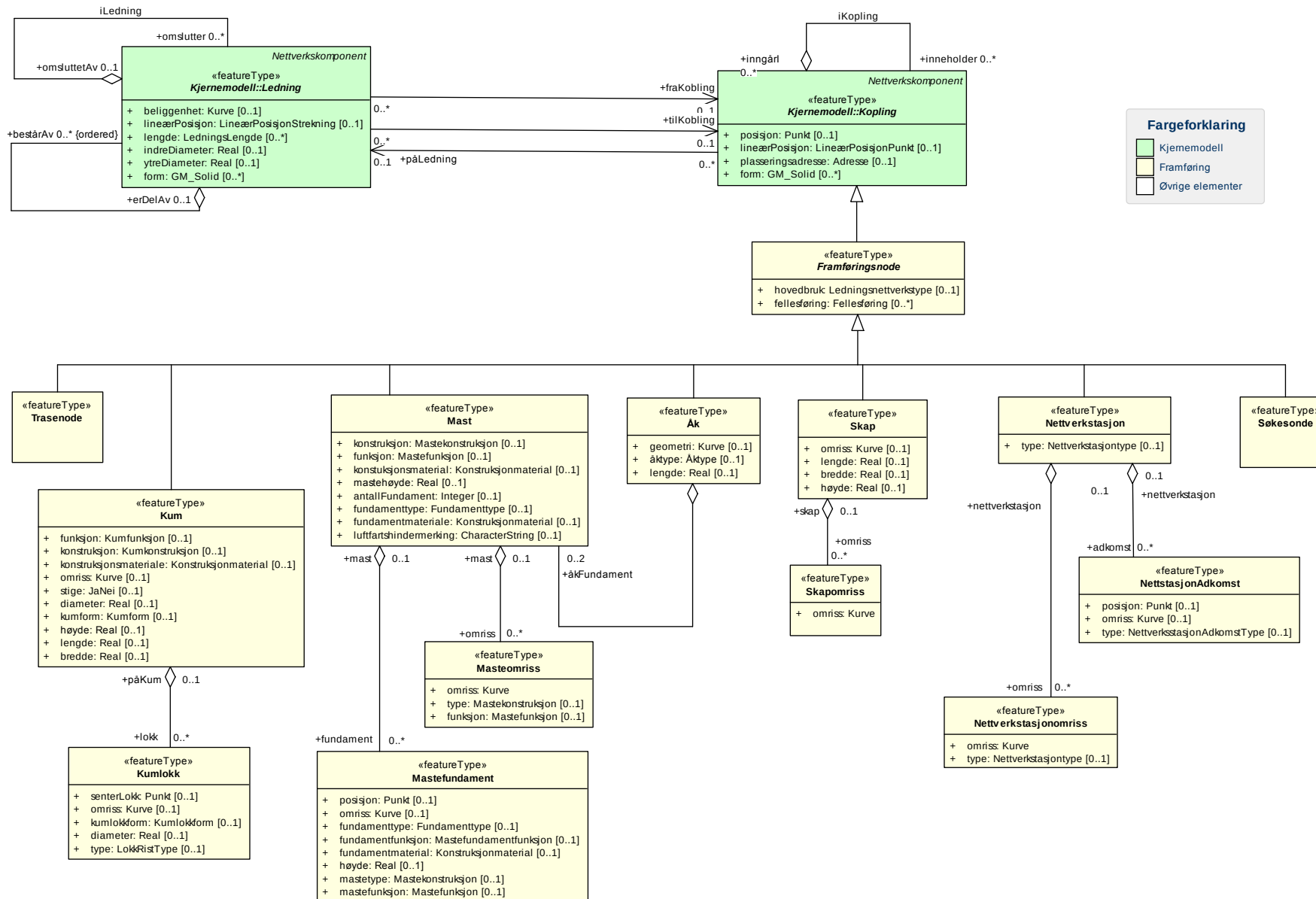
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
iMast	Objektet er montert på/i mast			
iÅk	Objektet er montert på/i åk			
påVegg	Objektet er montert på vegg av bygning, tunnel eller annen bygningsmessig konstruksjon			
iTakKabelbru	Objektet er montert i tak av bygning, tunnel eller annen bygningsmessig konstruksjon			
hengendeIKabel	jfr FKB VeilysIKabel			
påPortal				
annet				

7.1.1.14.11 «codeList» SentriskEksentrisk

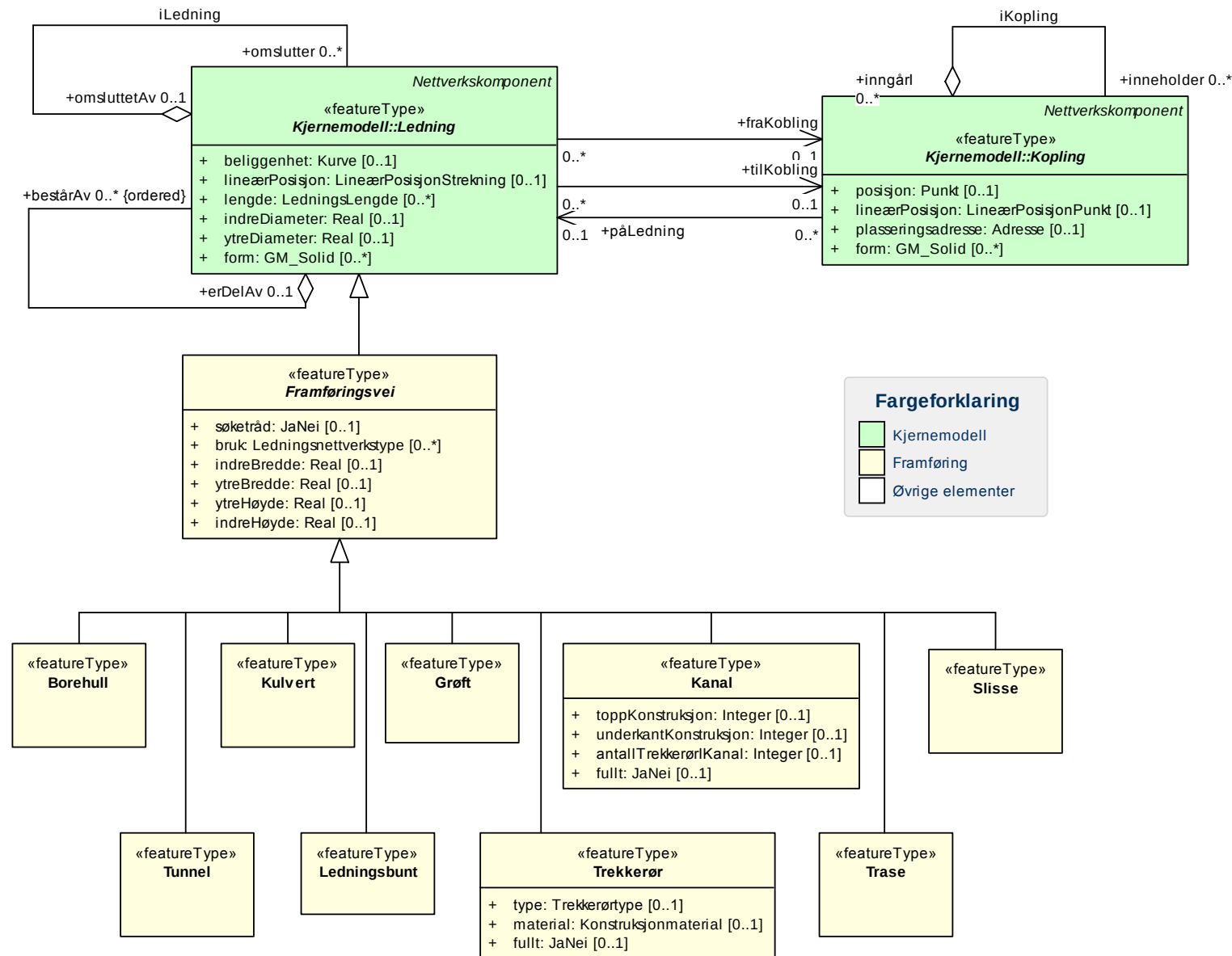
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sentrisk				
eksentrisk				

7.1.2 Felleskomponenter



Figur 7 Framføring Noder



Figur 8 Framføring Veier

7.1.2.1 «featureType» Framføringsnode

Tilsvaret det som INSPIRE Utility 2.9 kaller UtilityNodeContainer

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
hovedbruk		[0..1]		Ledningsnettverkstype
fellesføring	Brukes til å angi hva slags tilleggsbruk det er av framføringsnoden. Hovedbruken angis med attributten "hovedbruk" Fra SOSI Ledning 4.5: Felleføring brukes som betegnelse der flere ledningsnettverk, gjerne med ulike eiere, bruker samme felles-komponent. Dette er spesielt aktuelt å angi for master og kummer. Dersom alle nettverk som "er innom" en mast, er fullstendig modellert, vil fellesføringene kunne avledes av modellen. Det er imidlertid grunn til å tro at de ulike nettverkene kun i unntakstilfeller vil være tilgjengelig i en samlet modell. For å kunne håndtere informasjon om hvilke andre ledningsnettverk (i tillegg til nettet til komponenteieren) som bruker en komponent, er det i modellen angitt muligheter til å registrere fellesføringer.	[0..*]		Fellesføring

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Framføringsnode.	Kopling.
Generalization		Nettverkstasjon.	Framføringsnode.
Generalization		Åk.	Framføringsnode.
Generalization		Søkesonde.	Framføringsnode.
Generalization		Skap.	Framføringsnode.

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Mast.	Framføringsnode.
Generalization		Kum.	Framføringsnode.
Generalization		EL_Belysningspunkt.	Framføringsnode.
Generalization		Signal_Punkt.	Framføringsnode.
Generalization		Trasenode.	Framføringsnode.

7.1.2.2 «featureType» Framføringsvei

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
søkestråd	mulighet for å kunne påvise framføringsveien	[0..1]		JaNei
bruk		[0..*]		Ledningsnettverkstype
indreBredde	enhet meter	[0..1]		Real
ytreBredde	enhet meter	[0..1]		Real
ytreHøyde	enhet meter	[0..1]		Real
indreHøyde	enhet meter	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Framføringsvei.	Ledning.
Generalization		Slisse.	Framføringsvei.
Generalization		Grøft.	Framføringsvei.
Generalization		Trekkerør.	Framføringsvei.
Generalization		Ledningsbunt.	Framføringsvei.
Generalization		Kanal.	Framføringsvei.
Generalization		Borehull.	Framføringsvei.

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Kulvert.	Framføringsvei.
Generalization		Tunnel.	Framføringsvei.
Generalization		Trase.	Framføringsvei.

7.1.2.3 «featureType» Borehull

boret hull vanligvis i fjell, for gjennomtrekking av ledning.

Merknad: Diameteren så liten at en person ikke kan komme gjennom

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Borehull.	Framføringsvei.

7.1.2.4 «featureType» Grøft

i denne sammenheng en trase gravd ned i jorden som inneholder rør og/eller ledninger



Figur 9 Grøft som ikke er lukket ennå.
Foto: Terje Rønneberg.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Grøft.	Framføringsvei.

7.1.2.5 «featureType» Kanal

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



Figur 10 Kabelkanal langs jernbane. Foto:
Jernbaneverket.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
toppKonstruksjon		[0..1]		Integer
underkantKonstruksjon		[0..1]		Integer
antallTrekkerørIKanal	antall trekkerør som ligger i kanalen Merknad: Brukes der det er mer hensiktsmessig å angi antall trekkerør framfor å modellere hvert trekkerør.	[0..1]		Integer
fullt	Settes til Ja dersom hele kapasiteten i kanalen er utnyttet. Settes til Nei dersom det er ledig kapasitet i (ev trekkerør i) kanalen. Settes til	[0..1]		JaNei

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Kanal.	Framføringsvei.

7.1.2.6 «featureType» Kulvert

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)



Figur 11 Teknisk kulvert under bygging. Foto: JBV/Daniel Hansen

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Kulvert.	Framføringsvei.

7.1.2.7 «featureType» Kum

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



Figur 12 Vannkum. Foto: Terje Rønneberg.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
funksjon		[0..1]		Kumfunksjon
konstruksjon		[0..1]		Kumkonstruksjon
konstruksjonsmateriale		[0..1]		Konstruksjonmaterial
omriss	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.	[0..1]		Kurve
stige	Er det montert stige i kummen?	[0..1]		JaNei
diameter		[0..1]		Real
kumform		[0..1]		Kumform
høyde	innvendig høyde på kummen, målt fra bunnen av kummen til innvendig topp, enhet meter.	[0..1]		Real
lengde	Lengden på en rektangulær kum	[0..1]		Real
bredde	bredden på en rektangulær kum	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Kum.	Framføringsnode.
Aggregation		0..* Kumlokk. Rolle: lokk	0..1 Kum. Rolle: påKum
Generalization		EL_Kum.	Kum.

7.1.2.8 «featureType» Kumlokk

et deksel over en kum eller annet hulrom under bakkenivå

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



Figur 13 Kumlokk. Kilde: FKB.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
senterLokk		[0..1]		Punkt

omriss		[0..1]		Kurve
kumlokkform		[0..1]		Kumlokkform
diameter	diameter på kumlokket, oppgitt i meter	[0..1]		Real
type	angir type lokk eller rist.	[0..1]		LokkRistType

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Kumlokk. Rolle: lokk	0..1 Kum. Rolle: påKum
Aggregation		0..* Kumlokk. Rolle: lokk	0..1 VA_Kum. Rolle: kum

7.1.2.9 «featureType» Ledningsbunt

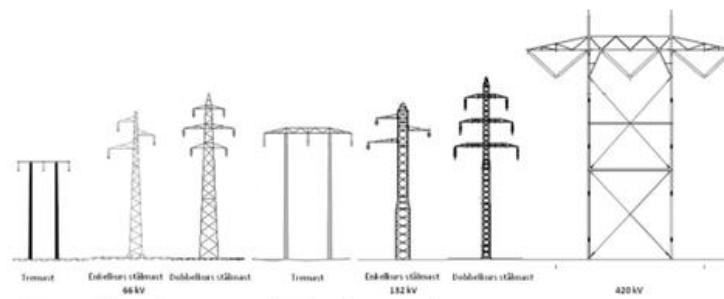
er en samling av ledninger som er festet sammen med bånd, strips eller lignende.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Ledningsbunt.	Framføringsvei.

7.1.2.10 «featureType» Mast

Alle konstruksjoner laget for å holde ledningsnett/komponent oppe fra bakken. Dette betyr at det også inkluderer det som i noen sammenhenger kalles Stolpe.



Figur 14 Master i regional- og sentralnettet. Kilde: NVE.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
konstruksjon	Lagt inn 2012-09-24	[0..1]		Mastekonstruksjon
funksjon	2012-10-18: Kilde: JBV	[0..1]		Mastefunksjon
konstuksjonsmaterial	Kilde: HeOp	[0..1]		Konstruksjonmaterial
mastehøyde	høyden på masta, fra fot/bakkenivå til topp mast. Enhet: meter	[0..1]		Real
antallFundament	antallet fundamenteringspunkter (stolper og lignende) som inngår i ei mast	[0..1]		Integer
fundamenttype		[0..1]		Fundamenttype
fundamentmateriale	Kilde: NVDB	[0..1]		Konstruksjonmaterial
luftfartshindermerking	Eksempel: malt, lys, radiomerking. Ref NVE 2012-10-12 Merknad: Kodeliste på luftfartshindermerking kommer sannsynligvis i SOSI Del2- fagområdet Luftfartshinder. Bruker fri-tekst her siden kodelista ikke er klar ennå.	[0..1]		CharacterString

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Mast.	Framføringsnode.
Aggregation		0..2 Mast. Rolle: åkFundament	Åk.
Aggregation		0..* Masteomriss. Rolle: omriss	0..1 Mast. Rolle: mast

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Mastefundament. Rolle: fundament	0..1 Mast. Rolle: mast
Generalization		EL_Mast.	Mast.

7.1.2.11 «featureType» Mastefundament

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
posisjon		[0..1]		Punkt
omriss		[0..1]		Kurve
fundamenttype		[0..1]		Fundamenttype
fundamentfunksjon	funksjonen fundamentet	[0..1]		Mastefundamentfunksjon
fundamentmaterial		[0..1]		Konstruksjonmaterial
høyde	avstand fra bunn til topp på fundamentet, målt i meter	[0..1]		Real
mastetype	type mast som fundamentet er knytta til Merknad: Brukes kun der det bare registreres mastefundament. Der mastefundamentet er knytta til ei mast vil denne fortelle mastetypen.	[0..1]		Mastekonstruksjon
mastefunksjon	funksjonen til masta fundamentet tilhører Merknad: Brukes kun der fundamentet registreres "løst" fra mast. Der mastefundamentet er knyttet til ei mast vil denne fortelle funksjonen.	[0..1]		Mastefunksjon

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Mastefundament. Rolle: fundament	0..1 Mast. Rolle: mast

7.1.2.12 «featureType» Masteomriss

Først og fremst aktuelt for fotogrammetrisk kartlegging

Merknad: Dette er ikke en egen featureType etter ISO/TC211 modelleringsprinsipper, men burde ha vært modellert som en attributt på featuretype Mast. Bør vurderes fjernet når FKB har en bedre metode for modellering.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
omriss	omriss av det arealet masta befinner seg innenfor			Kurve
type	type mast Merknad: Brukes kun der omrisset ikke knyttes opp til en mast. Der mastomrisset "tilhører" ei mast, vil den angi masttypen "selv".	[0..1]		Mastekonstruksjon
funksjon	funksjonen til masta som omrisset tilhører Merknad: Brukes kun der det bare registreres masteomriss. Det masteomrisset er knytta til ei mast, vil denne fortelle mastefunksjonen.	[0..1]		Mastefunksjon

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Masteomriss. Rolle: omriss	0..1 Mast. Rolle: mast

7.1.2.13 «featureType» Nettverkstasjon

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.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		Nettverkstasjontype

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Nettverkstasjon.	Framføringsnode.
Generalization		EL_Stasjon.	Nettverkstasjon.
Aggregation		0..* Nettverkstasjonomriss. Rolle: omriss	0..1 Nettverkstasjon. Rolle: nettverkstasjon

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* NettstasjonAdkomst. Rolle: adkomst	0..1 Nettverkstasjon. Rolle: nettverkstasjon
Generalization		VA_Nettstasjon.	Nettverkstasjon.

7.1.2.14 «featureType» NettstasjonAdkomst

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".



Figur 15
NettverkstasjonAdkomst til
underjordisk trafostasjon.
Foto: Svein Arne Rakstang,
Eidsiva Energi.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
posisjon		[0..1]		Punkt
omriss	omrisset til adkomsten	[0..1]		Kurve

type		[0..1]		NettverksstasjonAdkomstType
------	--	--------	--	-----------------------------

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* NettstasjonAdkomst. Rolle: adkomst	0..1 Nettverkstasjon. Rolle: nettverkstasjon

7.1.2.15 «featureType» Nettverkstasjonomriss**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
omriss				Kurve
type		[0..1]		Nettverkstasjontype

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Nettverkstasjonomriss. Rolle: omriss	0..1 Nettverkstasjon. Rolle: nettverkstasjon

7.1.2.16 «featureType» Skap

beskyttelseskasse plassert vanligvis på bakken, som inneholder koplinger for elektrisk strøm, signal eller annet.

Kan også være på størrelse med kiosk.

INSPIRE Utility 2.9 Cabinet



Figur 16 Skap. Kilde: FKB.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
omriss	omrisset til skapet	[0..1]		Kurve
lengde	lengden på skapet, enhet meter	[0..1]		Real
bredde	bredden på skapet, enhet meter	[0..1]		Real
høyde	høyden på skapet, målt fra underkant til overkant på skapet, enhet meter	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Skap.	Framføringsnode.
Generalization		EL_Kabelskap.	Skap.

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Skapomriss. Rolle: omriss	0..1 Skap. Rolle: skap
Generalization		FlydrivstoffKabinett.	Skap.

7.1.2.17 «featureType» Slisse

en utfresing i asfalt eller annet dekke

Merknad: I den utfreste sprekken legges det en eller flere kabler. Deretter fylles slissen igjen med en epoxyblanding. Dette er det samme prinsippet som når det graves en grøft, legges ned en eller flere kabler og deretter fyller igjen for å få en jevn overflate.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Slisse.	Framføringsvei.

7.1.2.18 «featureType» Skapomriss

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
omriss				Kurve

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* Skapomriss. Rolle: omriss	0..1 Skap. Rolle: skap

7.1.2.19 «featureType» Søkesonde

Sonde som legges i grøft/rør for at det skal være mulig å finne/søke frem rør/trase etter at grøft er fylt igjen.

Fra Eidsiva 20121017: Søkesonde/søkeball/EMS. Dette er en søkbar liten gjenstand som graves ned for å lette gjenfinnelsen av f.eks kabelskjøter, rørender osv. Vi måler disse inn og legger dem inn som informasjon i kartverk/dokumentasjon.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Søkesonde.	Framføringsnode.

7.1.2.20 «featureType» Trase

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).

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Trase.	Framføringsvei.
Generalization		EL_Trase.	Trase.

7.1.2.21 «featureType» Trasenode

det punkt der to eller flere ledninger eller framføringsveier møtes

Merknad: En trasenode er normalt, men ikke nødvendigvis, et fysisk objekt som kobler sammen ledninger eller framføringer

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Trasenode.	Framføringsnode.

7.1.2.22 «featureType» Trekkerør

et rør, som regel av plast, som brukes til å trekke ledninger gjennom. Bruk av trekkerør gjør det enkelt å legge nye ledninger, eller å skifte ut eksisterende ledninger. Ledig plass i trekkerør kan ha stor økonomisk verdi fordi det kan spare dyr graving.



Figur 17 Grøft med blant annet trekkerør.
Foto: Terje Rønneberg.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		Trekkerørtype
material	materialet trekkerøret er laget av	[0..1]		Konstruksjonmaterial
fullt	settes til Ja dersom kapasiteten er fullt utnyttet. Settes til Nei dersom det ennå er mulig å trekke flere ledninger gjennom.	[0..1]		JaNei

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Trekkerør.	Framføringsvei.
Generalization		EL_Trekkerør.	Trekkerør.

7.1.2.23 «featureType» Tunnel

en konstruert gjennomføring i berg eller andre masser som brukes til framføring av rør, ledninger, vann, veg- eller jernbanetrafikk osv

Merknad: Tunnel har oftest så stor diameter at en person kan gå gjennom



Figur 18 Tunnel. Foto: Terje Rønneberg.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Tunnel.	Framføringsvei.

7.1.2.24 «featureType» Åk

en hovedsaklig liggende konstruksjon festet i (vanligvis) to master, ei på hver side av en veg eller bane.

"Beina" er egne objekter (objekttype Mast), og ikke del av objektet av objekttypen Åk.



Figur 19 Åk forankra i to master. Foto: JBV/Håvard Moe

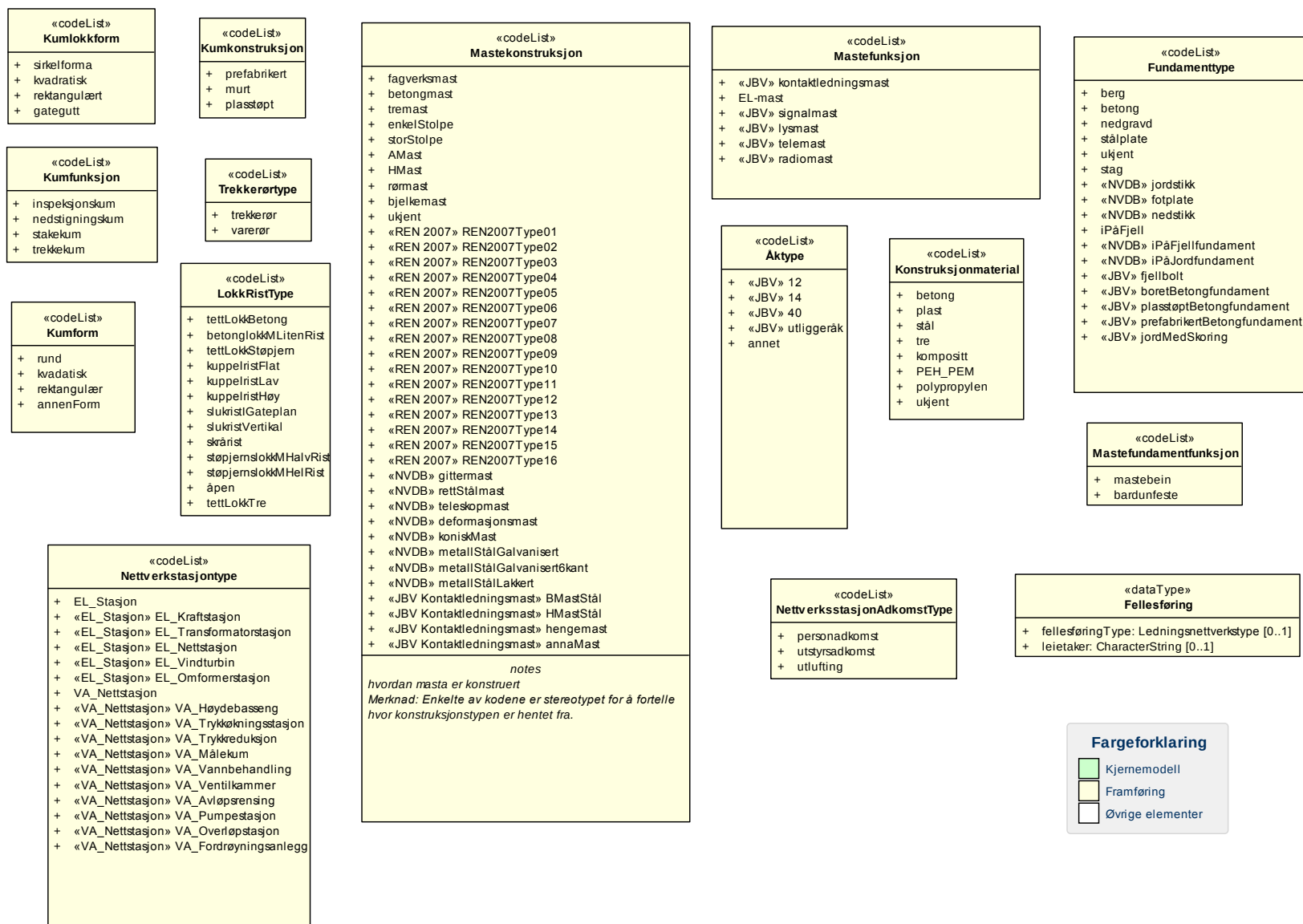
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
geometri	utstrekningen av åket, vanligvis med start i den ene foten /masta og slutt i den andre foten/masta	[0..1]		Kurve
åktype		[0..1]		Åktype
lengde	lengden av åket (horisontal utstrekning)	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Åk.	Framføringsnode.
Aggregation		0..2 Mast. Rolle: åkFundament	Åk.

