



# Referansebetegnelse for objekter

---

Nye Veiers retningslinjer for objektidentifikasjon, -klassifikasjon og -struktur

NV Dokumentnummer: 12000-FRD-SPE-0001

Rev.	Dato	Årsak til utgivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
4	04.04.2023	Ny mal, mindre endringer	Håvar Buan Berg	Audun A. Kaspersen	Anne Stine Johnson
03	04.06.2021	Utgitt for informasjon	Børge Lundhaug	Håvar Buan Berg	Johan Arnt Vatnan
02	27.03.2020	Utgitt for informasjon	Børge Lundhaug	Karl Oscar Sandvik	Johan Arnt Vatnan
01	06.05.2019	Initial versjon	Børge Lundhaug	Karl Oscar Sandvik	Johan Arnt Vatnan



## Forord

Dette dokumentet inneholder retningslinjer for Nye Veiers infrastrukturprosjekter for å forstå og utvikle en felles tverrfaglig objektidentifikasjon, -klassifikasjon og -struktur. Formålet er å sikre effektive prosesser og god kvalitet i prosjektene, helt fra tidlig estimering, til gjennomføring og sluttdokumentasjon.

Første versjon av retningslinjene kom ut 06.05.2019. Siden den gang har retningslinjene modnet, blitt videreutviklet og forenklet. Resultatet finnes i dette dokumentet. Dokumentet er utgitt på norsk og engelsk, ved tvil eller avvik mellom språkutgavene, skal den norske versjonen være førende.

En stor takk til Klas Eckerberg i Svensk Byggtjänst for hans bidrag. Vi ønsker også gi en stor takk til Erik Jacques Wiborg i Statkraft for hans gode bidrag og interessante diskusjoner som har økt vår forståelse av 81346-standardene. Alf Pedersen i Otera Traftec takkes også for betydelige bidrag til forenkling, praktisk tilnærming og skrivearbeid med dokumentet.

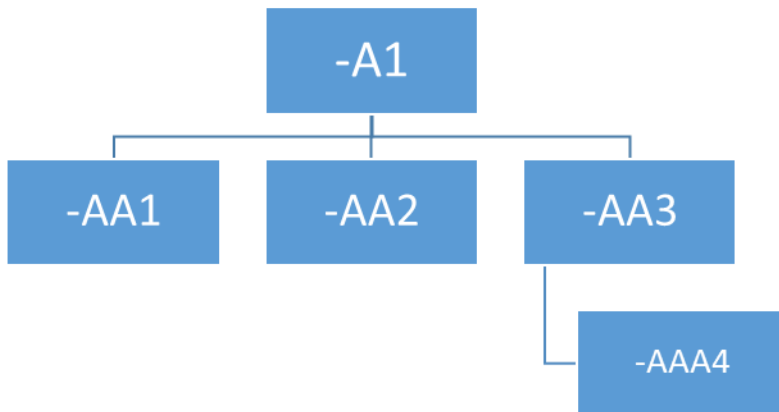
*Håvar Buan Berg og Audun A. Kaspersen*

Nye Veier AS, Trondheim, 04.04.2023

## Sammendrag

Referansebetegnelser i Nye Veier er basert på den internasjonale standarden ISO IEC 81346 og gir klassekoder for objekter, helt fra komplette systemer og ned til den minste komponent. Standarden består foreløpig av fire deler. Del 1, 2, 10 og 12.

Større og kompliserte systemer kan være uoversiktlige og vanskelige å jobbe med. RDS-prinsippene brukes for å skape representasjoner/modeller av disse: hierarkiske strukturer av deres bestanddeler.



Disse modellene kan brukes til flere formål og er i seg selv nyttige verktøy for informasjonsforvaltning. Men den mest åpenbare bruken er identifisering av de enkelte bestanddeler.

Hver bestanddel/komponent/sub-system/objekt betegnes individuelt ved å tildele det en klasse og et løpenummer. Klassene har en kode (f.eks. UBD), en definisjon (holdende objekt i adskilt posisjon ved vertikal skyving) og et foretrukket klassenavn (mast). Ved å sette sammen klassekodene i deres hierarkiske strukturer (systemer av systemer, -A1-AA3-AA4) kan en vise hvor objekter befinner seg, hvordan de er satt sammen, eller hvilke funksjoner de utfører. Hvilken av disse det er, avhenger av hvilket aspekt av helheten som er blitt modellert: lokasjon, produkt eller funksjon. Et objekts hierarkiske plassering i modellen er dens referansebetegnelse (tag/objekt-ID). Dette kalles system for referansebetegnelse og er forkortet med RDS («Reference Designation System»).

Samarbeid på tvers av disipliner, aktører, prosjekter og organisasjoner er alltid krevende. En av nøklene for bedre kommunikasjon og orden i enhver entreprise er orden i informasjonen som utvikles og brukes. Det er til dette formålet RDS er skapt.