7.1.2.25 Datatyper og kodelister



Figur 20 Framføringer - datatyper og kodelister

7.1.2.25.1 «dataType» Fellesføring

brukes for å angi hvilke tilleggsbruk det er av en komponent

Merknad: Dette er informasjon som vil kunne avledes fra topologien i nettverket. Imidlertid er det forventet mange tilfeller der ulike nettverks-datasett ikke er satt sammen. I slike tilfeller er det nyttig å kunne angi fellesføring.

Merknad: REN-blad REN5011 beskriver regler for fellesføring med el lavspenningsnett. Kan bestilles fra <http://www.ren.no>

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
fellesføringType		[0..1]		Ledningsnettverkstype
leietaker		[0..1]		CharacterString

7.1.2.25.2 «codeList» Fundamenttype

fundamentering av objektet

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
berg				
betong				
nedgravd				
stålplate				
ukjent				
stag				
jordstikk				
fotplate				
nedstikk				
iPåFjell	I/på fjell			
iPåFjellfundament	i/på fjellfundament			
iPåJordfundament				
fjellbolt				
boretBetongfundament				
plasstøptBetongfundament				
prefabrikerBetongfundament				
jordMedSkoring				

7.1.2.25.3 «codeList» Konstruksjonmaterial

det dominerende konstruksjonsmaterialet som er brukt ved konstruksjon

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
betong				
plast				
stål				
tre				
kompositt	ref NVE 2012-10-12			
PEH_PEM	aktuelt materiale for kummer			
polypropylen	aktuelt materiale for kummer			
ukjent				

7.1.2.25.4 «codeList» Kumform

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
rund				
kvadatisk				
rektangulær				
annenForm				

7.1.2.25.5 «codeList» Kumfunksjon

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
inspeksjonskum	kum med avtakbart lokk over en stikkledning eller hovedledning, som gir adkomst bare til overflate, og som ikke gir adgang for personell [NS-EN 752-1:1996]			
nedstigningskum	kum med avtakbart lokk over en stikkledning eller hovedledning for å gi adkomst for personell [NS-EN 752-1:1996]			
stakekum				
trekkekum	en kum som sitter i hver ende av et varerør og som blir benyttet til å trekke frem f.eks. ledninger med drivstoff på flyplasser			

7.1.2.25.6 «codeList» Kumkonstruksjon

hvordan en kum er konstruert

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
prefabriker				
murt				
plasstøpt				

7.1.2.25.7 «codeList» Kumlokkform

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sirkelforma				
kvadratisk				
rektangulært				
gategutt				

7.1.2.25.8 «codeList» LokkRistType

kodeliste for typer av kumlokk. Lista ble kopiert fra NVDB Datakatalogen versjon 2.05 31.5.2016.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
tettLokkBeton	Tett lokk, betong			
betonglokkMLitenRist	Betonglokk m liten rist			
tettLokkStøpjern	Tett lokk, støpjern			
kuppelristFlat	Kuppelrist, flat			
kuppelristLav	Kuppelrist, lav			
kuppelristHøy	Kuppelrist, høy			
slukristIGateplan	Slukrist, i gateplan			
slukristVertikal	Slukrist, vertikal: Benevnes også "kjeftsluk"			
skrårist	Skrårist			
støpjernslokkMHalvRist	Støpjernslokk m halv rist			
støpjernslokkMHelRist	Støpjernslokk m hel rist			
åpen	Åpen			
tettLokkTre	Tett lokk, tre			

7.1.2.25.9 «codeList» NettverksstasjonAdkomstType

type adkomst til nettverksstasjonen

Merknad: Vanligst brukt når det er en underjordisk nettverksstasjon

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
personadkomst	adkomst stil nettverksstasjonen for personer			
utstyrsadkomst	adkomst stil nettverksstasjonen for utstyr Merknad: Kan være utformet som ei heissjakt for å heise på plass tyngre utstyr i nettverksstasjonen. Dersom adkomsten er til en underjordisk nettverksstasjon, vil ofte denne typen adkomst være et "lokk" som ikke kan tildekkes.			
utlufting	utlufting fra nettverksstasjon Dersom adkomsten er til en underjordisk nettverksstasjon, vil ofte denne typen adkomst være et "lokk" som ikke kan tildekkes.			

7.1.2.25.10 «codeList» Mastefunksjon

hvilken funksjon ei mast har i et nettverk

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kontaktledningsmast	Mast brukt for å holde oppe kontaktledningene som tog/trikk bruker for strømforsyning			
EL-mast				
signalmast	Mast brukt for montering av lyssignal og skilt for styring av togtrafikk			
lysmast	mast brukt for montering av ulike lyskilder			
telemast				
radiomast				

7.1.2.25.11 «codeList» Mastefundamentfunksjon

funksjonen mastefundamentet har

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
mastebein	fundament for et mastebein			
bardunfeste	fundament for en bardun			

7.1.2.25.12 «codeList» Mastekonstruksjon

hvordan masta er konstruert

Merknad: Enkelte av kodene er stereotypet for å fortelle hvor konstruksjonstypen er hentet fra.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
fagverksmast	Fagverk av metallkonstruksjoner			
betongmast				
tremast	mast laget ved å sette sammen trestolper			
enkelStolpe	Mast laget av kun en enkelt stolpe, vanligvis i lavspentnett, telenett eller langs jernbane			
storStolpe	stolpe i høyspentlinjer			
AMast				
H Mast				
rørmast				
bjelkemast	Stålmast, men ikke fagverk			
ukjent				
REN2007Type01	E-mast blank/belagt line			
REN2007Type02	E-mast LS Belagt Line HS Luftkabel			
REN2007Type03	H-mast blank/belagt line			
REN2007Type04	E-mast med bardun			
REN2007Type05	H-mast med 1 eller 2 barduner			
REN2007Type06	E-mast med strever alternative ledninger			
REN2007Type07	N-mast med 1 strever blank/belagt line			
REN2007Type08	H-mast med 2 strevere (A-A-mast) Blank/belagt line			
REN2007Type09	E-forankringsmast med barduner alternative ledninger			
REN2007Type10	H-forankringsmast med barduner blank/belagt line			
REN2007Type11	E-forankringsmast enkel A-mast alternative ledninger			
REN2007Type12	H-forankringsmast dobbel A_mast blank/belagt line			
REN2007Type13	E-endemast med barduner alternative ledninger			
REN2007Type14	H-endemast med barduner blank/belagt line			
REN2007Type15	E-endemast med strever alternative ledninger			

REN2007Type16	H-endemast med strevere blank/belagt line			
gittermast				
rettStålmast				
teleskopmast				
deformasjonsmast				
koniskMast				
metallStålGalvanisert				
metallStålGalvanisert6kant				
metallStålLakkert				
BMastStål				
HMastStål				
hengemast				
annaMast				

7.1.2.25.13 «codeList» Nettverkstasjontype

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.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
EL_Stasjon				
EL_Kraftstasjon				
EL_Transformatorstasjon				
EL_Nettstasjon				
EL_Vindturbin				
EL_Omformerstasjon	Stasjon som omformer strøm fra 50 Hz trefase til 16 2/3 Hz enfase for bruk til elektrisk fremdrift av tog			
VA_Nettstasjon				
VA_Høydebasseng				
VA_Trykkøkingsstasjon				
VA_Trykkreduksjon				
VA_Målekum				
VA_Vannbehandling				
VA_Ventilkammer				
VA_Avløpsrensing				
VA_Pumpestasjon				
VA_Overløpstasjon				

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.			
-----------------------	--	--	--	--

7.1.2.25.14 «codeList» Trekkerørtype

type trekkerør

Attributter

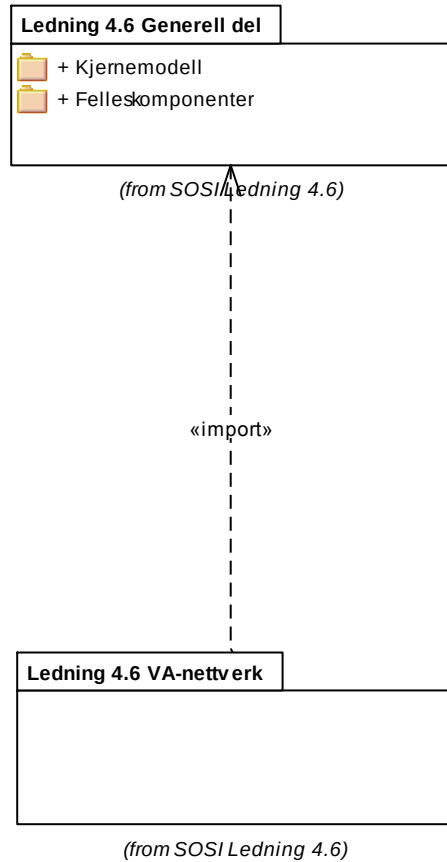
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
trekkerør	vanlig trekkerør, hovedsakelig for el/signal-ledninger			
varerør	trekkerør for ledninger som fører væske (for eksempel vann, drivstoff). Ofte stivere rør og ofte doble vegger.			

7.1.2.25.15 «codeList» Åktype

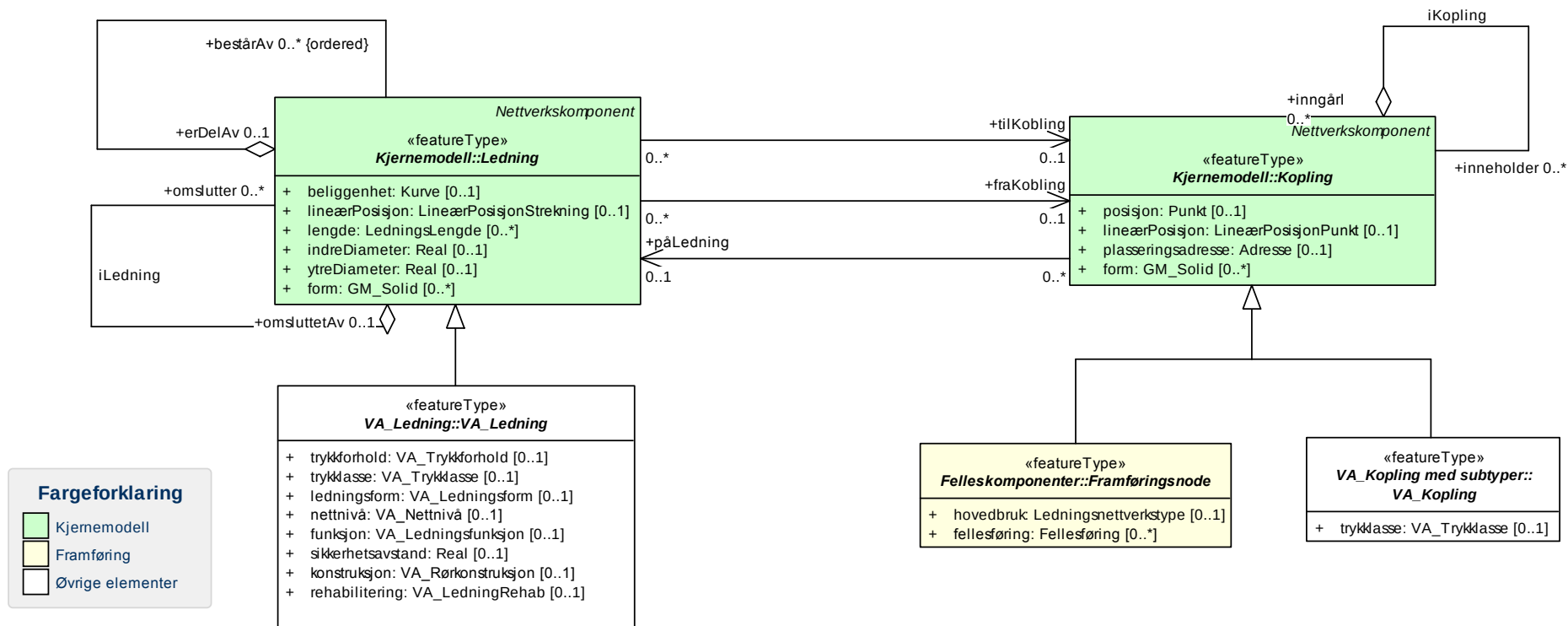
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
12				
14				
40				
utliggeråk	Kort åk med mast i en ende			
annet				

7.2 Ledning 4.6 VA-nettverk

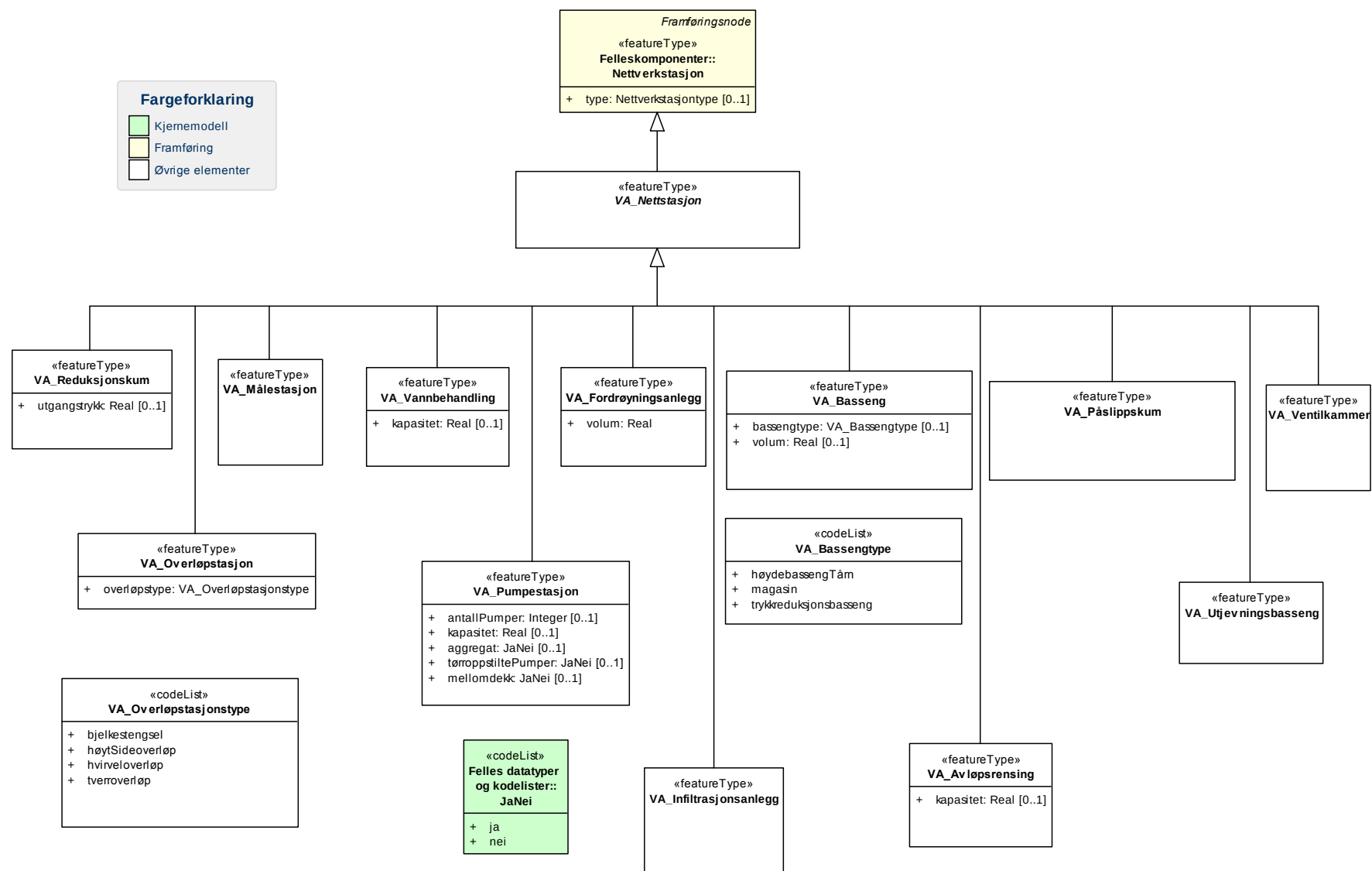


Figur 21 Pakkeavhengighet



Figur 22 VA Ledningsnett overordnet

7.2.1 VA_Framføringsnoder



Figur 23 VA_Nettstasjon

7.2.1.1 «featureType» VA_Avløpsrensing

renseanlegg for avløpsvann

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kapasitet	samla kapasitet på renseanlegget, enhet m3/år	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Avløpsrensing.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.2 «featureType» VA_Basseng

Et magasin med stort volum for oppsamling av overvann og spillvann, eller lagring av rent drikkevann.

Nærmere beskrivelse/varianter:

Byggemetode: utsprengt fjellrom, støpte konstruksjoner (under, på eller over bakken), pre-fabrikkerte konstruksjoner i egnet form og materiale.

Plassering: over bakken (bassengtårn), under bakken, på bakken.
(Kilde: Oslo VAV)

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bassengtype		[0..1]		VA_Bassengtype
volum		[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Basseng.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.3 «featureType» VA_Fordrøyningsanlegg

Anlegg som fordrøyer overvann i kraftig regnvær for å slippe det kontrollert videre i ledningsnettverket.
Dette anlegget kan være nedgravd, men kan også være på overflaten, f.eks et uteområde som tillates oversvømmet.

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Fordrøyningsbasseng):

Basseng bygget for å jevne ut varierende vannføring på nettet.

Bassenget benyttes for å unngå overbelastning (vannmengde, stoffmengde) i ledningsnett og renseanlegg.

Et fordrøyningsanlegg kan være nedgravd (lukkede magasiner), men kan også være på overflaten, f.eks. et uteområde som tillates oversvømt.

AVLØP: benyttes for oppsamling av avløpsvann ved regnvær og avtappes i regulert mengde når flomtoppen er passert. Fordrøyningsbasseng er som oftest utstyrt med et overløp

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
volum	hvor mye vann som kan lagres, enhet: m3			Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Fordrøyningsanlegg.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.4 «featureType» VA_Infiltrasjonsanlegg

område som brukes til infiltrasjonsanlegg av grått eller sort vann

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Infiltrasjonsanlegg.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.5 «featureType» VA_Målestasjon

målekum, kan være både på vannledning og avløpsnettet

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (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 selvfallsledninger blir vannmengden målt ved hjelp av spesialkonstruerte målerenner.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Målestasjon.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.6 «featureType» VA_Nettstasjon

En bygningsmessig konstruksjon som er inneholder lett definerbare enkeltkomponenter.

Merknad: Enkeltkomponentene som inngår i nettstasjonen finnes som subtyper under VA_Kopling.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Nettstasjon.	Nettverkstasjon.
Generalization		VA_Avløpsrensing.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Reduksjonskum.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Basseng.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Vannbehandling.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Utjevningsbasseng.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Ventilkammer.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Fordrøyningsanlegg.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Målestasjon.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Overløpstasjon.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Pumpestasjon.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Påslippskum.	VA_Nettstasjon.
Generalization		VA_Infiltrasjonsanlegg.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.7 «featureType» VA_Overløpstasjon

nettverkstasjon (kontainerobjekt) laget for å sikre kontrollert overløp i ledningsnett.

Merknad: Selve overløpspunktet i ledningsnett registreres som VA_Overløp.

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Overløp):

Kontrollert flomvei for avløp der det ikke er kapasitet i hovedløpet. Ledes til nærmeste resipient eller til et overvannssystem.

Et overløp reguleres med en terskel eller et høyereliggende rør. Trer i funksjon når hovedledning ikke har tilstrekkelig kapasitet. En overløpskum kan ha flere terskler med ulik høyde.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
overløpstype				VA_Overløpstasjonstype

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Overløpstasjon.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.8 «featureType» VA_Pumpestasjon

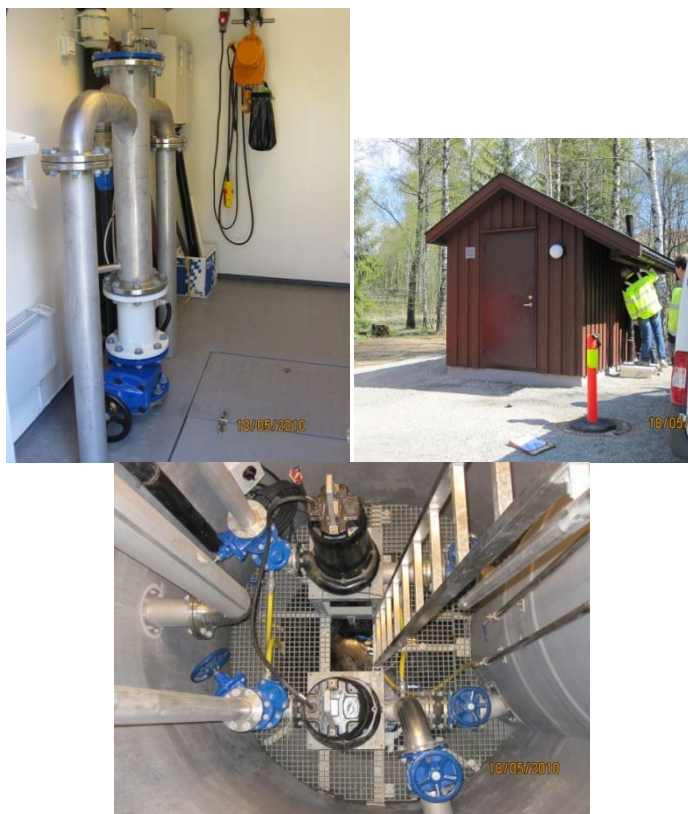
nettverkstasjon for å pumpe rent vann, avløpsvann eller overvann

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Pumpestasjon generell):

Et 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 vannet til et annet nivå.



Figur 24 Pumpestasjoner. Foto: Terje Rønneberg.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
antallPumper		[0..1]		Integer
kapasitet	sum kapasitet for alle pumpene i stasjonen. Enhet: m3/time	[0..1]		Real
aggregat	er det installert eget strøm-aggregat i stasjonen?	[0..1]		JaNei
tørroppstiltePumper	er det installert eget strøm-aggregat i stasjonen?	[0..1]		JaNei
mellomdekk	er det installert eget strøm-aggregat i stasjonen?	[0..1]		JaNei

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Pumpestasjon.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.9 «featureType» VA_Påslippskum**Assosiasjoner**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Påslippskum.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.10 «featureType» VA_Reduksjonskum

nettstasjon for å redusere trykket i vannledningsnett

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
utgangstrykk		[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Reduksjonskum.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.11 «featureType» VA_Utjevningsbasseng**Assosiasjoner**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Utjevningsbasseng.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.12 «featureType» VA_Vannbehandling

nettverksstasjon i tilknytning til vannledningsnett for behandling av vann

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kapasitet	samla kapasitet på vannbehandlingstasjonen, enhet: m3/år	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Vannbehandling.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.13 «featureType» VA_Ventilkammer

kopling i nettverkstasjon

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Ventilkammer.	VA_Nettstasjon.

7.2.1.14 «codeList» VA_Bassengtype**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
høydebassengTårn	(Oslo VAV Høydebasseng) Definisjonstekst: Et magasin/basseng for å lagre vann og etablere fast utgangstrykk på vannledningsnettet (vannforsyningsområde). Nærmere beskrivelse/varianter: Element i distribusjonsnett for drikkevann med et basseng/tank, en som ligger høyt i forhold til forbrukerne av drikkevannet slik at vannet kan overføres ved hjelp av gravitasjon. Hensikten med høydebassenget er å jevne ut variasjoner i vannforbruket for oppstrøms-ledninger, sørge for jevnt trykk i overføringsledninger og sørge for vannforsyning en viss tid ved stans i overføringene fra oppstrøms-ledninger (f.eks. ved strøm eller ledningsbrudd).			
magasin				
trykkreduksjonsbasseng	(Oslo VAV Trykkreduksjonsbasseng) Definisjonstekst: Basseng for reduksjon av trykk i vannledningsnett på grunn av vannkildens beliggenhet i forhold til det aktuelle forsyningsområdet. Trykkreduksjonsbasseng tjener samtidig som utjevnings- og reservebasseng. Tilløpet reguleres med flottørventil.			

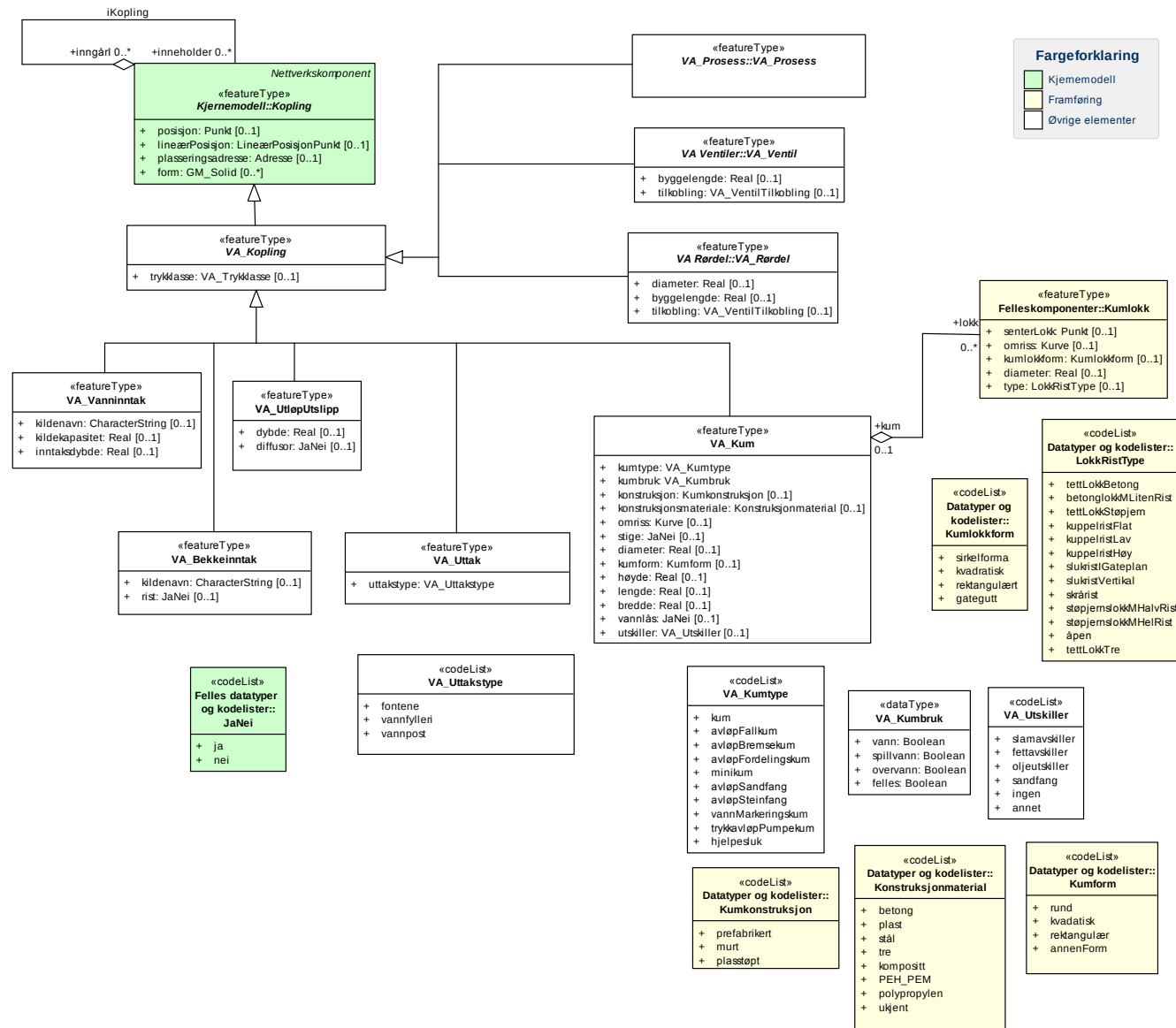
	Nærmere beskrivelse/varianten: VANN: utjevningsbasseng benyttes for å kunne drive vannverk med jevn belastning ved varierende forbruk og for å dekke vannforbruk utover det normale, f.eks. ved brann. Fordrøyningsbasseng benyttes også for utjevning av de trykksvingninger som kommer av varierende forbruk. Jfr. trykkreduksjonsbasseng.			
--	--	--	--	--

7.2.1.15 «codeList» VA_Overløpstasjonstype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bjelkestengsel	(Oslo VAV Bjelkestengsel) Definisjonstekst: Regulering av vannstrøm. Nærmere beskrivelse/varianten: - På avløp, i forbindelse med overløpskummer. Styrer retningen på vannstrømmen. - Regulere vannspeilet i dammer.			
høytSideoverløp				
hvirveloverløp				
tverroverløp				

7.2.2 VA_Kopling med subtyper



Figur 25 VA_Kobling

7.2.2.1 «featureType» VA_Kopling

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
trykkklasse		[0..1]		VA_Trykkklasse

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Kopling.	Kopling.
Generalization		VA_Ventil.	VA_Kopling.
Generalization		VA_Rørdel.	VA_Kopling.
Generalization		VA_Prosess.	VA_Kopling.
Generalization		VA_Bekkeinntak.	VA_Kopling.
Generalization		VA_UtløpUtslipp.	VA_Kopling.
Generalization		VA_Uttak.	VA_Kopling.
Generalization		VA_Vanninntak.	VA_Kopling.
Generalization		VA_Kum.	VA_Kopling.

7.2.2.2 «featureType» VA_Bekkeinntak

inntak i forbindelse med overgang fra åpen til lukket bekk.

Merknad: er ofte utstyrt med ei rist for å hindre "rusk og rask" å komme inn i ledningsnett

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kildenavn	navn på bekken som inntaket er plassert i	[0..1]		CharacterString
rist	er det rist på inntaket, som dermed hindrer større gjenstander i å bli tatt inn? (Oslo VAV Bekkeinntak med rist)	[0..1]		JaNei

	Definisjonstekst: Inntaksrist: Rist i inntaksbasseng eller inntakskammer for å hindre større gjenstander (fisk, grener, o.l.) i å følge med vannet.			
	Inntakssil: Sil på inntaksledning eller i inntakskammer for å hindre fisk, større partikler o.l. i å følge med vannet.			

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Bekkeinntak.	VA_Kopling.

7.2.2.3 «featureType» VA_Kum

en kum som har en spesiell funksjon i VA-nettet, ut over det å være en kontainer for andre VA-koplinger.

Merknad: For rene kontainerkummer benyttes den generelle objekttype Kum (definert i Felleskomponenter)

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Kum (generell definisjon)):

Et fysisk objekt som regel av betong, stål eller plast som er gravd ned i bakken, og som lager et rom. Kummens funksjon er at den gir tilgang til ledning/utstyr/gods. Inneholder ofte en eller annen form for koplinger med tilkoblede ledninger.

Begrepet kum, brukes normalt for å beskrive runde «rom» med diameter opp til ca. 2,5 meter (SOSI def.). De kummene som er større, bør klassifiseres som nettverksstasjon (SOSI def.).

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kumtype				VA_Kumtype
kumbruk				VA_Kumbruk
konstruksjon		[0..1]		Kumkonstruksjon
konstruksjonsmateriale		[0..1]		Konstruksjonsmaterial
omriss		[0..1]		Kurve
stige	har kummen stige for å komme ned?	[0..1]		JaNei
diameter	diameter på kummen, oppgitt i meter	[0..1]		Real
kumform		[0..1]		Kumform
høyde	høyde på kummen målt fra bunn kum til topp kum, oppgitt i meter	[0..1]		Real
lengde	lengde på kummen , oppgitt i meter.	[0..1]		Real
	Brukes f.eks. der kummen er rektangulær			

bredde	bredde på kummen, oppgitt i meter Merknad: Brukes f.eks, der kummen er rektangulær	[0..1]		Real
vannlås		[0..1]		JaNei
utskiller		[0..1]		VA_Utskiller

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Kum.	VA_Kopling.
Aggregation		0..* Kumlokk. Rolle: lokk	0..1 VA_Kum. Rolle: kum

7.2.2.4 «featureType» VA_UtløpUtslipp

utslipp av rent/renset vann til resipient

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Utslipp):

Utslipp av rent/renset vann til resipient

Dypvannsutslipp: Utledning av avløpsvann på stort dyp for å oppnå innlagring og/eller fortynning av avløpsvann i sjø eller innsjø. Jfr. diffusor.

Diffusor: Perforert eller porøst rør eller plate for fordeling av luft i vann eller avløpsvann. Benyttes også om enhet som fordeler avløpsvann i resipient.



Figur 26 Utløp (til venstre) og bekkeinntak med rist (til høyre). Foto: Eidskog kommune.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
dybde		[0..1]		Real
diffusor		[0..1]		JaNei

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_UtløpUtslipp.	VA_Kopling.

7.2.2.5 «featureType» VA_Uttak

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
uttakstype				VA_Uttakstype

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Uttak.	VA_Kopling.

7.2.2.6 «featureType» VA_Vanninntak

for inntak av vann i innsjø, elv eller bekk til renseanlegg for behandling før distribusjon til abonnenter

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Inntak):

Arrangement for å lede vann inn til renseanlegg, pumpestasjon osv. eller begynnelsen på en inntaksledning. Ved vannverk skilles mellom inntak med faste og variable inntaksdyp.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kildenavn	navn på kilden	[0..1]		CharacterString
kildekapasitet	kapasiteten til kilden. Enhet; m3/år	[0..1]		Real
inntaksdybde	dybde på inntaket, målt fra overflaten i inntakskilden ned til inntaket. Enhet: Meter	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Vanninntak.	VA_Kopling.

7.2.2.7 «dataType» VA_Kumbruk

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
vann				Boolean
spillvann				Boolean
overvann				Boolean
felles				Boolean

7.2.2.8 «codeList» VA_Kumtype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kum	(Oslo VAV Kum (Vanlig))			

	Definisjonstekst: En kum som har til hensikt å gi adgang til ledninger og utstyr i kummen. Kummen inneholder normalt bare ledninger som går inn og ut av kummen. Ikke noe nettverk. Ledninger i kummen kan også ha påmontert utstyr som ventiler eller utvisere. Nærmere beskrivelse/varianter: De mest vanlige kumtypene som er brukt i VAV			
avløpFallkum	(Oslo VAV Fallkum) Definisjonstekst: Betegnelse på kummer som inneholder selvfallsledninger som har en markant forskjell på inn- og uthøyde (av kummen på den samme ledningen), slik at vannet får fritt fall. Nærmere beskrivelse/varianter: Er fallet på vannet høyt, ligger dette normalt inne i rør slik at man forhindrer vannsprut. Fallkummer brukes normalt til terrengtilpasninger, men en fallkum kan også brukes for å bremse opp vannet.			
avløpBremsekum	(Oslo VAV Bremsekum) Definisjonstekst: Kummer med selvfallsledninger der det i tilknytning til en slik ledning finnes en konstruksjon eller et utstyr, som har til hensikt å bremse og/eller regulere mengden vann som renner i røret. Nærmere beskrivelse/varianter: I noen sammenheng kan man velge å bygge en fallkum der man bruker vannets fall i kummen for å bremse opp vannføringen.			
avløpFordelingskum	(Oslo VAV Fordelingskum) Definisjonstekst: Fordeler vannet (OV el SP) fra et hovedløp til to eller flere separate ledninger av samme egenskap (type væske). Blir ofte brukt som innløpskum til et fordrøyningsbasseng.			

	Jfr. overløp og fordrøyningsbasseng			
minikum	(Oslo VAV Minikum) Definisjonstekst: Spesiell kumtype med stigerør. Ikke beregnet på nedstigning, men gir mulighet til å føre ned utstyr for inspeksjon og staking/spyling. Har vanlig (standard) kumløkk på overflaten. Stigerørets dimensjon kan variere fra kum til kum.			
avløpSandfang	(Oslo VAV Sandfangskum) Definisjonstekst: Kum med en konstruksjon for å hindre mindre partikler som sand og grus fra å komme inn i ledningsnettet. Konstruksjonen består vanligvis i en forsenkning (kammer) på avløpsledningen. Kammeret (sandfanget) må tømmes med jevne mellomrom for opprettholde effekten. Nærmere beskrivelse/varianter: Er i ofte i forbindelse med pumpestasjoner			
avløpSteinfang	(Oslo VAV Steinfang) Definisjonstekst: Kum med en konstruksjon for å hindre større objekter (stein) fra å komme videre i ledningsnettet. Konstruksjonen består vanligvis i en forsenkning (kammer) på avløpsledningen. Kammeret (steinfanget) må tømmes med jevne mellomrom for opprettholde effekten.			
vannMarkeringskum	(Oslo VAV Markeringskum) Definisjonstekst: Kum på en vannledning som markerer horisontal og/eller vertikal retnings-forandring. Har stigerør og standard kumløkk. Kumløkk er normalt ikke større enn 600mm.			
trykkavløpPumpekum				
hjelpesluk	er et resultat av diskusjoner om sluk, rist, kumløkk, etc.			

7.2.2.9 «codeList» VA_Utskiller

Attributter

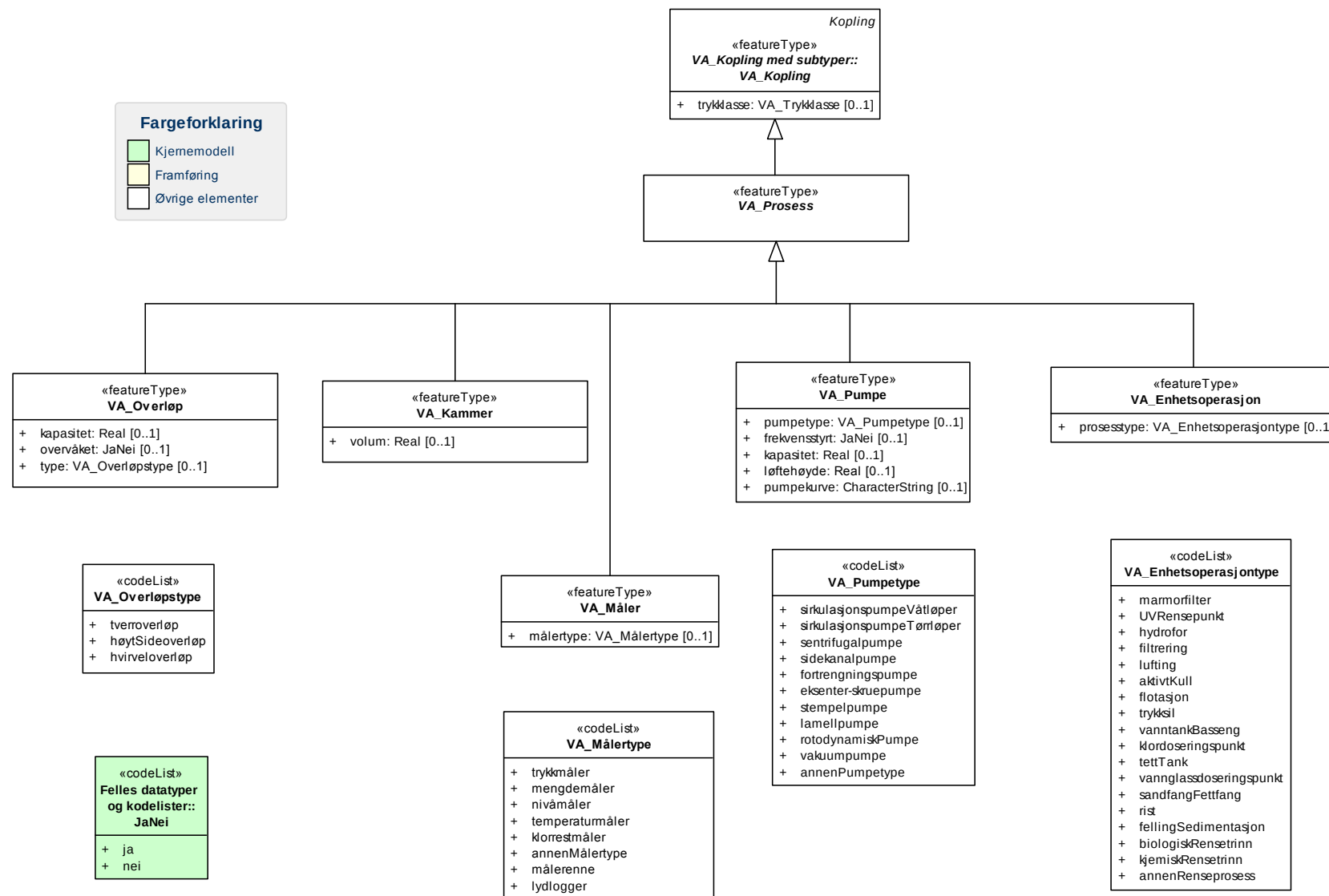
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
slamavskiller	(Oslo VAV Slamavskiller) Definisjonstekst: Enhet for fjerning av sedimenterbart stoff og flytestoffer fra avløpsvann. [NV] Nærmere beskrivelse/varianter: Slamavskiller har vanligvis flere kamre og volum for lagring av slam. Pga. hydraulisk dårlig utforming er det nødvendig med lang oppholdstid. Benyttes for spredt bebyggelse og mindre boligområder. [NV]			
fettavskiller	(Oslo VAV Fettavskiller) Definisjonstekst: Komponent/konstruksjon for fjerning av fett fra avløpsvannet Nærmere beskrivelse/varianter: Komponent i tilknytning til ledningsnettet med formål å hindre/reducere fettholdig materiale fra abonnent å komme inn i ledningsnettet.			
oljeutskiller	(Oslo VAV Oljeutskiller) Definisjonstekst: Enhet for fjerning av olje fra avløpsvannet Nærmere beskrivelse/varianter: Som oftest knyttet til private anlegg.			
sandfang	(Oslo VAV Sluk med sandfang) Definisjonstekst: Kum, tank eller lignende hvor bunnen ligger 0,8 – 1,0 meter dypere enn dykket utløpsrør, slik at sand, slam og flytestoffer skal holdes tilbake fra hovedledningsnettet.			

	Nærmere beskrivelse/ varianter:			
	Sandfang brukes til drenering av overflatevann fra gater og plasser og skal hindre at grus og sand kommer inn på ledningsnettet slik at det ikke skal danne seg avleiringer. Toppen av kummen er vanligvis utstyrt med slukrist (se sluk).			
ingen				
annet				

7.2.2.10 «codeList» VA_Uttakstype**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
fontene	(Oslo VAV Fontene??) Definisjonstekst: Drikkevannsfontene som et eget objekt Fontene: kunst/skulptur fontene/plaskebasseng.			
vannfylleri	(Oslo VAV Vannpost/Vannfylleri) Definisjonstekst: Nytt begrep: Vannfylleri. En installasjon der en kan ta ut større mengder med vann. F.eks. til båter og spylebiler			
vannpost				

7.2.2.11 VA_Process



Figur 27 VA_Process

7.2.2.11.1 «featureType» VA_Process

VA_Process er noder i vann- avløp- og overvannsnettverk som har veldefinerte funksjoner.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Process.	VA_Kopling.
Generalization		VA_Enhetsoperasjon.	VA_Process.
Generalization		VA_Overløp.	VA_Process.
Generalization		VA_Kammer.	VA_Process.
Generalization		VA_Måler.	VA_Process.
Generalization		VA_Pumpe.	VA_Process.

7.2.2.11.2 «featureType» VA_Enhetsoperasjon

også benevnt "prosess"

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
prosesstype		[0..1]		VA_Enhetsoperasjontype

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Enhetsoperasjon.	VA_Process.

7.2.2.11.3 «featureType» VA_Kammer

Attributter

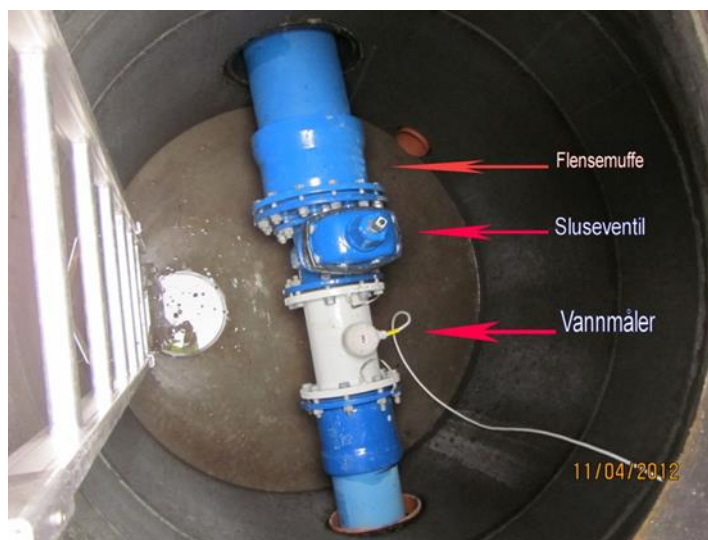
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
------	-----------------------	---------	------	------

volum		[0..1]		Real
-------	--	--------	--	------

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Kammer.	VA_Process.

7.2.2.11.4 «featureType» VA_Måler



Figur 28 Kum med vannmåler. Foto: Terje Rønneberg.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
målertype		[0..1]		VA_Målertype

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Måler.	VA_Process.

7.2.2.11.5 «featureType» VA_Overløp

En terskel (ofte i en kum) som trer i funksjon når hovedledning ikke har tilstrekkelig kapasitet.

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Nødoverløp):

Et overløp som trer i kraft ved havari, som for eksempel i en pumpestasjon. Blir aktivisert når det ikke finnes andre muligheter for utløp av oppsamlet vann. Dette for å hindre oversvømmelse. Nødoverløp er oftest knyttet til spesielle konstruksjoner.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kapasitet		[0..1]		Real
overvåket		[0..1]		JaNei
type		[0..1]		VA_Overløpstype

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Overløp.	VA_Process.

7.2.2.11.6 «featureType» VA_Pumpe

brukes til videreføring eller trykkøkning i et ledningsnett

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
pumpetype		[0..1]		VA_Pumpetype
frekvensstyrt	(Oslo VAV Pumpe turtallsregulert) Definisjonstekst: Pumper som er regulert ved hjelp av frekvensomformer. Pumpa styres av trykket ut.	[0..1]		JaNei
kapasitet	pumpekapasitet, enhet: m3/time	[0..1]		Real
løftehøyde	pumpeløftehøyde, enhet: meter	[0..1]		Real
pumpekurve		[0..1]		CharacterString

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Pumpe.	VA_Process.

7.2.2.11.7 «codeList» VA_Enhetsoperasjonstype

Rimelig ufullstendig liste.

Må spesifiseres videre, men dette var så langt vi kom nå.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
marmorfilter				
UVRensepunkt				
hydrofor	En hydrofor (andra benämningar är t ex tryckkärle eller trycktank) är en tryckvattenbehållare, som tjänar som ett förråd av trycksatt vatten, till vilken en pump kopplas. Därvid erhålles ett tryck i vattenledningarna som kommer att variera mellan inställda tryck för pumpens till- och frånslag. (Kilde: Wikipedia) (Oslo VAV Hydrofor) Definisjonstekst: Trykkforsterkningsanlegg. Hovedsakelig på private anlegg med trykktank.			
filtrering	2012-10-31: Grovpartikkel-filter??			
lufting				
aktivtKull				
flotasjon				
trykksil				
vanntankBasseng	Enkelttank, som kan inngå (sammen med flere enkelttanker) i f.eks. et høydebasseng			
klordoseringspunkt				
tettTank				
vannglassdoseringspunkt				
sandfangFettfang				
rist				
fellingSedimentasjon				

biologiskRensetrinn				
kjemiskRensetrinn				
annenRenseprosess				

7.2.2.11.8 «codeList» VA_Målertype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
trykkmåler	(Oslo VAV Trykkmåler) Definisjonstekst: Installerer på ledninger der man ønsker å kjenne til trykket. Nærmere beskrivelse/alternativer: Er montert i alle kummer som er i fjernkontrollen (målekummer, reduksjonskummer, pumpestasjoner mm). Sitter før og etter pumpa, reduksjonsventilen osv. Trykkmålere bør også være i stand til å måle og registrere trykkstøt.			
mengdemåler	(Oslo VAV Mengdemåler) Definisjonstekst: Installasjon for å måle vannføringen på ledningsnettet. Nærmere beskrivelse/alternativer: Måler vannmengden som blir brukt. Vannmengde utover det normale kan indikere lekkasje.			
nivåmåler				
temperaturmåler				
klorrestmåler				
annenMålertype				
målerenne	(Oslo VAV Målerenne) Definisjonstekst: En åpen renne som er utformet slik at den kan måle hastighet og mengden på vannet. Sensor.			

lydlogger				
-----------	--	--	--	--

7.2.2.11.9 «codeList» VA_Overløpstype

Attributter

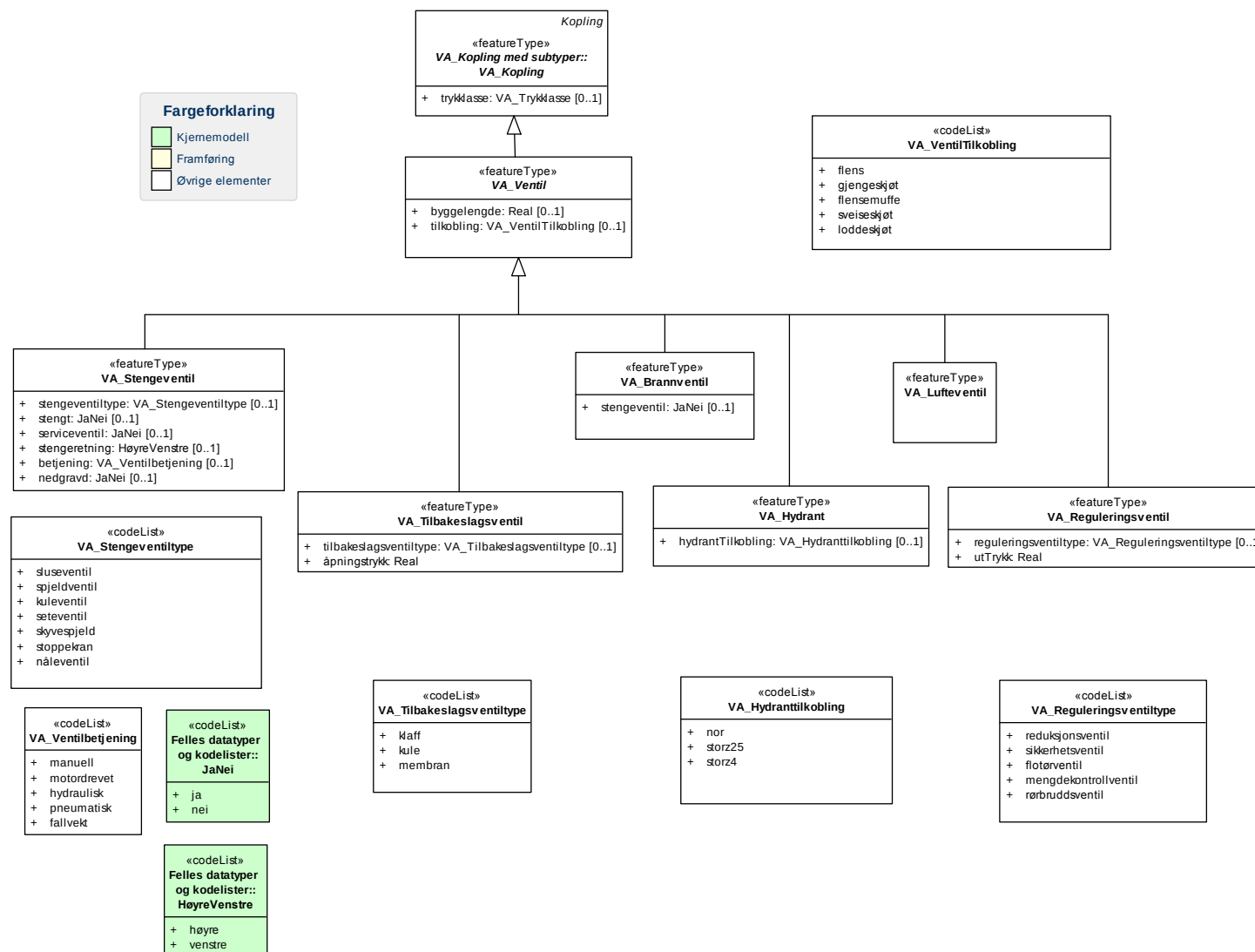
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
tverroverløp				
høytSideoverløp				
hvirveloverløp				

7.2.2.11.10 «codeList» VA_Pumpetype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sirkulasjonspumpeVåtløper	Sirkulasjons-pumpe, våtløper Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
sirkulasjonspumpeTørrløper	Sirkulasjons-pumpe, tørrløper Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
sentrifugalpumpe	Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
sidekanalpumpe	Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
fortrengningspumpe	Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
eksenter-skruepumpe	Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
stempelpumpe	Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
lamellpumpe	Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
rotodynamiskPumpe	Rotodynamisk pumpe Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
vakuumpumpe	Kilde: NS3420, tabell UN2:2			
annenPumpetype	Kilde: NS3420, tabell UN2:2			

7.2.2.12 VA Ventiler



Figur 29 VA_Ventil

7.2.2.12.1 «featureType» VA_Ventil

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
byggelengde	byggelengde i meter	[0..1]		Real
tilkobling		[0..1]		VA_VentilTilkobling

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Ventil.	VA_Kopling.
Generalization		VA_Tilbakeslagsventil.	VA_Ventil.
Generalization		VA_Stengeventil.	VA_Ventil.
Generalization		VA_Reguleringsventil.	VA_Ventil.
Generalization		VA_Brannventil.	VA_Ventil.
Generalization		VA_Hydrant.	VA_Ventil.
Generalization		VA_Lufteventil.	VA_Ventil.