Ved å benytte seg av modellene basert på RDS vil roten til mappestrukturen i et prosjekt være kompatibel med el-signal lister, materialoversikter, arbeidsdokumentasjon, vedlikeholdssystemer, GIS-programvare, BIM-programvare, osv. Nøkkelen er et felles språk, en felles referansestruktur.

Oppsummert brukes RDS til:

- **Entydig identifisering av objekter**, ved å bruke referansebetegnelser til å vise funksjon, produkt og plassering.
- **Klassifikasjon av objekter** i det bygde miljø som et felles språk.

Nye Veier har tatt i bruk RDS for å oppnå disse to målene. I CAD-programvare blir objekter klassifisert for å vise hva de består av og hvor de er plassert. Dette sikrer at objektene identifiseres tidlig i prosjektet, lenge før de bygges eller blir innkjøpt. Tidlig identifikasjon og klassifikasjon av objektene muliggjør at brukerne kan berike objektene med informasjon underveis. I tillegg sikre at informasjon som tillegges systemer og komponenter følger dem fra konsept til drift og vedlikehold. Det bidrar også at prosjektene kan ferdigstilles kontrollert og det nybygde veianlegget åpner for trafikk. På den måten vil Nye Veier være forberedt for kostnadseffektiv drift og vedlikehold ved å ha all relevant informasjon tilgjengelig.

Kapittel 1 innleder og tar med noe av historikken til dokumentet og endringer som er gjort.

Kapittel 2 av dokumentet forklarer grunnleggende prinsipper og konsepter som er nødvendige å forstå for å skaffe seg en forståelse av RDS standarden, slik som aspekter, struktur, forekomst og individer.

Kapittel 3 setter regler og presiseringer for bruken i Nye Veier.

## Innhold

1	Innledning .....	6
1.1	Forenkling av bruken .....	6
2	Grunnprinsipper .....	7
2.1	Aspekter.....	7
2.1.1	Funksjonsaspektet (=).....	8
2.1.2	Produktaspektet (-).....	8
2.1.3	Plasseringsaspektet (+) .....	8
2.1.4	Lokasjonsaspektet (++) .....	8
2.1.5	Typeaspektet (%).....	9
2.2	Systemnivåer og struktur .....	9
2.3	Forekomster og individer .....	11
3	Nye Veiers regler og presiseringer.....	12
3.1	Topp node .....	12
3.2	Lokasjonsaspektet (++).....	12
3.3	Typeaspektet (%) .....	12
3.4	System i system .....	13
3.4.1	Struktureringsprinsipper.....	13
3.4.2	Struktureringsveiledning.....	14
3.4.3	Eksempler på strukturer .....	16

# 1 Innledning

Formålet med dette dokumentet er å redegjøre for bruken av RDS-standarden (Reference Designation System), som er et forenklet navn på standardserien ISO/ IEC 81346. Videre er dette ment som en rettesnor for praktisk objektidentifikasjon for å sikre en mest mulig entydig implementering og bruk i prosjektene. Dokumentet tar utgangspunkt i at leseren har grunnleggende kjennskap til ISO/IEC 81346-serien

## 1.1 Forenkling av bruken

Etter flere pilotprosjekter med objektidentifikasjon og -klassifisering i Nye Veier, viser erfaringene at det er behov for en forenkling og presisering i bruken av standarden. Arbeidstittelen for dette er omtalt som «RDS 2.0».

CoClass er ett svensk klassifikasjonssystem utviklet av Svensk Byggtjänst, som er basert på bl.a. ISO/IEC 81346. Objektidentifikasjon og -klassifisering i Nye Veier har tidligere vært omtalt som CoClass.

I fortsettelsen så frikobler vi oss fra CoClass-navnet og forholder oss tydeligere til RDS-standarden og følger primært anbefalingene. Alle forenklinger og presiseringer som er foretatt i revisjon 3 er listet opp i Tabell 1.

Endringslogg Revisjon 3	
Hva	Endring
Referansebetegnelsesett	Referansebetegnelsesett skal ikke benyttes, og aspektene skal brukes uavhengig av hverandre.
Lokasjonsaspekt	Lokasjonsaspektet blir forenklet, og består av klassene Entity og Space
Topp node	Topp node blir tatt i bruk
Produktaspekt	Produktaspektet blir frittstående som anbefalt i standarden
Typeaspekt	Typeaspektet blir frittstående
Funksjonsaspekt	Funksjonsaspektet blir tatt i bruk
System i system	System i system åpner for flere nivåer i referansebetegnelsen

Tabell 1 Endringslogg revisjon 3

## 2 Grunnprinsipper

Det er noen få grunnprinsipper som ligger til grunn i konseptet for standarden og som er vesentlig for å kunne utnytte RDS-en.<sup>1</sup>

### 2.1 Aspekter

ISO/IEC 81346-serien har fire hovedaspekt for å beskrive forekomsten av et objekt. Minst ett av aspektene skal entydig kunne identifisere objektet.