7.2.2.12.2 «featureType» VA_Brannventil

for tilkopling i forbindelse med håndtering av og bekjempelse av brann/ulykker

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Brannventil):

Anordning for uttak av bl.a. slukkevann, spyling, lufting og trykkmåling.

Normalt med fjærbelastet kule.

Brannventilen beskyttes ofte av brannventilsikring.

Der ledninger større enn 300 mm benyttes brannventil med sluseventil.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
stengeventil		[0..1]		JaNei

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Brannventil.	VA_Ventil.

7.2.2.12.3 «featureType» VA_Hydrant

tilkoplingspunkt for håndtering av og bekjempelse av brann/ulykker

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Hydrant):

Innretning for slukkevann. Kalles vanligvis for brannhydrant.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
hydrantTilkobling		[0..1]		VA_Hydranttilkobling

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Hydrant.	VA_Ventil.

7.2.2.12.4 «featureType» VA_Lufteventil

ventil for å evakuere luft fra ledningsnettet

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Lufteventil):

Ventil som slipper ut luft som oppstår i vannledningen.

Det kan oppstå luftlommer som er ugunstige fordi de medfører ekstra trykktap og kan dermed forsterke trykkstøtene i ledningen.

Normalt automatisk men finnes også manuelle.
Sitter på toppunktene på ledningsnettet.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Lufteventil.	VA_Ventil.

7.2.2.12.5 «featureType» VA_Reguleringsventil

Ref NS3420 / UL5

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
reguleringsventiltype		[0..1]		VA_Reguleringsventiltype
utTrykk	meter vannsøyle (mVs)			Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Reguleringsventil.	VA_Ventil.

7.2.2.12.6 «featureType» VA_Stengeventil

Ref NS3420 / UL1

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
stengeventiltype		[0..1]		VA_Stengeventiltype
stengt	Ja hvis ventilen er stengt Nei hvis ventilen er åpen	[0..1]		JaNei
serviceventil	Ventil med et lite ekstra-uttak: Ja Dersom slik ekstra-uttak ikke finnes: Nei (Oslo VAV Serviceventil, mellomring) Definisjonstekst: EMNES-rør med avstikker Nærmere beskrivelse/varianter: Til stikkledning, brakkevann mm.	[0..1]		JaNei
stengeretning	høyre/venstre	[0..1]		HøyreVenstre
betjening	manuell/motorstyrt	[0..1]		VA_Ventilbetjening

nedgravd		[0..1]		JaNei
----------	--	--------	--	-------

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Stengeventil.	VA_Ventil.

7.2.2.12.7 «featureType» VA_Tilbakeslagsventil

Ref NS3420 / UL3.2

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks:

1. (Tilbakeslagsventil vann):

Ventil som bare tillater gjennomløp en vei.
Skal unngå innsug på vannledningen.

Montert på ledninger der man ikke ønsker at vannet skal renne tilbake. Særlig for å unngå forurensing i ledningsnett.

F.eks. når en pumpe blir slått av mellom trykksoner slik at vannet ikke skal renne fra en overliggende trykksone til en underliggende trykksone.

2. (Tilbakeslagsventil avløp):

Ventil som monteres på private abonnenters avløpsledninger (i utvendig kum eller i innvendig stakeluke (minikum)). Brukes til å unngå tilbakeslag av avløpsvann fra f.eks. kommunale avløpsledninger.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
tilbakeslagsventiltype		[0..1]		VA_Tilbakeslagsventiltype
åpningstrykk	meter vannsøyle (mVs)			Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Tilbakeslagsventil.	VA_Ventil.

7.2.2.12.8 «codeList» VA_Hydranttilkobling

brannslange-tilkobling

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
nor				
storz25	Storz 2,5			
storz4	Storz 4			

7.2.2.12.9 «codeList» VA_Reguleringsventiltype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
reduksjonsventil	(Oslo VAV Reduksjonsventil) Definisjonstekst: Reduksjonsventil reduserer trykket på ledningen fra høyt trykk til et lavere trykk.			
sikkerhetsventil	(Oslo VAV Trykkavlastningsventil) Definisjonstekst: Ventil som slipper ut overtrykk. Nærmere beskrivelse/varianter: Trykkavlastningsventil er en form for sikkerhetsventil som skal avlastes ved plutselig for høyt trykk. Monteres normalt i reduksjonskummer og i pumpestasjoner.			
flotørventil				
mengdekontrollventil				
rørbruddsventil				

7.2.2.12.10 «codeList» VA_Stengeventiltype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sluseventil	(Oslo VAV Stengeventil sluse)			

	Definisjonstekst: Innretting som gir mulighet for å stenge vannet på det aktuelle stedet. Nærmere beskrivelse/ varianter: Slusen i røret skrues ut av vannstrømmen slik at tverrsnittet blir fritt. Kan også monteres med motor.			
spjeldventil	(Oslo VAV Stengeventil spjeld) Definisjonstekst: Innretting som gir mulighet for å stenge vannet på det aktuelle stedet. Nærmere beskrivelse/ varianter: Spjeldet står midt i vannstrømmen. Vil vanskeliggjøre bruk av renseplugg. Kan også monteres med motor.			
kuleventil				
seteventil				
skyvespjeld				
stoppekran				
nåleventil				

7.2.2.12.11 «codeList» VA_Tilbakeslagsventiltype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
klaff				
kule				
membran				

7.2.2.12.12 «codeList» VA_Ventilbetjening

Attributter

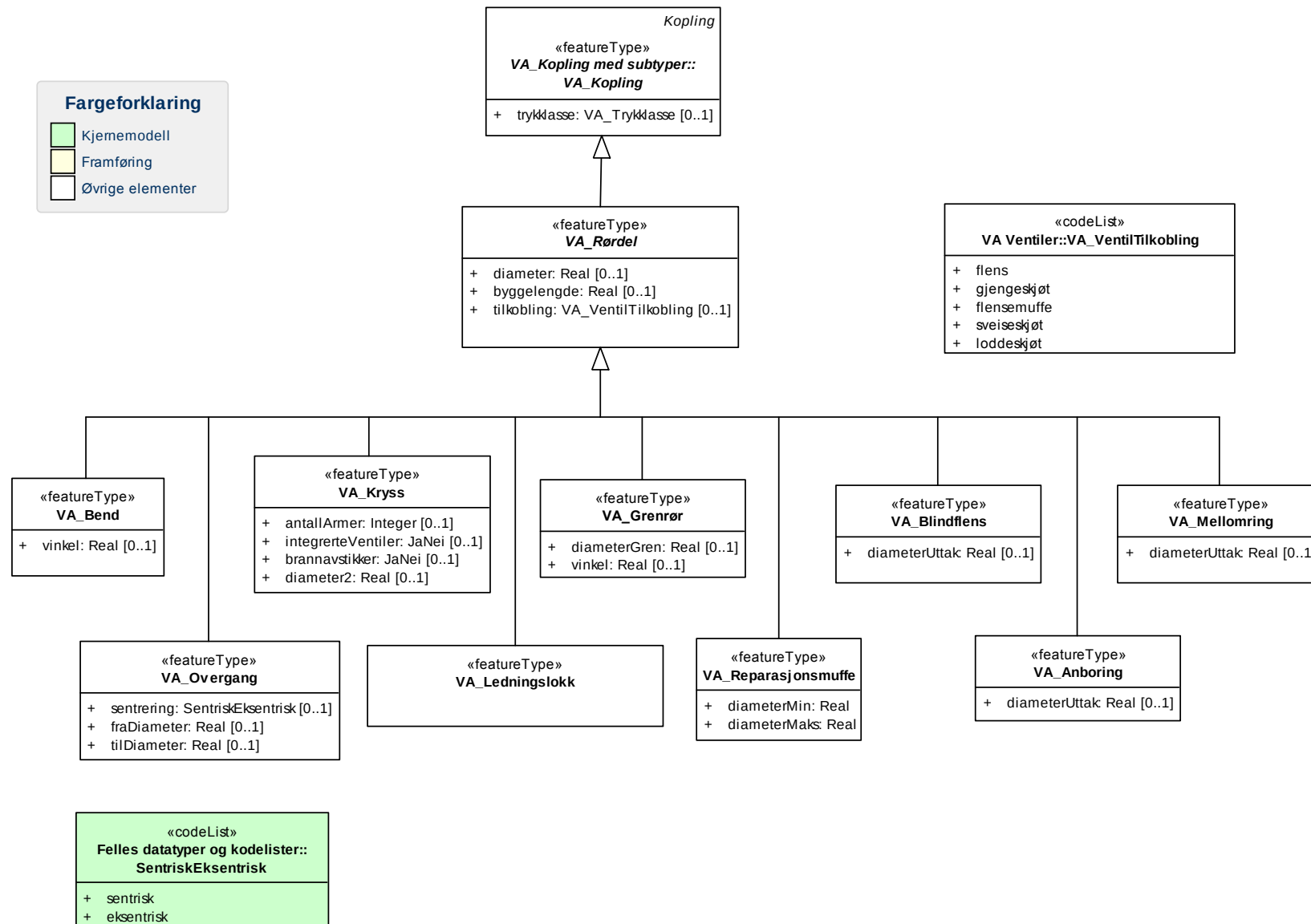
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
manuell				
motordrevet				
hydraulisk				
pneumatisk				
fallvekt				

7.2.2.12.13 «codeList» VA_VentilTilkobling

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
flens	Ref NS3420 / Skjøtemetode 4			
gjengeskjøl	Ref NS3420 / Skjøtemetode 1			
	Samme som muffe?			
flensemuffe				
sveiseskjøl	Ref NS3420 / Skjøtemetode 2			
loddeskjøl	Ref NS3420 / Skjøtemetode 3			

7.2.2.13 VA Rørdel



Figur 30 VA_Rørdel

7.2.2.13.1 «featureType» VA_Rørdel

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
diameter	Diameter i meter	[0..1]		Real
byggelengde	byggelengde i meter	[0..1]		Real
tilkobling		[0..1]		VA_VentilTilkobling

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Rørdel.	VA_Kopling.
Generalization		VA_Blindflens.	VA_Rørdel.
Generalization		VA_Mellomring.	VA_Rørdel.
Generalization		VA_Anboring.	VA_Rørdel.
Generalization		VA_Kryss.	VA_Rørdel.
Generalization		VA_Overgang.	VA_Rørdel.
Generalization		VA_Reparasjonsmuffe.	VA_Rørdel.
Generalization		VA_Bend.	VA_Rørdel.
Generalization		VA_Ledningslokk.	VA_Rørdel.
Generalization		VA_Grenrør.	VA_Rørdel.

7.2.2.13.2 «featureType» VA_Anboring

brukes for tilknytning av mindre ledning (gjørne til abonnent) på større ledning.



Figur 31 Anboring på vannledning. Foto: Terje Rønneberg.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
diameterUttak		[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Anboring.	VA_Rørdel.

7.2.2.13.3 «featureType» VA_Bend



Figur 32 Bend på PE-rør. Foto: Terje Rønneberg.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
vinkel	hvor mange grader det knekker (angitt i 360gradersdeling)	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Bend.	VA_Rørdel.

7.2.2.13.4 «featureType» VA_Blindflens

komponent i kum for å hindre fordeling i en retning, kan også ha gjenget hull for videreføring av ledning med mindre dimensjon

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
diameterUttak	Enhet: Meter	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Blindflens.	VA_Rørdel.

7.2.2.13.5 «featureType» VA_Grenrør

komponent på ledning for å fordele eller ta inn annen del av ledningsnettverk.

Merknad: Brukes fortrinnsvis på avløp/overvanns-nett.

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Grenrør):

Brukes der to hovedledninger er sammenkoblet utenfor kum. Punktet registreres med eget SID nummer.



Figur 33 Grenrør (Foto: Terje Rønneberg)

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
------	-----------------------	---------	------	------

diameterGren	Enhet: Meter	[0..1]	Real
vinkel	Vinkelen på grenrøret. Enhet: 360graders-deling	[0..1]	Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Grenrør.	VA_Rørdel.

7.2.2.13.6 «featureType» VA_Kryss

komponent, oftest i kum, for fordeling av ledninger i flere retninger



Figur 34 VA-kryss. Foto: Terje Rønneberg.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
antallArmer		[0..1]		Integer
integreerteVentiler		[0..1]		JaNei
brannavstikker		[0..1]		JaNei
diameter2	Enhet: Meter	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Kryss.	VA_Rørdel.

7.2.2.13.7 «featureType» VA_Ledningslokk

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Ledningslokk.	VA_Rørdel.

7.2.2.13.8 «featureType» VA_Mellomring

benyttes for å skape avstand mellom komponenter i kum, spesielt i vannledningsnett

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
diameterUttak	Enhet: Meter	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Mellomring.	VA_Rørdel.

7.2.2.13.9 «featureType» VA_Overgang

dimensjonsovergang, gjerne mellom rør med samme type material, men også i forbindelse med materialovergang



Figur 35 Overgang. Foto: Terje Rønneberg.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sentrering		[0..1]		SentriskEksentrisk
fraDiameter	diameter på "inndelen" tilovergangen. Enhet: Meter	[0..1]		Real
tilDiameter	diameter på "utdelen" tilovergangen. Enhet: Meter	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Overgang.	VA_Rørdel.

7.2.2.13.10 «featureType» VA_Reparasjonsmuffe

brukes for reparasjon av ledninger

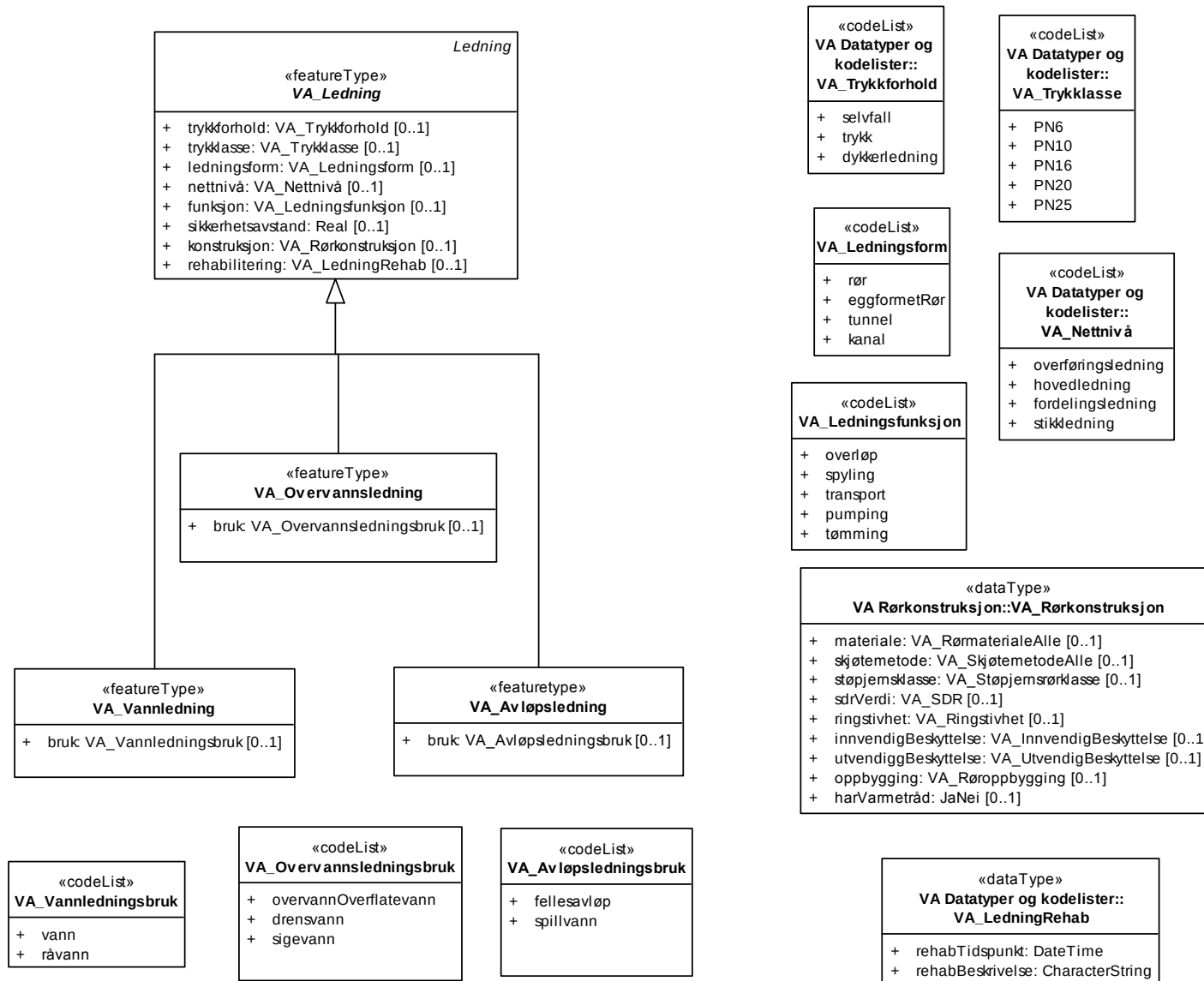
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
diameterMin	enhet: Meter			Real
diameterMaks	enhet: Meter			Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Reparasjonsmuffe.	VA_Rørdel.

7.2.3 VA_Ledning



Figur 36 VA_Ledning

7.2.3.1 «featureType» VA_Ledning

Ledninger som transporterer avløpsvann, overvann og distribuerer drikkevann.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
trykkforhold		[0..1]		VA_Trykkforhold
trykkklasse		[0..1]		VA_Trykkklasse
ledningsform		[0..1]		VA_Ledningsform
nettnivå		[0..1]		VA_Nettnivå
funksjon		[0..1]		VA_Ledningsfunksjon
sikkerhetsavstand	ingen graving/bygging skal foregå innenfor sikkerhetsavstanden til ledningen. Oppgis i meter. Gjelder horisontal avstand til ledningen.	[0..1]		Real
konstruksjon		[0..1]		VA_Rørkonstruksjon
rehabilitering	informasjon om ledningen er rehabilitert, og ev hvordan	[0..1]		VA_LedningRehab

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Ledning.	Ledning.
Generalization		VA_Avløpsledning.	VA_Ledning.
Generalization		VA_Vannledning.	VA_Ledning.
Generalization		VA_Overvannsledning.	VA_Ledning.

7.2.3.2 «featuretype» VA_Avløpsledning

inkluderer spillvann

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bruk		[0..1]		VA_Avløpsledningsbruk

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Avløpsledning.	VA_Ledning.

7.2.3.3 «featureType» VA_Overvannsledning

Inkluderer dreng-ledning

Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Overvannsledning):

Ledning for transport av overvann og eventuelt drensvann ved separatsystemet.

Jfr. spillvannsledning, fellesledning

Overvannsledningen fører normalt ikke vannet til renseanlegget, men til nærmeste resipient.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bruk		[0..1]		VA_Overvannsledningsbruk

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Overvannsledning.	VA_Ledning.

7.2.3.4 «featureType» VA_Vannledning

Ledning for distribusjon av drikkevann

Vannet i ledningsnettet er under trykk og kan også kalles for trykkledninger.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bruk		[0..1]		VA_Vannledningsbruk

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		VA_Vannledning.	VA_Ledning.

7.2.3.5 «codeList» VA_Avløpsledningsbruk

Lista ikke fullstendig

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
fellesavløp	(Oslo VAV AF-ledning)			

	Definisjonstekst: Ledning for transport av avløpsvann som inneholder både spillvann og overvann. Jfr. spillvannsledning og overvannsledning.			
spillvann	(Oslo VAV Spillvannsledning) Definisjonstekst: Ledning for transport av forurenset avløpsvann Nærmere beskrivelse/varianter: Spillvann er separert fra overvann, så spillvannsledninger skal i prinsippet ikke inneholde overvann. Overvannsledninger skal ikke tilkobles spillvannsledningen. Jfr. Avløp felles.			

7.2.3.6 «codeList» VA_Ledningsform

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
rør				
eggformetRør				
tunnel	vannet renner fritt i tunnel			
kanal	vannet renne fritt i kanal			

7.2.3.7 «codeList» VA_Ledningsfunksjon

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
overløp				
spyling				
transport	Ledninger som er laget for normaltransport av vann			
pumping				
tømming				

7.2.3.8 «codeList» VA_Overvannsledningsbruk

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
------	-----------------------	---------	------	------

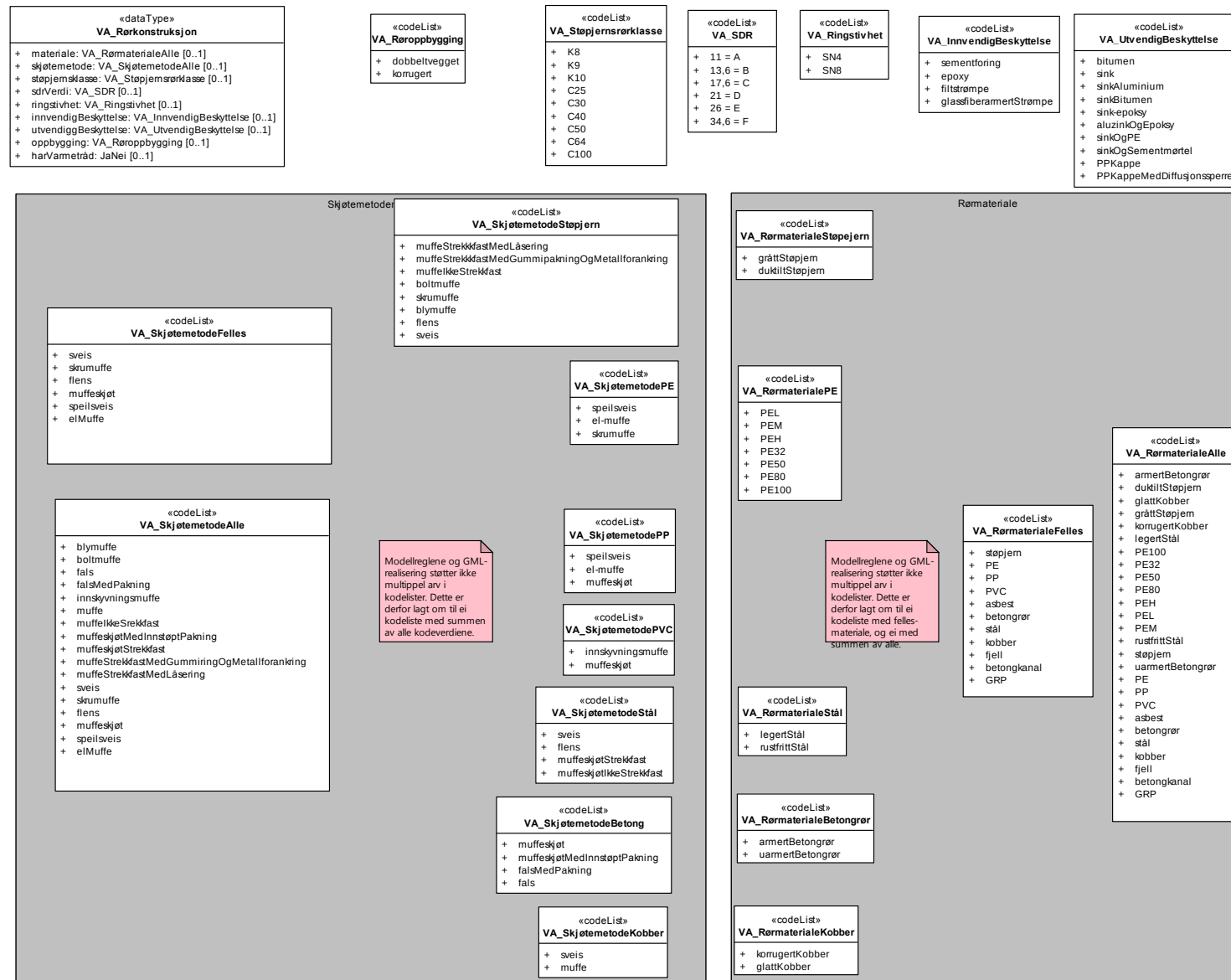
overvannOverflatevann				
drensvann	(Oslo VAV Drensledning) Definisjonstekst: Ledning for å føre bort fremmedvann (f.eks. grunnvann, regnvann) fra kummer eller annen type installasjon. Nærmere beskrivelse/varianter: Formålet er å lede bort vann som ville skapt utvendig trykk på en konstruksjon.			
sigevann	Avrenning fra avfallsdeponi ol			

7.2.3.9 «codeList» VA_Vannledningsbruk

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
vann				
råvann				

7.2.4 VA Rørkonstruksjon



Figur 37 VA_Rørkonstruksjon

7.2.4.1 «dataType» VA_Rørkonstruksjon

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
materiale		[0..1]		VA_RørmaterialeAlle
skjøtemetode		[0..1]		VA_SkjøtemetodeAlle
støpjernsklasse	skal bare brukes på støpjernsrør	[0..1]		VA_Støpjernsrørklasse
sdrVerdi		[0..1]		VA_SDR
ringstivhet		[0..1]		VA_Ringstivhet
innvendigBeskyttelse	brukes bare på betongrør	[0..1]		VA_InnvendigBeskyttelse
utvendigBeskyttelse	brukes bare på betongrør	[0..1]		VA_UtvendigBeskyttelse
oppbygging	forklaring på hvordan røret er bygget opp	[0..1]		VA_Røroppbygging
harVarmetråd		[0..1]		JaNei

7.2.4.2 «codeList» VA_InnvendigBeskyttelse

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sementforing				
epoxy				
filtstrømpe	brukes på avløpsrør			
glassfiberarmertStrømpe	brukes på avløpsrør			

7.2.4.3 «codeList» VA_Ringstivhet

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
SN4	Røret har en minimum ringstivhet 4,0 kN/m ²			
SN8	Røret har en minimum ringstivhet 8,0 kN/m ²			

7.2.4.4 «codeList» VA_RørmaterialeAlle

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
armertBetongrør				
duktiltStøpjern				

glattKobber				
gråttStøpjern				
korrugertKobber				
legertStål				
PE100				
PE32				
PE50				
PE80				
PEH				
PEL				
PEM				
rustfrittStål				
støpjern				
uarmertBetongrør				
PE				
PP				
PVC				
asbest				
betongrør				
stål				
kobber				
fjell	Råsprengt tunnel			
betongkanal				
GRP	glassfiberarmert umettet polyester eller på engelsk Glassfibre reinforced polyester			

7.2.4.5 «codeList» VA_RørmaterialeBetongrør

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
armertBetongrør				
uarmertBetongrør				

7.2.4.6 «codeList» VA_RørmaterialeFelles

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
støpjern				

PE				
PP				
PVC				
asbest				
betongrør				
stål				
kobber				
fjell	Råsprengt tunnel			
betongkanal				
GRP	glassfiberarmert umettet polyester eller på engelsk Glassfibre reinforced polyester			

7.2.4.7 «codeList» VA_RørmaterialeKobber**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
korrugertKobber				
glattKobber				

7.2.4.8 «codeList» VA_RørmaterialePE**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
PEL				
PEM				
PEH				
PE32				
PE50				
PE80				
PE100				

7.2.4.9 «codeList» VA_RørmaterialeStøpejern**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
gråttStøpjern				
duktiltStøpjern				

7.2.4.10 «codeList» VA_RørmaterialeStål

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
legertStål				
rustfrittStål				

7.2.4.11 «codeList» VA_Røroppbygging

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
dobbeltvegget				
korrugert				

7.2.4.12 «codeList» VA_SDR

For å unngå misforståelser ved angivelse av trykkklasse benyttes SDR- verdien for entydig å angi hva slags rør det er snakk om. SDR-verdien kommer fram ved å dividere utvendig diameter med godstykkelsen. $SDR = D/e$. Høy trykkklasse gir lav SDR-verdi.
(Kilde: www.pipelife.no)

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
11			A	
13,6			B	
17,6			C	
21			D	
26			E	
34,6			F	

7.2.4.13 «codeList» VA_SkjøtemetodeAlle

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
blymuffe				
boltmuffe				
fals				
falsMedPakning				
innskyvningsmuffe				
muffe				

muffeIkkeSrekkfast				
muffeskjøtMedInnstøptPakning				
muffeskjøtStrekkfast				
muffeStrekkfastMedGummiring OgMetallforankring				
muffeStrekkfastMedLåsering				
sveis				
skrumuffe				
flens				
muffeskjøt				
speilsveis				
elMuffe				

7.2.4.14 «codeList» VA_SkjøtemetodeBetong**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
muffeskjøt				
muffeskjøtMedInnstøptPakning	Muffeskjøt med innstøpt pakning			
falsMedPakning	Fals med pakning			
fals				

7.2.4.15 «codeList» VA_SkjøtemetodeFelles**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sveis				
skrumuffe				
flens				
muffeskjøt				
speilsveis				
elMuffe				

7.2.4.16 «codeList» VA_SkjøtemetodeKobber**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sveis				
muffe				

7.2.4.17 «codeList» VA_SkjøtemetodePE**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
speilsveis				
el-muffe				
skrumuffe				

7.2.4.18 «codeList» VA_SkjøtemetodePP**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
speilsveis				
el-muffe				
muffeskjøt				

7.2.4.19 «codeList» VA_SkjøtemetodePVC**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
innskyvningsmuffe				
muffeskjøt				

7.2.4.20 «codeList» VA_SkjøtemetodeStøpjern**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
muffeStrekkkfastMedLåsering	Muffe stekkkfast med låsering			

muffeStrekkkfastMedGummipakningOgMetallforankring	Muffe stekkkfast med gummipakning og metallforankring			
muffeIkkeStrekkkfast				
boltmuffe				
skrumuffe				
blymuffe				
flens				
sveis				

7.2.4.21 «codeList» VA_SkjøtemetodeStål**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
sveis				
flens				
muffeskjøtStrekkkfast				
muffeskjøtIkkeStrekkkfast				

7.2.4.22 «codeList» VA_Støpjernsrørklasse**Attributter**

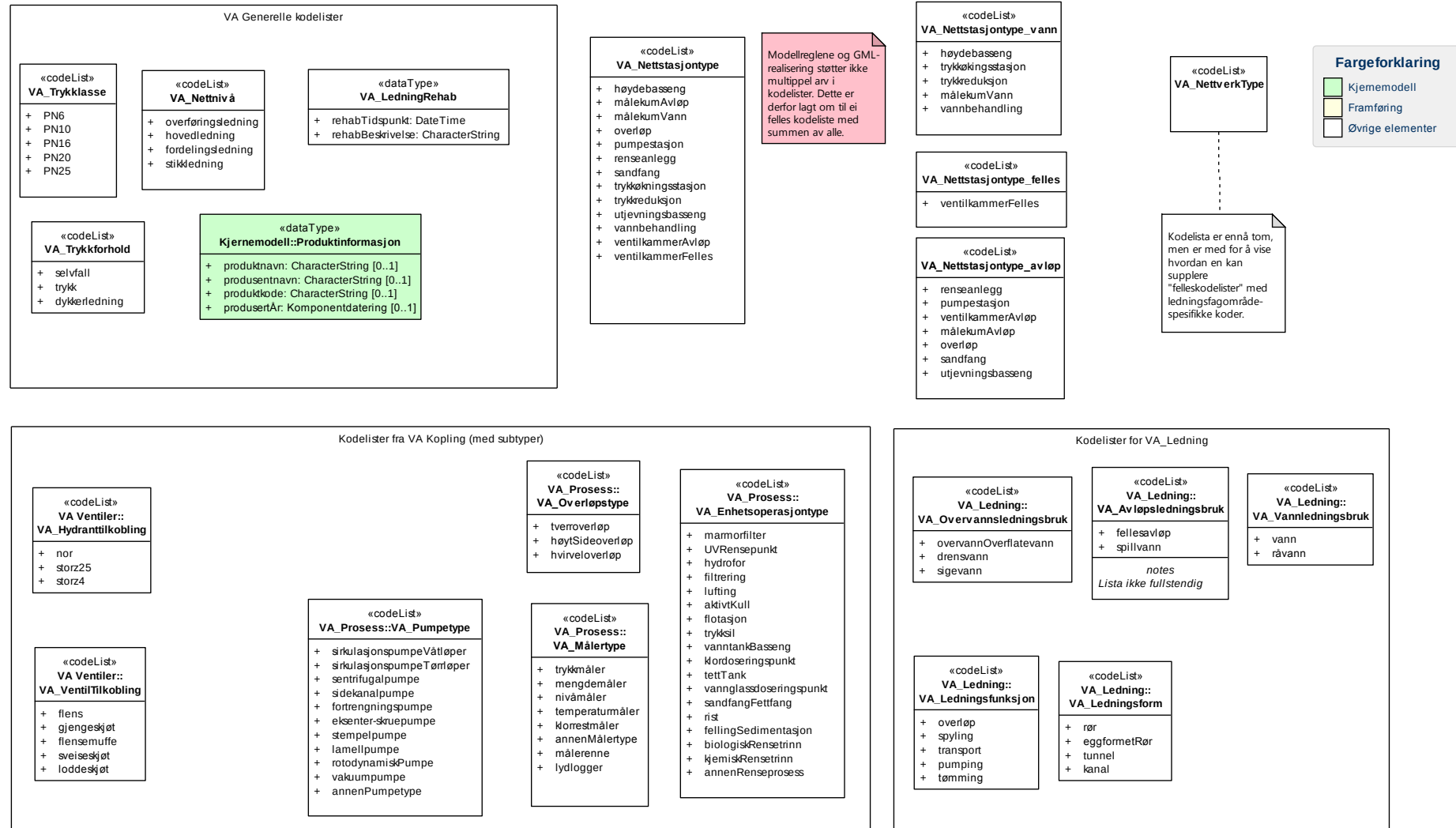
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
K8				
K9				
K10				
C25				
C30				
C40				
C50				
C64				
C100				

7.2.4.23 «codeList» VA_UtvendigBeskyttelse**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bitumen				

sink				
sinkAluminium				
sinkBitumen				
sink-epoksy				
aluzinkOgEpoksy				
sinkOgPE				
sinkOgSementmørtel				
PPKappe				
PPKappeMedDiffusjonssperre				

7.2.5 VA Datatyper og kodelister



Kodelister fra VA Kopling (med subtyper)

«codeList»
VA_Ventiler::VA_Hydranttilkobling

- + nor
- + storz25
- + storz4

«codeList»
VA_Ventiler::VA_Ventiltilkobling

- + flens
- + gjengeskjøt
- + flensemuffe
- + sveiseskjøt
- + loddeskjøt

«codeList»
VA_Process::VA_Pumpetype

- + sirkulasjonspumpeVåtløper
- + sirkulasjonspumpeTørløper
- + sentrifugalpumpe
- + sidekanalpumpe
- + fortrenningspumpe
- + eksenter-skruepumpe
- + stempelpumpe
- + lamellpumpe
- + rotodynamiskpumpe
- + vakuumpumpe
- + annenPumpetype

«codeList»
VA_Process::VA_Overløpstype

- + tverroverløp
- + høytSideoverløp
- + hvirveloverløp

«codeList»
VA_Process::VA_Målerstype

- + trykkmåler
- + mengdemåler
- + nivåmåler
- + temperaturmåler
- + korrestmåler
- + annenMålerstype
- + målerenne
- + lydlogger

«codeList»
VA_Process::VA_Enhetsoperasjonstype

- + marmorfilter
- + UVRensepunkt
- + hydrofor
- + filtrering
- + lufting
- + aktivtKull
- + flotasjon
- + trykksil
- + vanntankBasseng
- + klor doseringspunkt
- + tettTank
- + vannglass doseringspunkt
- + sandfangFettfang
- + rist
- + fellingSedimentasjon
- + biologiskRensetrinn
- + kjemiskRensetrinn
- + annenRenseprosess

Kodelister for VA_Ledning

«codeList»
VA_Ledning::VA_Overvannsledningsbruk

- + overvannOverflatevann
- + drens vann
- + sigevann

«codeList»
VA_Ledning::VA_Avløpsledningsbruk

- + fellesavløp
- + spillvann

notes
Lista ikke fullstendig

«codeList»
VA_Ledning::VA_Vannledningsbruk

- + vann
- + råvann

«codeList»
VA_Ledning::VA_Ledningsfunksjon

- + overløp
- + spyling
- + transport
- + pumping
- + tømning

«codeList»
VA_Ledning::VA_Ledningsform

- + rør
- + eggformetRør
- + tunnel
- + kanal

Figur 38 VA Datatyper og kodelister

7.2.5.1 «dataType» VA_LedningRehab

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
rehabTidspunkt	tidsunkt når rehabiliteringen var ferdig			DateTime
rehabBeskrivelse	beskrivelse av hva slags rehabilitering som er utført			CharacterString

7.2.5.2 «codeList» VA_Nettnivå

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
overføringsledning				
hovedledning				
fordelingsledning				
stikkledning				

7.2.5.3 «codeList» VA_Nettstasjonstype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
høydebasseng				
målekumAvløp				
målekumVann				
overløp				
pumpestasjon				
renseanlegg				
sandfang				
trykkøkingsstasjon				
trykkreduksjon				
utjevningsbasseng				
vannbehandling				
ventilkammerAvløp				
ventilkammerFelles				

7.2.5.4 «codeList» VA_Nettstasjonstype_avløp

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
------	-----------------------	---------	------	------

renseanlegg				
pumpestasjon				
ventilkammerAvløp				
målekumAvløp				
overløp				
sandfang				
utjevningsbasseng				

7.2.5.5 «codeList» VA_Nettstasjonstype_felles**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
ventilkammerFelles				

7.2.5.6 «codeList» VA_Nettstasjonstype_vann**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
høydebasseng				
trykkøkingsstasjon				
trykkreduksjon				
målekumVann				
vannbehandling				

7.2.5.7 «codeList» VA_NettverkType

nettverkstyper som er aktuelle for VA_ledningsnettverk

7.2.5.8 «codeList» VA_Trykkforhold**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
selvfall				
trykk				
dykkerledning	ledningen som går fra utløpet av en trykkkum, krysser et lavpunkt, vanligvis under vann og tilknyttes avløpsnett på andre siden			

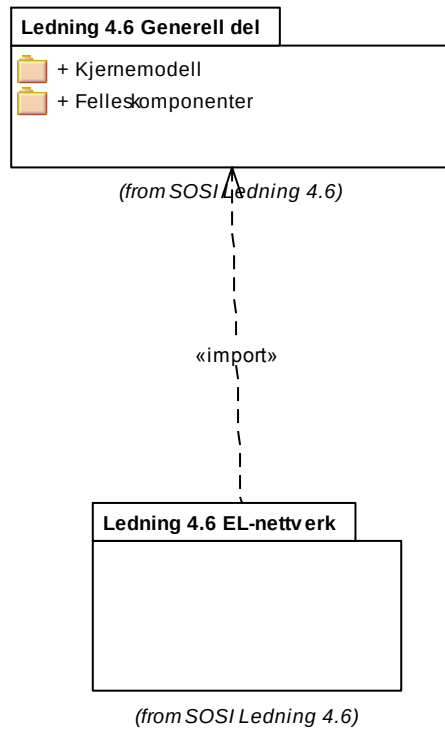
	Alternativ definisjon fra Oslo VAVs innmålingsinstruks (Dykkertledning): Selvfallsledning under trykk pga. fall. Brukes når ledningen går (dykker) under elv/bekk/vei/bane osv.			
--	---	--	--	--

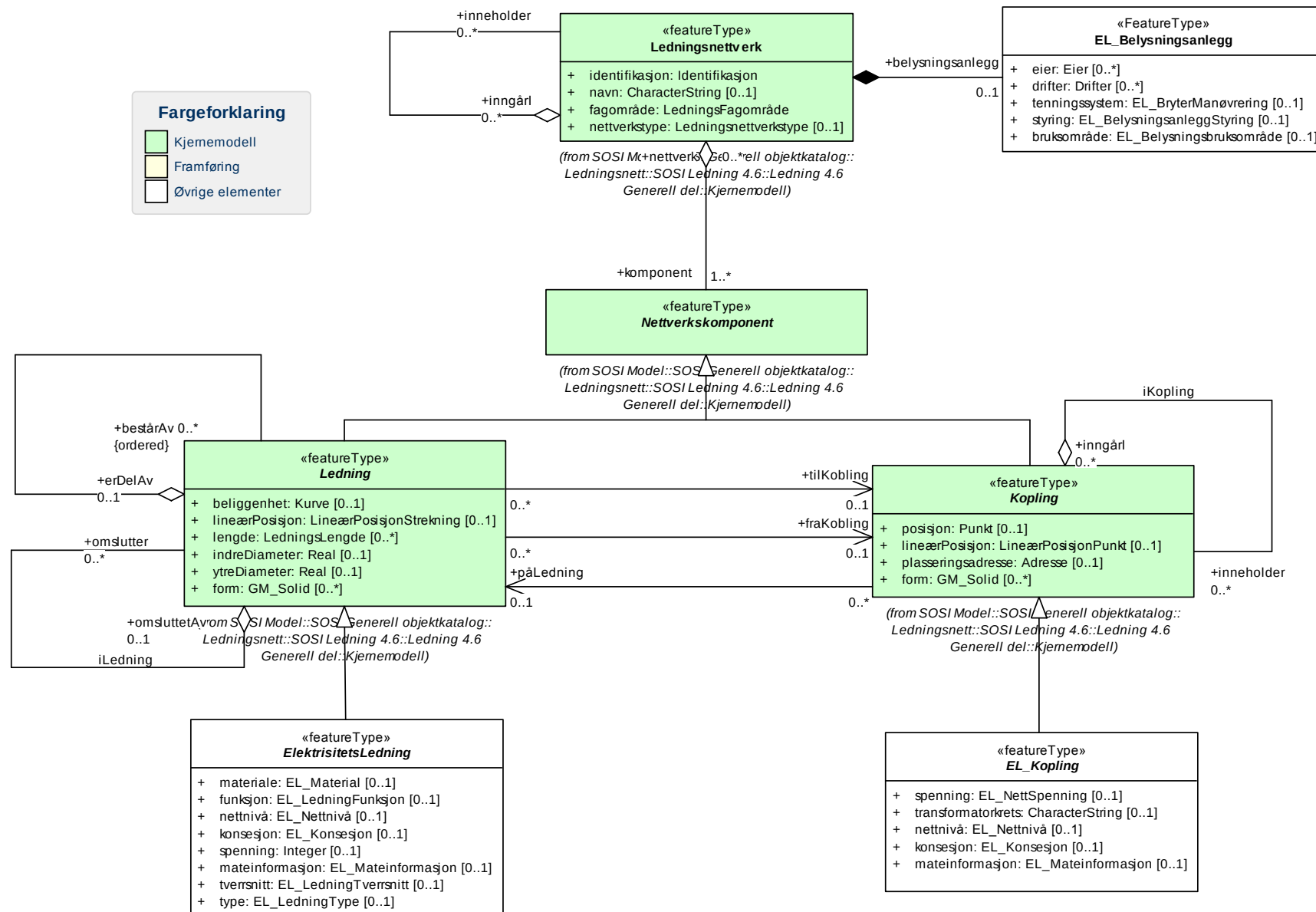
7.2.5.9 «codeList» VA_Trykkklasse

Attributter

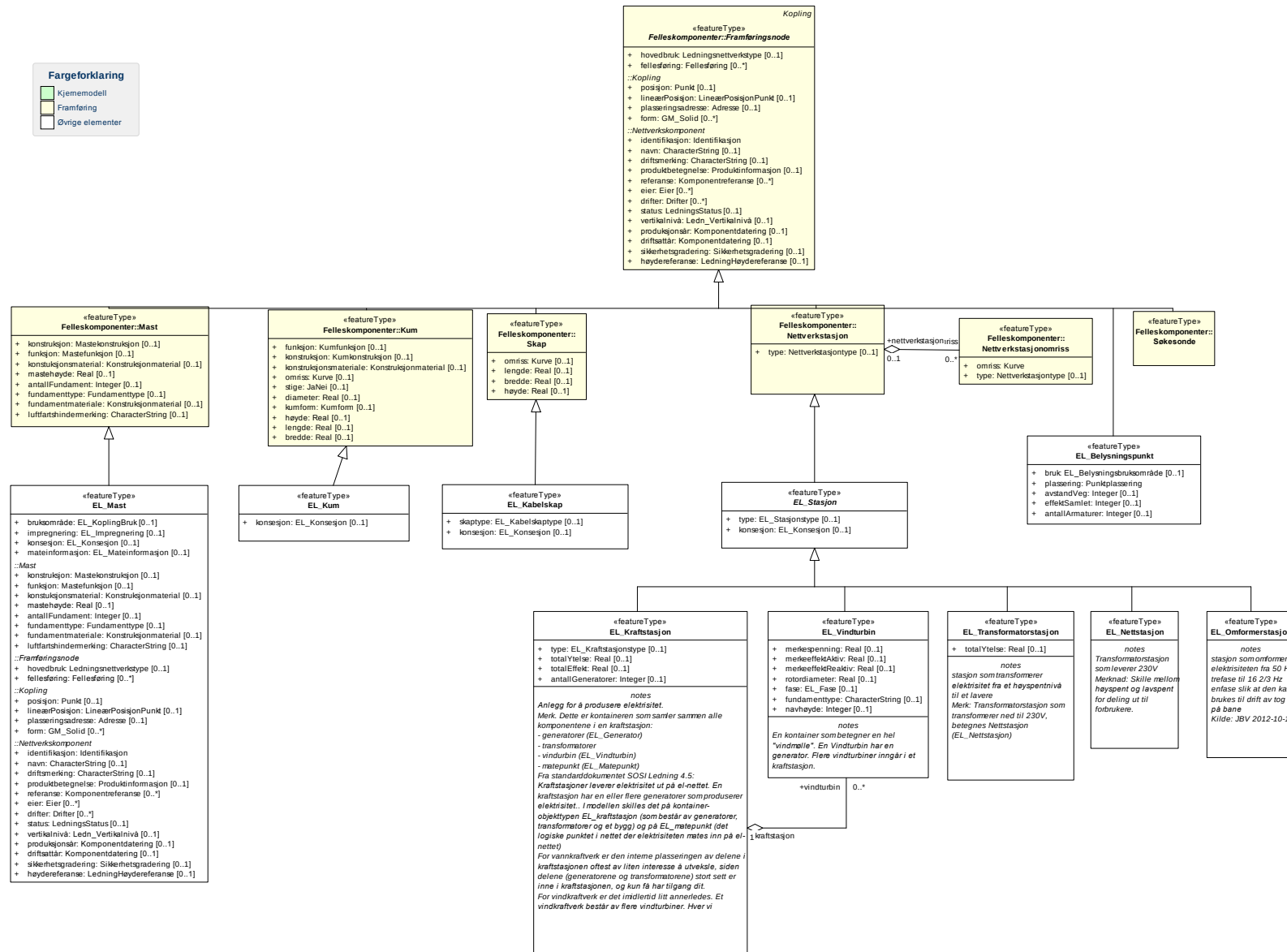
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
PN6				
PN10				
PN16				
PN20				
PN25				

7.3 Ledning 4.6 EL-nettverk

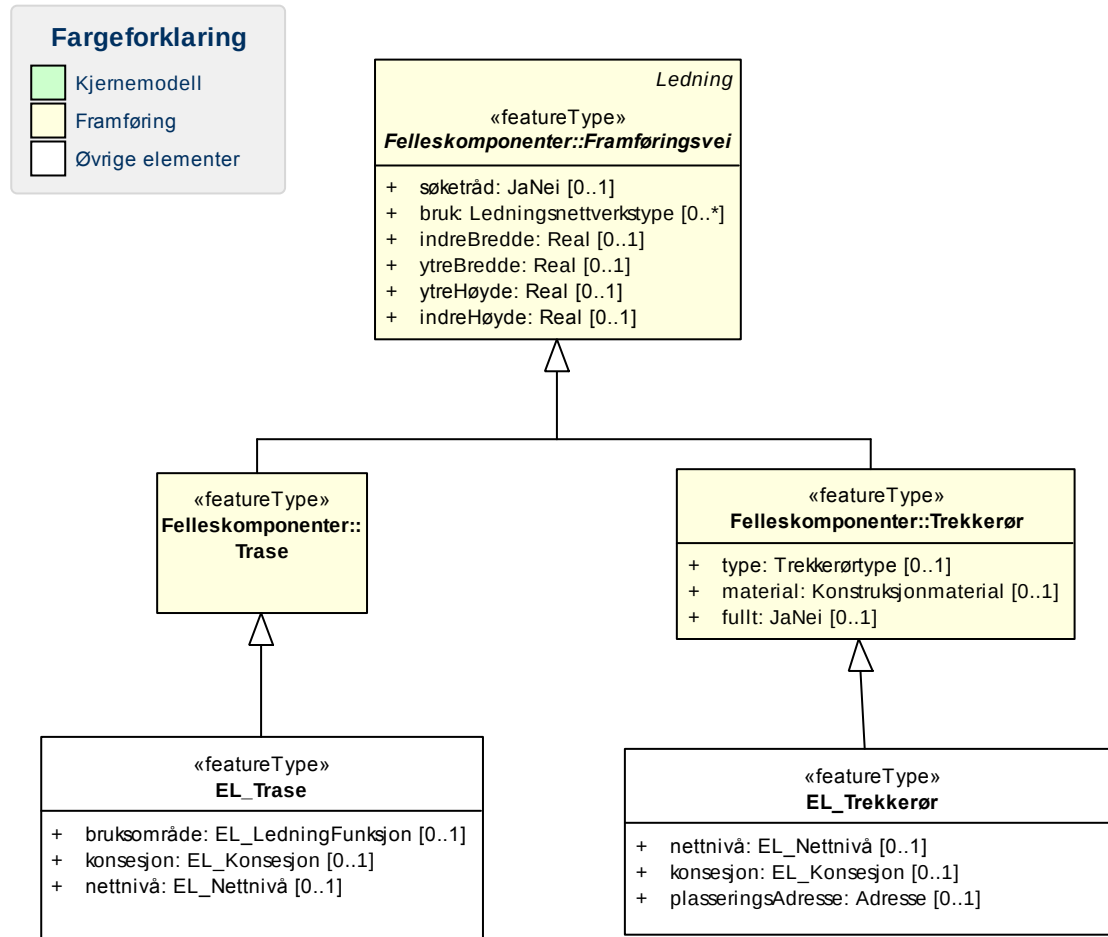
**Figur 39 Pakkeavhengighet**



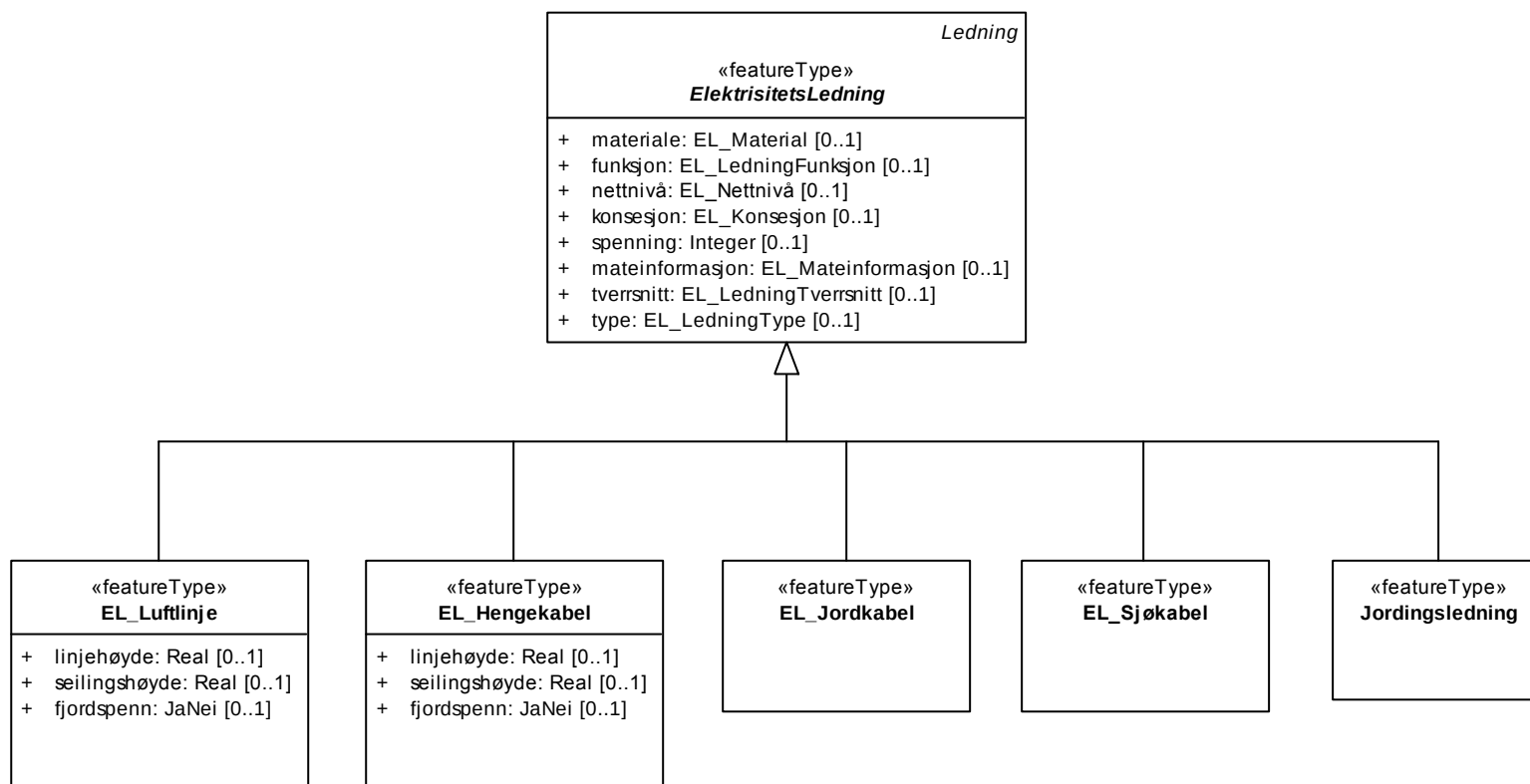
Figur 40 EL Ledningsnettverk overordnet



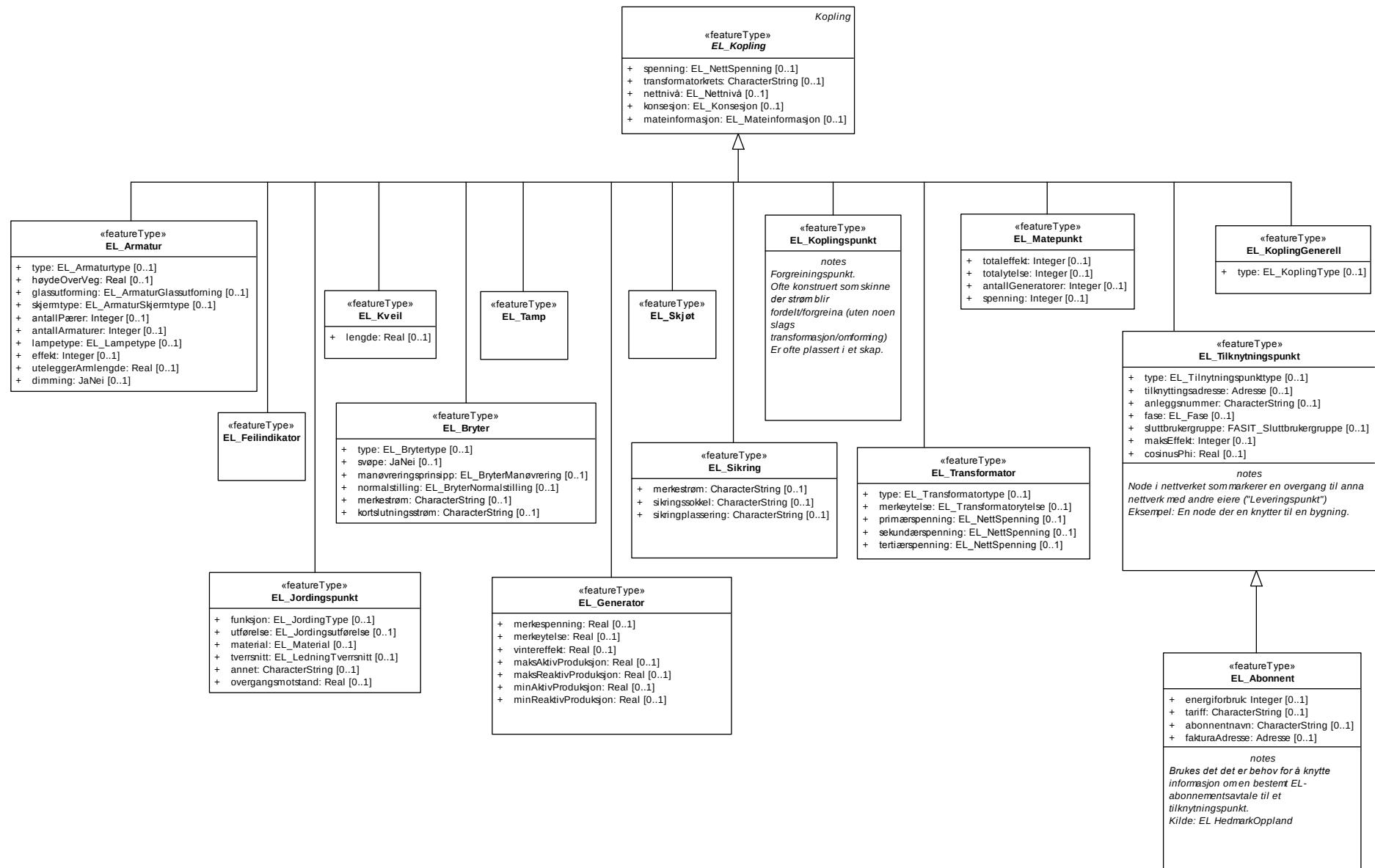
Figur 41 EL Framføringsnoder



Figur 42 EL Framføringveier



Figur 43 EL Ledninger



Figur 44 EL Koplinger

7.3.1 «featureType» EL_KoplingGenerell

en generell objekttype for EL_Kopling. Brukes der ingen av de andre EL_Koplingstypene dekker behovet.

Hva slags node det er, angis med kodelisten EL_KoplingType

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		EL_KoplingType

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_KoplingGenerell.	EL_Kopling.

7.3.2 «featureType» ElektrisitetsLedning

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
materiale		[0..1]		EL_Material
funksjon		[0..1]		EL_LedningFunksjon
nettnivå		[0..1]		EL_Nettnivå
konsesjon		[0..1]		EL_Konsesjon
spenning		[0..1]		Integer
mateinformasjon	Navn på stasjonen som linjen forsynes fra i normaldrift.	[0..1]		EL_Mateinformasjon
tverrsnitt		[0..1]		EL_LedningTverrsnitt
type	Merknad. Ledningstype virker å være en sammensetning av mateirale, tverrsnitt og antall ledere. Bør vurdere å bruke disse i stedet for den sammensatte attributten "type".	[0..1]		EL_LedningType

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		ElektrisitetsLedning.	Ledning.
Generalization		EL_Hengekabel.	ElektrisitetsLedning.
Generalization		EL_Luftlinje.	ElektrisitetsLedning.
Generalization		EL_Jordkabel.	ElektrisitetsLedning.

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Sjøkabel.	ElektrisitetsLedning.
Generalization		Jordingsledning.	ElektrisitetsLedning.

7.3.3 «featureType» Jordingsledning

Lagt til etter diskusjon i tele/Signal-gruppa og også etter tilbakemeldinger fra Eidsiva.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Jordingsledning.	ElektrisitetsLedning.

7.3.4 «featureType» EL_Armatur

selve det elektriske punktet som gir lys

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		EL_Armaturtype
høydeOverVeg	enhet meter	[0..1]		Real
glassutforming		[0..1]		EL_ArmaturGlassutforming
skjermttype		[0..1]		EL_ArmaturSkjermttype
antallPærer		[0..1]		Integer
antallArmaturer		[0..1]		Integer
lampetype		[0..1]		EL_Lampetype
effekt	oppgitt i W	[0..1]		Integer
uteleggerArmlengde	enhet meter, avrundes til nærmeste halve meter	[0..1]		Real
dimming		[0..1]		JaNei

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Armatur.	EL_Kopling.

7.3.5 «featureType» EL_Kveil

opprullet del av ledning, for videre legging (til abonnent)

Merk: Kveilen kan gjerne være nedgravd i bakken

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
lengde	lengde på kveilen, målt i meter	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Kveil.	EL_Kopling.

7.3.6 «featureType» EL_Tamp

løs ende i nettverket, ikke tilknyttet noe

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Tamp.	EL_Kopling.

7.3.7 «featureType» EL_Abonnent

Brukes det det er behov for å knytte informasjon om en bestemt EL-abonnementsavtale til et tilknytningspunkt.

Kilde: EL HedmarkOppland

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
energiforbruk	Enhet?? kW / kWT	[0..1]		Integer
tariff		[0..1]		CharacterString
abonnentnavn		[0..1]		CharacterString
fakturaAdresse		[0..1]		Adresse

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Abonnent.	EL_Tilknytningspunkt.

7.3.8 «featureType» EL_Belysningspunkt

Kontainer-objekttype for å representere det logiske belyningspunktet.

Merknad: Inneholder en eller flere EL_Armaturer. Kan være plassert på en rekke måter, jfr punktplassering

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bruk		[0..1]		EL_Belysningsbruksområde
plassering				Punktplassering
avstandVeg	enhet meter	[0..1]		Integer
effektSamlet	Samlet effekt i belyningspunktet. Dette vil være den samlede effekten i alle EL_Armatur-objekter som er tilknyttet belyningspunktet. Enhet kW	[0..1]		Integer
antallArmaturer	antall armaturer som er tilknyttet dette belyningspunktet Merknad. I NVDB er denne "summerings-attributten" tilknyttet Armatur, men er flytta hit for å unngå at attributtene på Armatur blir tvetydige.	[0..1]		Integer

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Belysningspunkt.	Framføringsnode.

7.3.9 «featureType» EL_Bryter

Innretning for å bryte eller lukke en strømkrets.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		EL_Brytertype
svøpe		[0..1]		JaNei
manøvreringsprinsipp		[0..1]		EL_BryterManøvrering
normalstilling		[0..1]		EL_BryterNormalstilling
merkestrøm	Maks kontinuerlig driftsstrøm (In), ref NVE 2012-10-12	[0..1]		CharacterString
kortslutningsstrøm	kA, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		CharacterString

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Bryter.	EL_Kopling.

7.3.10 «featureType» EL_Feilindikator

Fastmontert retningsbestemt indikator som kan vise hvilken retning en eventuell feil i HS-nettet befinner seg.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Feilindikator.	EL_Kopling.

7.3.11 «featureType» EL_Generator

Den komponenten som produserer elektrisitet. Den kan "drives" på ulike måter (vann, gass, vind.)

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
merkespenning	enhet kV, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real
merkeytelse	enhet MVA, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real
vintereffekt	enhet MW. Tilgjengelig vintereffekt, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real
maksAktivProduksjon	enhet MW, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real
maksReaktivProduksjon	enhet MW, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real
minAktivProduksjon	enhet MVAr, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real
minReaktivProduksjon	enhet MVAr, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Generator.	EL_Kopling.

7.3.12 «featureType» EL_Hengekabel**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
linjehøyde	enhet meter	[0..1]		Real
seilingshøyde	enhet meter	[0..1]		Real
fjordspenn		[0..1]		JaNei

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Hengekabel.	ElektrisitetsLedning.

7.3.13 «featureType» EL_Jordingspunkt

Elektrode som har til oppgave å lede feilstøm og overspenninger til jord.

Ref NS3420 / WN1 - Jordingsmateriell / WN1:1 Funksjon 1 Jordelektrode

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
funksjon		[0..1]		EL_JordingType
utførelse		[0..1]		EL_Jordingsutførelse
material		[0..1]		EL_Material
tverrsnitt		[0..1]		EL_LedningTverrsnitt
annet	brukes der det er valgt "annet" som kodeverdi i en av kodelistene for funksjon, utførelse, material eller tverrsnitt. Må da angis med attributtnavn og verdi, eksempel "tverrsnitt 120mm2"	[0..1]		CharacterString
overgangsmotstand	Overgangsmotstand til jord, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Jordingspunkt.	EL_Kopling.

7.3.14 «featureType» EL_Jordkabel**Assosiasjoner**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Jordkabel.	ElektrisitetsLedning.

7.3.15 «featureType» EL_Kabelskap**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
------	-----------------------	---------	------	------

skaptype		[0..1]		EL_Kabelskaptype
konsesjon		[0..1]		EL_Konsesjon

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Kabelskap.	Skap.

7.3.16 «featureType» EL_Koplingspunkt

Forgreiningspunkt.

Ofte konstruert som skinne der strøm blir fordelt/forgreina (uten noen slags transformasjon/omforming)

Er ofte plassert i et skap.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Koplingspunkt.	EL_Kopling.

7.3.17 «featureType» EL_Kraftstasjon

Anlegg for å produsere elektrisitet.

Merk. Dette er kontaineren som samler sammen alle komponentene i en kraftstasjon:

- generatorer (EL_Generator)
- transformatorer
- vindurbin (EL_Vindturbin)
- matepunkt (EL_Matepunkt)

Fra standarddokumentet SOSI Ledning 4.5:

Kraftstasjoner leverer elektrisitet ut på el-nettet. En kraftstasjon har en eller flere **generatorer** som produserer elektrisitet.. I modellen skilles det på kontainer-objekttypen **EL_kraftstasjon** (som består av generatorer, transformatorer og et bygg) og på **EL_matepunkt** (det logiske punktet i nettet der elektrisiteten mates inn på el-nettet)

For **vannkraftverk** er den interne plasseringen av delene i kraftstasjonen oftest av liten interesse å utveksle, siden delene (generatorene og transformatorene) stort sett er inne i kraftstasjonen, og kun få har tilgang dit.

For **vindkraftverk** er det imidlertid litt annerledes. Et vindkraftverk består av flere **vindturbiner**. Hver vindturbin er fysisk adskilte objekter plassert i "friluft" med flere hundre meters avstand, og plasseringen av hver enkelt må oftest godkjennes av offentlige myndigheter. I modellen er det definert egen objekttype for EL_Vindturbin som kontainer. En vindturbin består av bl.a. en generator, en rotor og ei ofte høy mast.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		EL_Kraftstasjonstype
totalYtelse	enhet MVA, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real
totalEffekt	enhet: MW, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Real
antallGeneratorer	ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Integer

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Kraftstasjon.	EL_Stasjon.
Aggregation		0..* EL_Vindturbin. Rolle: vindturbin	1 EL_Kraftstasjon. Rolle: kraftstasjon

7.3.18 «featureType» EL_Kum

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
konsesjon		[0..1]		EL_Konsesjon

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Kum.	Kum.

7.3.19 «featureType» EL_Luftlinje

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
linjehøyde	enhet meter	[0..1]		Real
seilingshøyde	enhet meter	[0..1]		Real
fjordspenn		[0..1]		JaNei

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Luftlinje.	ElektrisitetsLedning.

7.3.20 «featureType» EL_Mast

Konstruksjon for å feste ledninger eller andre objekter i. Kan bestå av en eller flere stolper.
Kan være konstruert i tre, metall, kompositt eller betong.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bruksområde		[0..1]		EL_KoplingBruk
impregnering		[0..1]		EL_Impregnering
konsesjon		[0..1]		EL_Konsesjon
mateinformasjon		[0..1]		EL_Mateinformasjon

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Mast.	Mast.

7.3.21 «featureType» EL_Matepunkt

punkt der elektrisitet blir matet inn på nettet, fra en kraftstasjon

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
totaleffekt		[0..1]		Integer
totalytelse		[0..1]		Integer
antallGeneratorer		[0..1]		Integer
spenning		[0..1]		Integer

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Matepunkt.	EL_Kopling.

7.3.22 «featureType» EL_Nettstasjon

Transformatorstasjon som leverer 230V

Merknad: Skille mellom høyspent og lavspent for deling ut til forbrukere.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Nettstasjon.	EL_Stasjon.

7.3.23 «featureType» EL_Kopling

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
spenning	Spenningsnivå for nettkomponent. Også kalt merkespenning. Enhet: kV.	[0..1]		EL_NettSpenning
transformatorkrets	transformatorkrets	[0..1]		CharacterString
nettnivå	sentral-, regional- eller distribusjons-nett	[0..1]		EL_Nettnivå
konsesjon		[0..1]		EL_Konsesjon
mateinformasjon		[0..1]		EL_Mateinformasjon

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Kopling.	Kopling.
Generalization		EL_Generator.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Sikring.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Tamp.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Kveil.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Feilindikator.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Transformator.	EL_Kopling.
Generalization		EL_KoplingGenerell.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Armatur.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Bryter.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Jordingspunkt.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Koplingspunkt.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Tilknytningspunkt.	EL_Kopling.

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Matepunkt.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Skjøt.	EL_Kopling.

7.3.24 «featureType» EL_Omformerstasjon

stasjon som omformer elektrisiteten fra 50 Hz trefase til 16 2/3 Hz enfase slik at den kan brukes til drift av tog på bane

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Omformerstasjon.	EL_Stasjon.

7.3.25 «featureType» EL_Sikring

innretning som skal hindre brann eller teknisk ødeleggelse i forbindelse med overbelastning eller kortslutning av elektriske strømkretser. (Kilde: Wikipedia)

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
merkestrøm		[0..1]		CharacterString
sikringssokkel		[0..1]		CharacterString
sikringplassering		[0..1]		CharacterString

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Sikring.	EL_Kopling.

7.3.26 «featureType» EL_Sjøkabel**Assosiasjoner**

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Sjøkabel.	ElektrisitetsLedning.

7.3.27 «featureType» EL_Skjøt

Innretning for fast sammenføring av kabler.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Skjøt.	EL_Kopling.

7.3.28 «featureType» EL_Stasjon

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		EL_Stasjonstype
konsesjon		[0..1]		EL_Konsesjon

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Stasjon.	Nettverkstasjon.
Generalization		EL_Nettstasjon.	EL_Stasjon.
Generalization		EL_Vindturbin.	EL_Stasjon.
Generalization		EL_Omformerstasjon.	EL_Stasjon.
Generalization		EL_Transformatorstasjon.	EL_Stasjon.
Generalization		EL_Kraftstasjon.	EL_Stasjon.

7.3.29 «featureType» EL_Tilknytningspunkt

Node i nettverket som markerer en overgang til anna nettverk med andre eiere ("Leveringspunkt")

Eksempel: En node der en knytter til en bygning.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		EL_Tilknytningspunkttype
tilknytningsadresse		[0..1]		Adresse
anleggsnummer		[0..1]		CharacterString

fase		[0..1]		EL_Fase
sluttbrukergruppe		[0..1]		FASIT_Sluttbrukergruppe
maksEffekt	maks effektuttak i kW	[0..1]		Integer
cosinusPhi	effektfaktoren, brukes for å angi hvor stor aktiv effekt vi kan utnytte (Kilde: Wikipedia)	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Tilknytningspunkt.	EL_Kopling.
Generalization		EL_Abonnent.	EL_Tilknytningspunkt.

7.3.30 «featureType» EL_Transformator

Transformator i distribusjonsnett, transformerer fra høy- til lavspenning.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type	Ref NVE 2012-10-12	[0..1]		EL_Transformatortype
merkeytelse	Transformatorens ytelse i kVA	[0..1]		EL_Transformatorytelse
primærspenning	Enhet kV	[0..1]		EL_NettSpenning
sekundærspenning	Enhet kV	[0..1]		EL_NettSpenning
tertiærspenning	Enhet kV	[0..1]		EL_NettSpenning

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Transformator.	EL_Kopling.

7.3.31 «featureType» EL_Trase**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
bruksområde		[0..1]		EL_LedningFunksjon
konsesjon		[0..1]		EL_Konsesjon
nettnivå		[0..1]		EL_Nettnivå

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Trase.	Trase.

7.3.32 «featureType» EL_Trekkerør

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
nettnivå		[0..1]		EL_Nettnivå
konsesjon		[0..1]		EL_Konsesjon
plasseringsAdresse	Ref Hedmark/Oppland-modell	[0..1]		Adresse

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Trekkerør.	Trekkerør.

7.3.33 «featureType» EL_Transformatorstasjon

stasjon som transformerer elektrisitet fra et høyspentnivå til et lavere

Merk: Transformatorstasjon som transformerer ned til 230V, betegnes Nettstasjon (EL_Nettstasjon)

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
totalYtelse	Total ytelse i stasjonen i MVA (ref NVE 2012-10-12)	[0..1]		Real

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		EL_Transformatorstasjon.	EL_Stasjon.

7.3.34 «featureType» EL_Vindturbin

En kontainer som betegner en hel "vindmølle". En Vindturbin har en generator. Flere vindturbiner inngår i et kraftstasjon.

Attributter

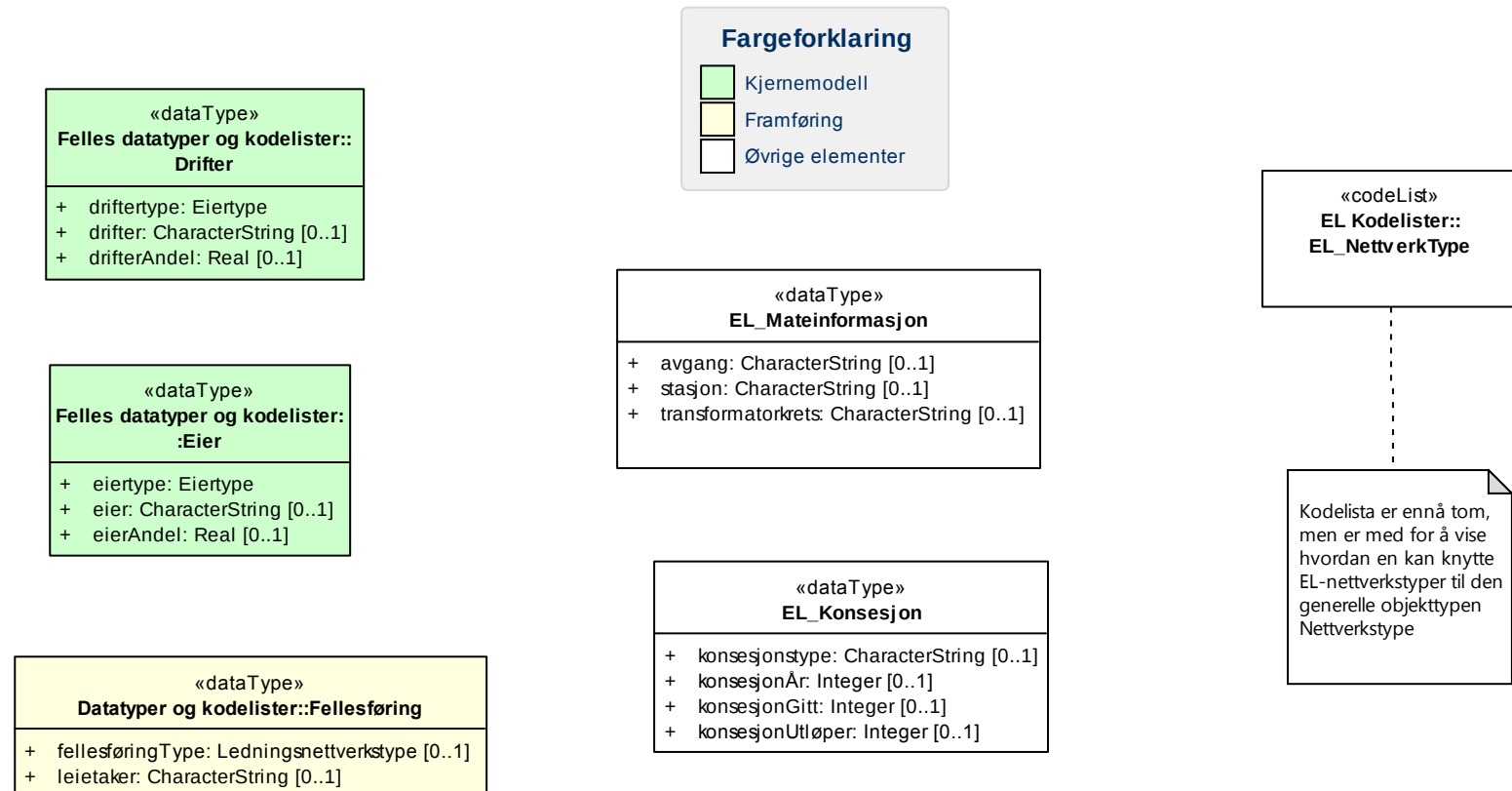
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
merkespenning	enhet: kV	[0..1]		Real
merkeeffektAktiv	enhet: kW	[0..1]		Real

merkeeffektReaktiv	enhet: kVAr	[0..1]		Real
rotordiameter	enhet: meter	[0..1]		Real
fase	enhet: meter	[0..1]		EL_Fase
fundamenttype	gjelder spesielt offshore: Gravitasjon, fagverk, pælet, vakuum	[0..1]		CharacterString
navhøyde	høyden fra bakken opp til navnet, enhet meter, ref NVE 2012-10-12	[0..1]		Integer

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..* EL_Vindturbin. Rolle: vindturbin	1 EL_Kraftstasjon. Rolle: kraftstasjon
Generalization		EL_Vindturbin.	EL_Stasjon.

7.3.35 EL Datatyper



Figur 45 EL Datatyper

7.3.35.1 «dataType» EL_Konsesjon

informasjon om konsesjon

Merknad: Brukes på konsesjonspliktige anlegg

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
konsesjonstype	type konsesjon, f.eks. områdekonsesjon, anleggskonsesjon (ref NVE 2012-10-12)	[0..1]		CharacterString
konsesjonÅr		[0..1]		Integer
konsesjonGitt		[0..1]		Integer

konsesjonUtløper		[0..1]		Integer
------------------	--	--------	--	---------

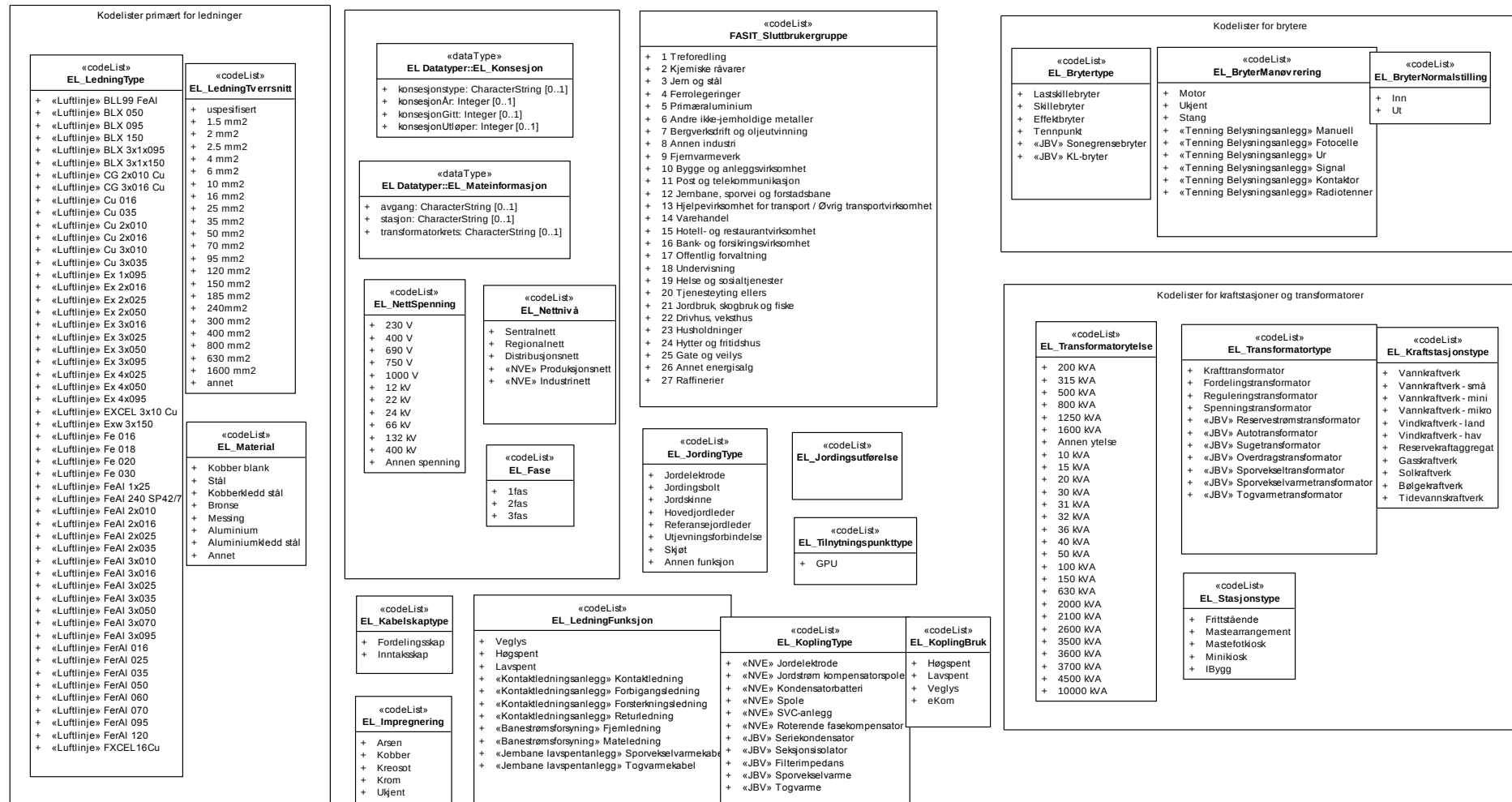
7.3.35.2 «dataType» EL_Mateinformasjon

Informasjon om hvor komponenten forsynes fra i normaldrift

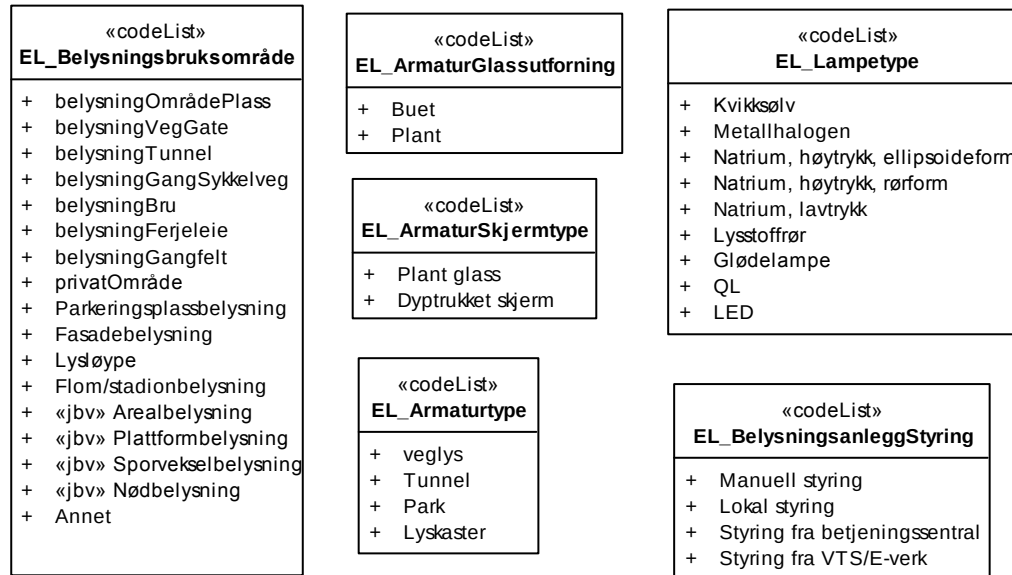
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
avgang	Transformatorkrets	[0..1]		CharacterString
stasjon	Navn på stasjonen som linjen forsynes fra i normaldrift	[0..1]		CharacterString
transformatorkrets	Transformatorkrets	[0..1]		CharacterString

7.3.36 EL Kodelister



Figur 46 EL Kodelister



Figur 47 EL Belysning kodelister

7.3.36.1 «dataType» EL_Belysningsanlegg

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
eier		[0..*]		Eier
drifter		[0..*]		Drifter
tenningssystem		[0..1]		EL_BryterManøvrering
styring		[0..1]		EL_BelysningsanleggStyring
bruksområde		[0..1]		EL_Belysningsbruksområde

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Aggregation		0..1 EL_Belysningsanlegg. Rolle: belysningsanlegg	Ledningsnettverk.

7.3.36.2 «codeList» EL_ArmaturGlassutforning

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
------	-----------------------	---------	------	------

Buet				
Plant				

7.3.36.3 «codeList» EL_ArmaturSkjermttype**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Plant glass				
Dyptrukket skjerm				

7.3.36.4 «codeList» EL_Armaturtype**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
veglys				
Tunnel				
Park				
Lyskaster				

7.3.36.5 «codeList» EL_BelysningsanleggStyring**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Manuell styring				
Lokal styring				
Styring fra betjeningssentral				
Styring fra VTS/E-verk				

7.3.36.6 «codeList» EL_NettverkType

detaljering av nettverksanleggstyper som er aktuelle for EL-nettverk

7.3.36.7 «codeList» EL_Belysningsbruksområde

hva belysningsnettverket brukes til

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
belysningOmrådePlass	Belysning område/plass: Belysning av område eller plass			
belysningVegGate	Belysning veg/gate: Belysning av veg og gate			
belysningTunnel	Belysning tunnel: Belysning i tunnel			
belysningGangSykkelveg	Belysning gang/sykkelveg: Belysning på gang- og sykkelveg			
belysningBru	Belysning bru: Brukes kun for spesiell belysning av bru. Vanlig vegbelysning settes som Belysning veg/gate			
belysningFerjeleie	Belysning ferjeleie: Belysning på ferjeleie			
belysningGangfelt	Belysning gangfelt: Belysning for gangfelt			
privatOmråde	Privat område: Belysning på privat område			
Parkeringsplassbelysning				
Fasadebelysning	Flombelysning av bygninger og severdigheter.			
Lysløype				
Flom/stadionbelysning				
Arealbelysning	Belysning av ulike arealer, som skifteområder på stasjoner			
Plattformbelysning	Belysning av publikumsarealer på plattformer			
Sporvekselbelysning	Belysning av områder med sporveksel			
Nødbelysning	Nødbelysning i for eksempel tunneler			
Annet				

7.3.36.8 «codeList» EL_BryterManøvrering**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Motor				
Ukjent				
Stang				
Manuell				
Fotocelle				
Ur				
Signal				
Kontaktor				
Radiotenner				

7.3.36.9 «codeList» EL_BryterNormalstilling

Stilling inn eller ut

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Inn				
Ut				

7.3.36.10 «codeList» EL_Brytertype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Lastskillebryter	Brytertype som kan kobles ut med last på nettet.			
Skillebryter	Brytertype som kan kobles når det ikke er last på nettet.			
Effektbryter	Brytertype som bryter kortslutningsstrømmer.			
Tennpunkt	Bryter som automatisk tenner og slukker belysningsanlegg. (Kilde: NVDB)			
Sonegrensebryter	Brytertype som bryter strøm ved dødseksjon på kontaktledningsanlegg			
KL-bryter	Skillebryter eller lastskillebryter for seksjonering av kontaktledningsanlegg			

7.3.36.11 «codeList» EL_Fase

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
1fas				
2fas				
3fas				

7.3.36.12 «codeList» EL_Impregnering

Type impregnering brukt på master, stolper o.s.v.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Arsen	Arsen (CCA)			
Kobber				

Kreosot				
Krom				
Ukjent				

7.3.36.13 «codeList» EL_Jordingsutførelse

ref NS3420 WN 1: 2

7.3.36.14 «codeList» EL_JordingType

Ref NS3420 WN1 Jordingsmateriell / Funksjon (WN1:1)

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Jordelektrode	NS3420 / WN1:1 / kode 1			
Jordingsbolt	NS3420 / WN1:1 / kode 2			
Jordskinne	NS3420 / WN1:1 / kode 3			
Hovedjordleder	NS3420 / WN1:1 / kode 4			
Referansejordleder	NS3420 / WN1:1 / kode 5			
Utjevningsforbindelse	NS3420 / WN1:1 / kode 6			
Skjøt	NS3420 / WN1:1 / kode 7			
Annen funksjon	NS3420 / WN1:1 / kode 9			

7.3.36.15 «codeList» EL_Kabelskaptype

type kabelskap

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Fordelingsskap				
Inntaksskap				

7.3.36.16 «codeList» EL_KoplingBruk**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Høgspen				
Lavspen				
Veglys				

eKom				
------	--	--	--	--

7.3.36.17 «codeList» EL_KoplingType**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Jordelektrode				
Jordstrøm kompensatorspole				
Kondensatorbatteri				
Spole				
SVC-anlegg				
Roterende fasekompensator				
Seriekondensator				
Seksjonsisolator	Isolator mellom seksjoner i seksjonsanlegg			
Filterimpedans	Filter som sperrer for signalstrøm og slipper banestrøm gjennom			
Sporvekselvarme	Utstyr for oppvarming av sporveksel for å sikre feilfri funksjon ved kulde, is og snø			
Togvarme	Tilkoblingspunkt for tilkobling av strøm til passasjervogner/godsvogner.			

7.3.36.18 «codeList» EL_Kraftstasjonstype

Merknad: Kodeliste hovedsaklig fra NVE

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Vannkraftverk				
Vannkraftverk - små				
Vannkraftverk - mini				
Vannkraftverk - mikro				
Vindkraftverk - land				
Vindkraftverk - hav				
Reservekraftaggregat				
Gasskraftverk				
Solkraftverk				
Bølgekraftverk				
Tidevannskraftverk				

7.3.36.19 «codeList» EL_Lampetype

Kilde: NVDB

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Kvikksølv				
Metallhalogen				
Natrium, høytrykk, ellipsoideform				
Natrium, høytrykk, rørform				
Natrium, lavtrykk				
Lysstoffrør				
Glødelampe				
QL				
LED				

7.3.36.20 «codeList» EL_LedningFunksjon

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Veglys				
Høgspen				
Lavspen				
Kontaktledning	Ledning for overføring av banestrøm til elektrisk drift av tog			
Forbigangsledning	Ledning som fører banestrøm forbi en stasjon eller en seksjon			
Forsterkningsledning	Ledning parallellkoblet kontaktledningen for å øke ledningstverrsnittet			
Returledning	Ledning for returstrøm fra togsett til matestasjon			
Fjernledning	Ledning for overføring av banestrøm med høyere spenning fra omformerstasjon til transformatorstasjon			
Mateledning	Ledning for overføring av banestrøm (1k kV) fra transformator til kontaktledningen			
Sporvekselvarmekabel	Strømtilførsel til sporvekselvarme			
Togvarmekabel	Strømtilførsel til togvarme			

7.3.36.21 «codeList» EL_LedningTverrsnitt

Ekvivalent CU-tverrsnitt

Ref NS3420 WN1:4

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
uspesifisert				
1.5 mm2				
2 mm2				
2.5 mm2				
4 mm2				
6 mm2				
10 mm2				
16 mm2				
25 mm2				
35 mm2				
50 mm2				
70 mm2				
95 mm2				
120 mm2				
150 mm2				
185 mm2				
240mm2				
300 mm2				
400 mm2				
800 mm2				
630 mm2				
1600 mm2				
annet				

7.3.36.22 «codeList» EL_LedningType**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
BLL99 FeAl				
BLX 050				
BLX 095				
BLX 150				
BLX 3x1x095				

BLX 3x1x150				
CG 2x010 Cu				
CG 3x016 Cu				
Cu 016				
Cu 035				
Cu 2x010				
Cu 2x016				
Cu 3x010				
Cu 3x035				
Ex 1x095				
Ex 2x016				
Ex 2x025				
Ex 2x050				
Ex 3x016				
Ex 3x025				
Ex 3x050				
Ex 3x095				
Ex 4x025				
Ex 4x050				
Ex 4x095				
EXCEL 3x10 Cu				
Exw 3x150				
Fe 016				
Fe 018				
Fe 020				
Fe 030				
FeAl 1x25				
FeAl 240 SP42/7				
FeAl 2x010				
FeAl 2x016				
FeAl 2x025				
FeAl 2x035				
FeAl 3x010				
FeAl 3x016				
FeAl 3x025				
FeAl 3x035				
FeAl 3x050				
FeAl 3x070				
FeAl 3x095				
FerAl 016				

FerAl 025				
FerAl 035				
FerAl 050				
FerAl 060				
FerAl 070				
FerAl 095				
FerAl 120				
FXCEL16Cu				

7.3.36.23 «codeList» EL_Material**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Kobber blank	blank C U (NS3420 WN1:3, 2.punkt)			
Stål				
Kobberkledd stål				
Bronse				
Messing				
Aluminium				
Aluminiumkledd stål				
Annet				

7.3.36.24 «codeList» EL_Nettnivå**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Sentralnett				
Regionalnett				
Distribusjonsnett				
Produksjonsnett				
Industrinett				

7.3.36.25 «codeList» EL_NettSpennning

Jfr NS3420 / Matrise WB2.1

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
------	-----------------------	---------	------	------

230 V				
400 V				
690 V				
750 V				
1000 V				
12 kV				
22 kV				
24 kV				
66 kV				
132 kV				
400 kV				
Annen spenning				

7.3.36.26 «codeList» EL_Stasjonstype**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Frittstående				
Mastearrangement	hengende i mast			
Mastefotkiosk	plassering på bakkenivå mellom mastefundamentene			
Minikiosk	frittstående liten bygning			
IBygg	I bygg			

7.3.36.27 «codeList» EL_Tilnytningspunkttype**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
GPU	Ground Power Unit (jfr Avinor)			

7.3.36.28 «codeList» EL_Transformatortype**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Krafttransformator	Transformator i regional- og sentralnettet			
Fordelingstransformator				
Reguleringstransformator				
Spenningstransformator				

Reservestrømstransformator	Transformator for reservestrømsforsyning til el-tekniske hus			
Autotransformator	Transformator for styring av returstrøm fra kontaktledningsanlegg			
Sugetransformator	Transformator for styring av returstrøm fra kontaktledningsanlegg			
Overdragstransformator	Transformator for styring av strøm mellom sporfelter			
Sporvekseltransformator	Transformator for strømforsyning til sporveksel			
Sporvekselvarmetransformator	Transformator for strømforsyning til sporvekselvarme			
Togvarmetransformator	Transformator for strømforsyning til togvarme			

7.3.36.29 «codeList» EL_Transformatorytelse**Attributter**

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
200 kVA	Ref NS3420 / WB2.11 Transformatorytelse			
315 kVA				
500 kVA				
800 kVA				
1250 kVA				
1600 kVA				
Annen ytelse				
10 kVA				
15 kVA				
20 kVA				
30 kVA				
31 kVA				
32 kVA				
36 kVA				
40 kVA				
50 kVA				
100 kVA				
150 kVA				
630 kVA				
2000 kVA				
2100 kVA				
2600 kVA				
3500 kVA				
3600 kVA				

3700 kVA				
4500 kVA				
10000 kVA				

7.3.36.30 «codeList» FASIT_SluttbrukergruppeFASIT Sluttbrukerinndeling ihht rapportering til NVE og SSB, jfr www.fasit.no

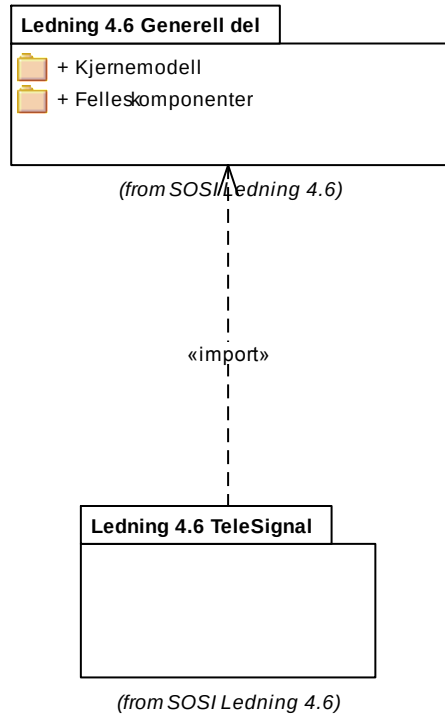
(FASIT: Feil og avbrudd i kraftsystemet)

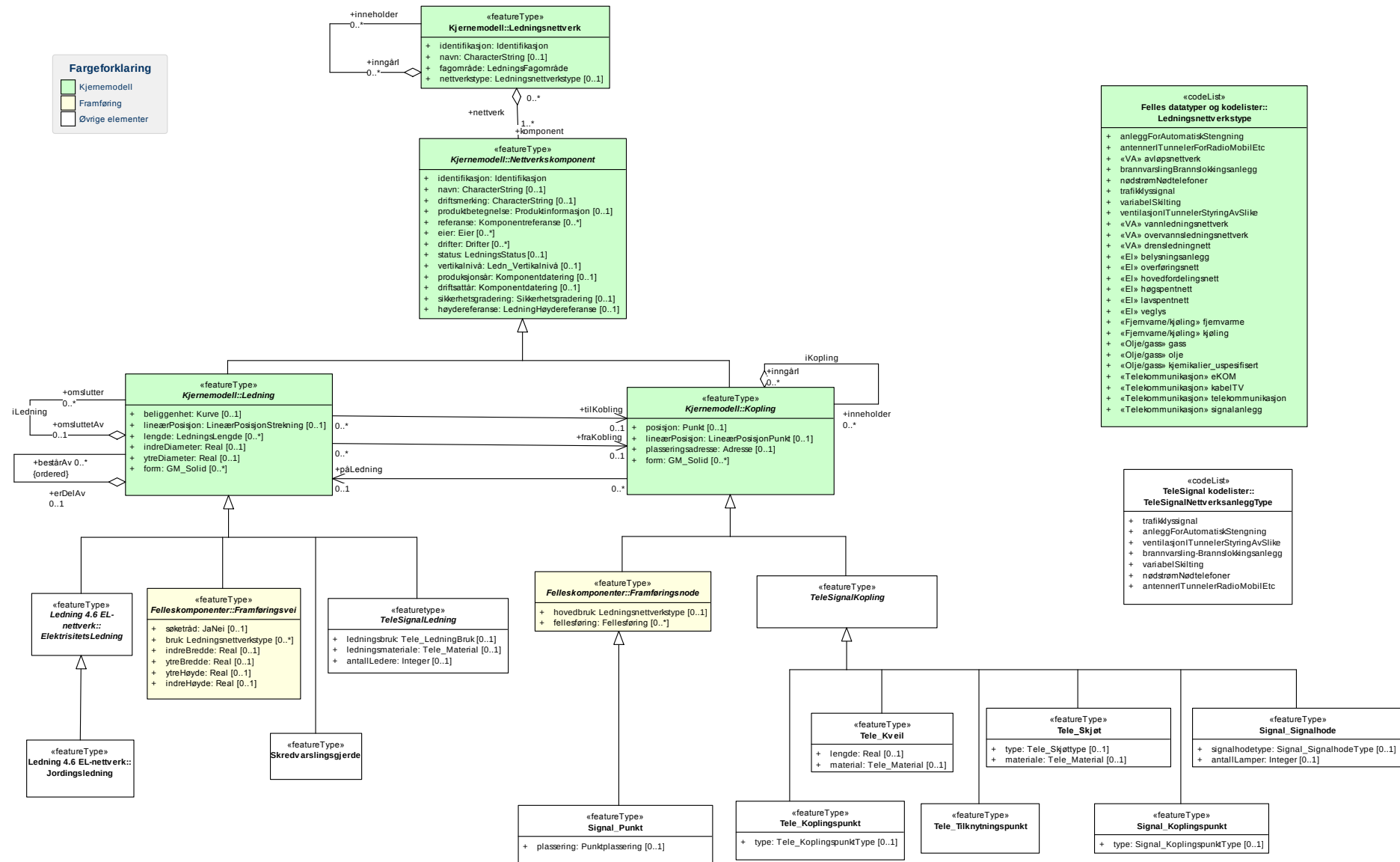
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
1 Treforedling				
2 Kjemiske råvarer				
3 Jern og stål				
4 Ferrolegeringer				
5 Primæraluminium				
6 Andre ikke-jernholdige metaller				
7 Bergverksdrift og oljeutvinning				
8 Annen industri				
9 Fjernvarmeverk				
10 Bygge og anleggsvirksomhet				
11 Post og telekommunikasjon				
12 Jernbane, sporvei og forstadsbane				
13 Hjelpevirksomhet for transport / Øvrig transportvirksomhet				
14 Varehandel				
15 Hotell- og restaurantvirksomhet				
16 Bank- og forsikringsvirksomhet				
17 Offentlig forvaltning				
18 Undervisning				
19 Helse og sosialtjenester				
20 Tjenesteyting ellers				

21 Jordbruk, skogbruk og fiske				
22 Drivhus, veksthus				
23 Husholdninger				
24 Hytter og fritidshus				
25 Gate og veilys				
26 Annet energisalg				
27 Raffinerier				

7.4 Ledning 4.6 TeleSignal

**Figur 48 Pakkeavhengighet**



Figur 49 Tele/signal-nettverk

7.4.1 «featureType» Skredvarslingsgjerde

Sensor som er satt opp for å registrere skred. Knyttet sammen med signalanlegg for å varsle brukere

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Skredvarslingssgjerde.	Ledning.

7.4.2 «featureType» TeleSignalKopling

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		TeleSignalKopling.	Kopling.
Generalization		Tele_Kveil.	TeleSignalKopling.
Generalization		Signal_Signalhode.	TeleSignalKopling.
Generalization		Tele_Skjøt.	TeleSignalKopling.
Generalization		Tele_Tilknytningspunkt.	TeleSignalKopling.
Generalization		Signal_Koplingspunkt.	TeleSignalKopling.
Generalization		Tele_Koplingspunkt.	TeleSignalKopling.

7.4.3 «featuretype» TeleSignalLedning

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
ledningsbruk		[0..1]		Tele_LedningBruk
ledningsmateriale	Hvilken type kommunikasjon ledningen brukes til	[0..1]		Tele_Material
antallLedere	Hvis metall: antall par Hvis fiber: antall fiber	[0..1]		Integer

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		TeleSignalLedning.	Ledning.

7.4.4 «featureType» Tele_Kveil

opprullet del av ledning, for videre legging (til abonnent)

Merk: Kveilen kan gjerne være nedgravd i bakken

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
lengde	lengde på kveilen, målt i meter	[0..1]		Real
material		[0..1]		Tele_Material

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Tele_Kveil.	TeleSignalKopling.

7.4.5 «featureType» Signal_Koplingspunkt

generelt koplingspunkt

Merknad: Type punkt spesifisert gjennom attributten type.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		Signal_KoplingspunktType

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Signal_Koplingspunkt.	TeleSignalKopling.

7.4.6 «featureType» Signal_Punkt

punkt for en eller flere signalhoder

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
plassering	hvordan punktet er plassert/montert	[0..1]		Punktplassering

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Signal_Punkt.	Framføringsnode.

7.4.7 «featureType» Signal_Signalhode

Utstyr, som regel med en eller flere lamper, for å vise signalinformasjon til trafikkanter

Fra standarddokumentet SOSI Ledning 4.5:

Signal_Signalhode er en type TeleSignalKopling, og er utstyrt med utstyr for å gi signal (ofte lyssignal). Signalhodene "ligger i" et signalpunkt.

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
signalhodetype	definerer type signalhode	[0..1]		Signal_SignalhodeType
antallLamper	definerer antall lamper i et lyssignal	[0..1]		Integer

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Signal_Signalhode.	TeleSignalKopling.

7.4.8 «featureType» Tele_Koplingspunkt

punkt der det "skjer noe" med ledningene,

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		Tele_KoplingspunktType

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Tele_Koplingspunkt.	TeleSignalKopling.

7.4.9 «featureType» Tele_Skjøt

skjøt på ledningen, kan også inneholde en foregreining, jfr kodelista Skjøtttype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type		[0..1]		Tele_Skjøtttype
materiale		[0..1]		Tele_Material

Assosiasjoner

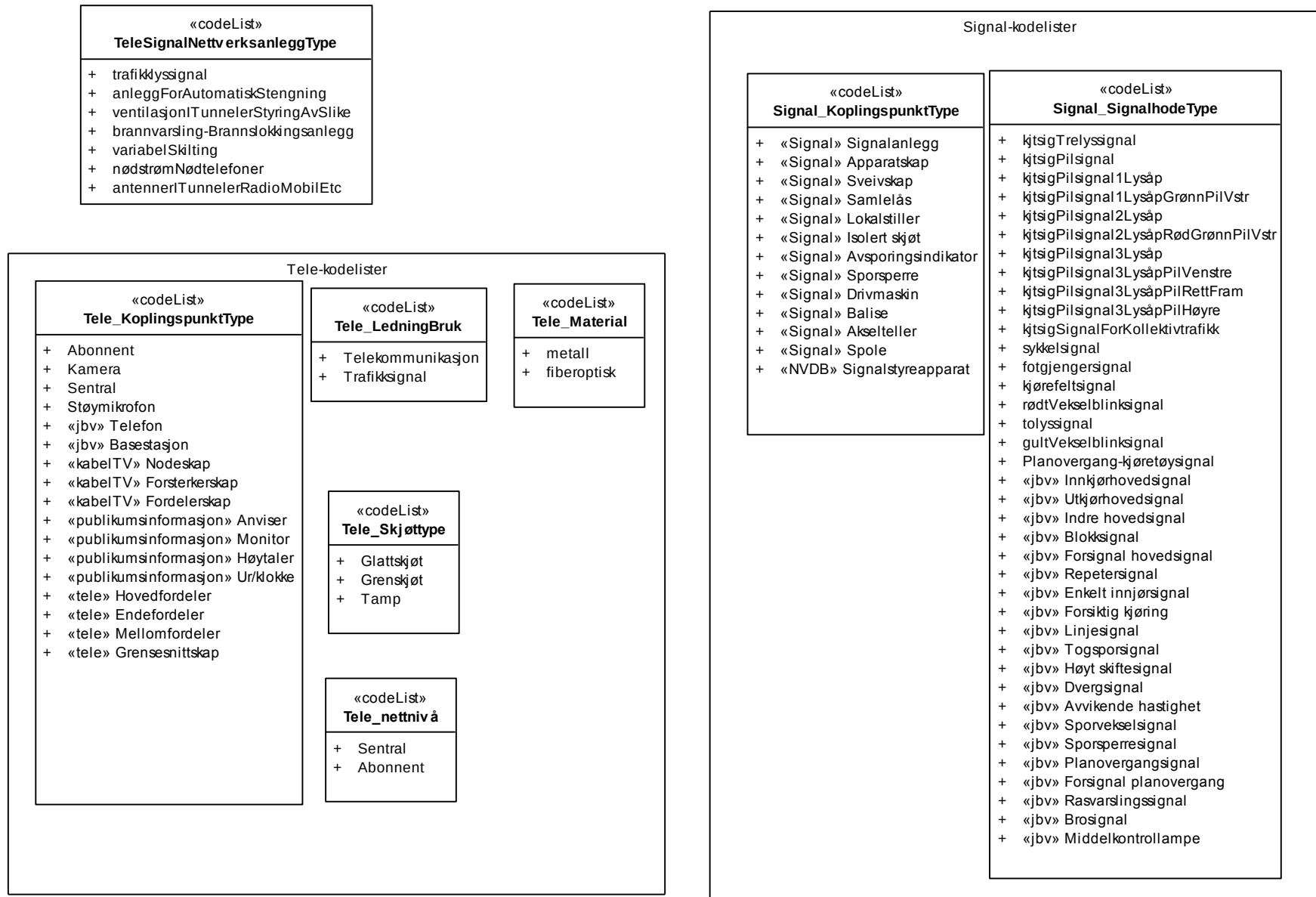
Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Tele_Skjøt.	TeleSignalKopling.

7.4.10 «featureType» Tele_Tilknytningspunkt

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		Tele_Tilknytningspunkt.	TeleSignalKopling.

7.4.11 TeleSignal kodelister



7.4.11.1 «codeList» TeleSignalNettverksanleggType

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
trafikklyssignal	Trafikklyssignal			
anleggForAutomatiskStengning	Anlegg for automatisk stengning av veg, f.eks ved hendelse i tunnel, sterk vind, skredfare, brann, etc			
ventilasjonITunnelerStyringAvSlike	Ventilasjon i tunneler, styring av slike			
brannvarsling- Brannsløkkingsanlegg	Brannvarsling - brannsløkkingsanlegg			
variabelSkilting	Variabel skilting			
nødstrømNødtelefoner	Nødstrøm, nødtelefoner			
antennerITunnelerRadioMobilEtc	Antenner i tunneler (radio, mobil, etc)			

7.4.11.2 «codeList» Signal_KoplingspunktType

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Signalanlegg	generell kode for å fange opp øvrige objekt innafor signal			
Apparatskap	skap for signalapparat			
Sveivskap	Skap for oppbevaring av sveiver for sporveksler og sporsperrer			
Samlelås	Innretning for oppbevaring av kontrollåsnøkkel med sikkerhetslås eller sperremagnet som sperrer kontrollåsnøkkelen i samlelåsen			
Lokalstiller	Utstyr for å manuelt stille en sporveksel			
Isolert skjõt	Isolert skinneskjõt for å dele inn sporet i seksjoner for signalanlegg og returstrøm			
Avspøringsindikator	Utstyr i sporet som detekterer om tog har avsporede akslinger			
Sporsperre	Utstyr for å hindre at rullende materiell kommer inn i middel til nabospor enten ved å stoppe materiellet før dette skjer, eller som siste utvei å avspore materiellet.			
Drivmaskin	Maskin for omlegging av sporveksel eller sporsperre.			
Balise	Utstyr i sporet for punktvis overføring av informasjon til togsett			
Akselteller	Utstyr for å detektere antall og retning på passerende hjulakslinger			
Spole				

Signalstyreapparat				
--------------------	--	--	--	--

7.4.11.3 «codeList» Signal_SignalhodeType

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
kjtsigTrelyssignal	Kjtsig, trelyssignal			
kjtsigPilsignal	Kjtsig, pilsignal			
kjtsigPilsignal1Lysåp	Kjtsig, pilsignal, 1 lysåp			
kjtsigPilsignal1LysåpGrønnPilVstr	Kjtsig, pilsignal, 1 lysåp, grønn, pil vstr			
kjtsigPilsignal2Lysåp	Kjtsig, pilsignal, 2 lysåp			
kjtsigPilsignal2LysåpRødGrønnPilVstr	Kjtsig, pilsignal, 2 lysåp, rød/grønn, pil vstr			
kjtsigPilsignal3Lysåp	Kjtsig, pilsignal, 3 lysåp			
kjtsigPilsignal3LysåpPilVenstre	Kjtsig, pilsignal, 3 lysåp, pil venstre			
kjtsigPilsignal3LysåpPilRettFram	Kjtsig, pilsignal, 3 lysåp, pil rett fram			
kjtsigPilsignal3LysåpPilHøyre	Kjtsig, pilsignal, 3 lysåp, pil høyre			
kjtsigSignalForKollektivtrafikk	Kjtsig, signal for kollektivtrafikk			
sykkelsignal	Sykkelsignal			
fotgjengersignal	Fotgjengersignal			
kjørefeltsignal	Kjørefeltsignal			
rødtVekselblinksignal	Rødt vekselblinksignal			
tolyssignal	Tolyssignal			
gultVekselblinksignal	Gult vekselblinksignal			
Planovergang-kjøretøysignal	Vegsignal ved planovergang, Signal til vegtraffikanter			
Innkjørhovedsignal				
Utkjørhovedsignal				
Indre hovedsignal				
Blokksignal				
Forsignal hovedsignal				
Repetersignal				
Enkelt innjørsignal				
Forsiktig kjøring				
Linjesignal				
Togsporsignal				
Høyt skiftesignal				
Dvergsignal				
Avvikende hastighet				
Sporvekselsignal				

Sporsperresignal				
Planovergangsignal	Jernbanesignal ved planovergang. Signal til togfører			
Forsignal planovergang				
Rasvarslingssignal				
Brosignal				
Middelkontrollampe				

7.4.11.4 «codeList» Tele_LedningBruk

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Telekommunikasjon				
Trafikksignal	jfr NVDB			

7.4.11.5 «codeList» Tele_KoplingspunktType

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Abonnent				
Kamera				
Sentral				
Støymikrofon				
Telefon				
Basestasjon				
Nodeskap				
Forsterkerskap				
Fordelerskap				
Anviser	Utstyr for publikumsinformasjon om avganger etc. ved plattform			
Monitor	Monitor for publikumsinformasjon			
Høytaler	Høytaler for publikumsinformasjon			
Ur/klokke	Klokke for publikumsinformasjon			
Hovedfordeler				
Endefordeler				
Mellomfordeler				
Grensesnittskap	Grense mot andre nett, f.eks. borettslag			

7.4.11.6 «codeList» Tele_Skjøttype

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Glattskjøt	2-er node			
Grenskjøt	Forgrener, mer enn to ledninger involvert			
Tamp	Løs ende (1-er-node)			

7.4.11.7 «codeList» Tele_Material

Attributter

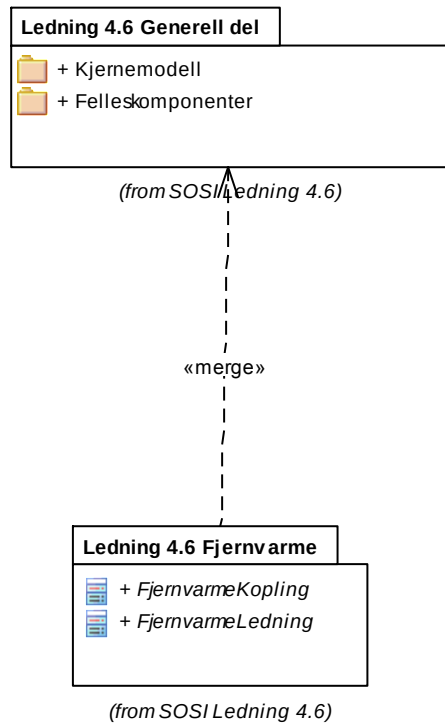
Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
metall	tidligere begrenset til kobber			
fiberoptisk				

7.4.11.8 «codeList» Tele_nettnivå

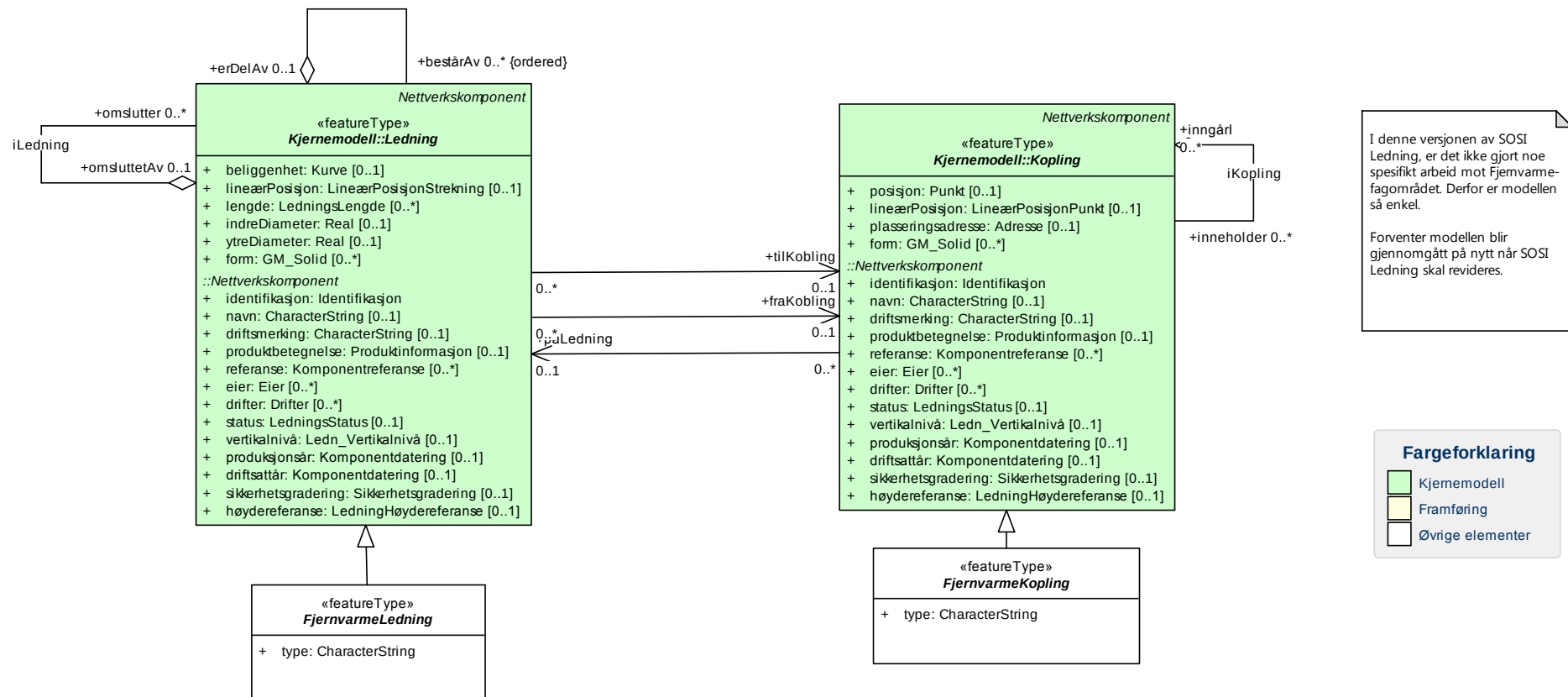
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
Sentral	Matepunkt (telesentral)			
Abonnent	Kunde-tilknytningspunkt			

7.5 Ledning 4.6 Fjernvarme



Figur 51 Pakkeavhengighet



Figur 52 Fjernvarme-nettverk

7.5.1 «featureType» FjernvarmeKopling

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type	type Fjernvarmekopling			CharacterString

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		FjernvarmeKopling.	Kopling.

7.5.2 «featureType» FjernvarmeLedning

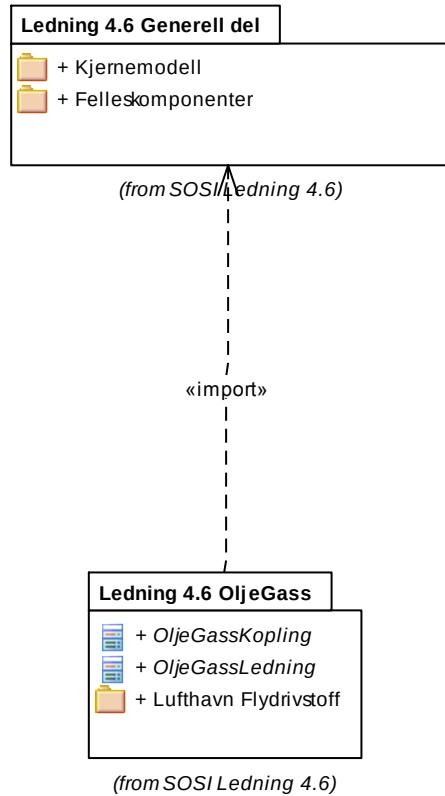
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type	type Fjernvarmeledning			CharacterString

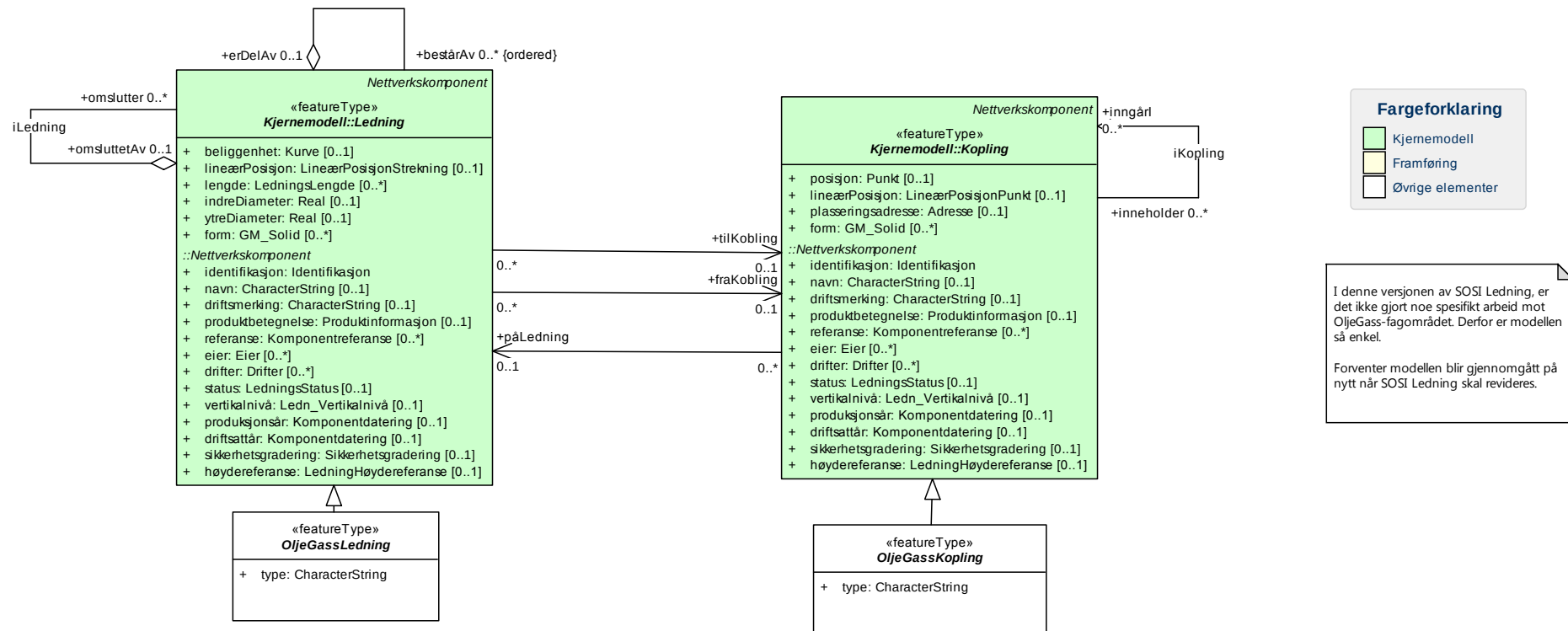
Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		FjernvarmeLedning.	Ledning.

7.6 Ledning 4.6 OljeGass



Figur 53 Pakkeavhengighet



Figur 54 OljeGass-nettverk

7.6.1 «featureType» OljeGassKopling

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type	typen OljeGassKoplings-type			CharacterString

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		OljeGassKopling.	Kopling.
Generalization		FlydrivstoffTank.	OljeGassKopling.
Generalization		FlydrivstoffPåfyllingsenhet.	OljeGassKopling.

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		FlydrivstoffPumpe.	OljeGassKopling.

7.6.2 «featureType» OljeGassLedning

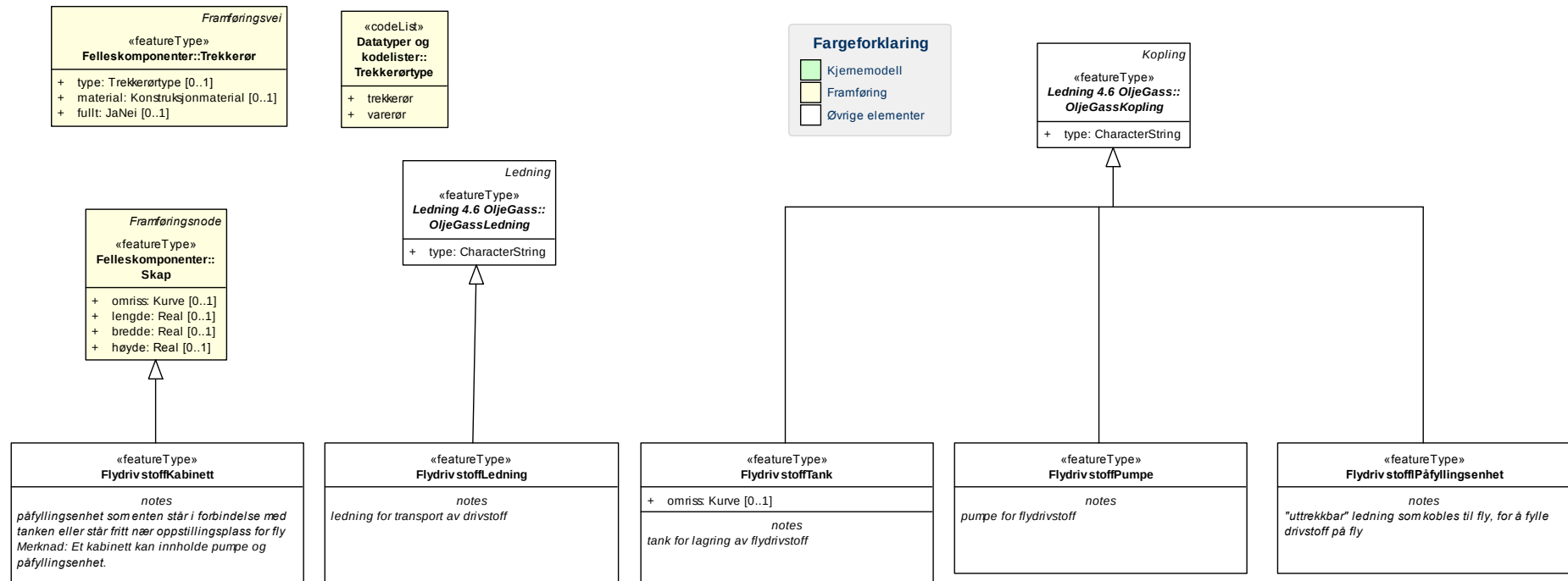
Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
type				CharacterString

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		OljeGassLedning.	Ledning.
Generalization		FlydrivstoffLedning.	OljeGassLedning.

7.6.3 Lufthavn Flydrivstoff



Figur 55 Lufthavn Flydrivstoff

7.6.3.1 «featureType» FlydrivstoffKabinett

påfyllingsenhet som enten står i forbindelse med tanken eller står fritt nær oppstillingsplass for fly

Merknad: Et kabinett kan inneholde pumpe og påfyllingsenhet.

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		FlydrivstoffKabinett.	Skap.

7.6.3.2 «featureType» FlydrivstoffLedning

ledning for transport av drivstoff

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		FlydrivstoffLedning.	OljeGassLedning.

7.6.3.3 «featureType» FlydrivstoffPumpe

pumpe for flydrivstoff

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		FlydrivstoffPumpe.	OljeGassKopling.

7.6.3.4 «featureType» FlydrivstoffTank

tank for lagring av flydrivstoff

Attributter

Navn	Definisjon/Forklaring	Multipl	Kode	Type
omriss	omrisset til tanken	[0..1]		Kurve

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		FlydrivstoffTank.	OljeGassKopling.

7.6.3.5 «featureType» FlydrivstoffPåfyllingsenhet

"uttrekkbar" ledning som kobles til fly, for å fylle drivstoff på fly

Assosiasjoner

Assosiasjon type	Navn	Fra	Til
Generalization		FlydrivstoffPåfyllingsenhet.	OljeGassKopling.

Utgitt av:
Statens kartverk

ISBN 978-82-7945-523-3