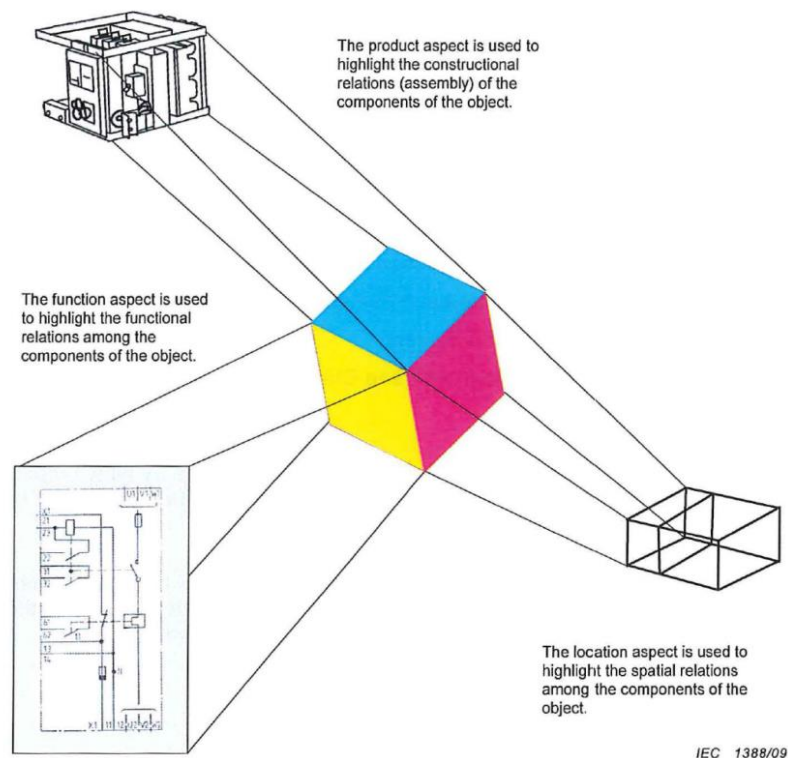
**Funksjonsaspekt:** Beskriver hensikten med systemet. Viser funksjonelle forhold mellom objektets komponenter.

**Produktaspekt:** Beskriver hvordan et system er sammensatt, konstruert eller levert ved bruk av midlertidige eller endelige komponenter. Viser strukturelle forhold mellom objektets komponenter.

**Plasseringsaspekt:** Beskriver romlige forhold mellom objektets komponenter.

**Typeaspekt:** Beskriver en klasse av objekter som har det samme settet av egenskaper. Avhengig av antallet av felles egenskaper (og om egenskapene er kvalitative eller kvantitative), kan en type være veldig generell eller veldig spesifikk

Sammenhengen mellom de tre hovedaspektene, funksjons-, produkt- og plasseringsaspekt, er videre illustrert i Figur 1. Typeaspektet avviker fra de andre tre. Dette er beskrevet i kapittel 2.1.5.



Figur 1 - Aspekter av et objekt

<sup>1</sup> NEK EN 81346-1:2009, Kap. 4

### 2.1.1 Funksjonsaspektet (=)

Funksjonsaspektet, som kjennetegnes med prefiks =, anvendes for å utdype og forklare den funksjonelle sammenhengen mellom objekter. Aspektet anvendes også for dynamiske objekter som har flere funksjoner, som eksempelvis variable skilt, automasjonsanlegg o.l. Aspektet er også godt egnet for å beskrive overordnede prosesser.

**=D1.A1.CB1**

Overbygning i vei retning 1 i tunnel 1

### 2.1.2 Produktaspektet (-)

Produktaspektet, som kjennetegnes med prefiks -, angir hvordan et system er sammensatt og konstruert. Produktaspektet er godt egnet for å beskrive detaljer i en konstruksjon, typisk i en modell av et landkar på ei bru.

Merk at aspektet også *kan* kunne brukes til grupperingsformål utover rent fysiske sammenstillinger (innkjøpspakker eller reservedelslager), eller for å lage midlertidige strukturer. Dette er imidlertid et mer avansert bruk av aspektet og RDS, og vil kreve en god forståelse av standarden.

**-D4.D3.CB1.NCA1**

Slitelag i overbygning i rømningstunnel 3 i tunnel 4

### 2.1.3 Plasseringsaspektet (+)

Om man da har behov for å vite relativ plassering anvendes plasseringsaspektet, dette kan også omtales som vertskapsaspektet. Aspektet kjennetegnes ved +. Plasseringsaspektet er unikt i det at det lener seg på en annen struktur for å beskrive fysisk lokasjon. Bruken av dette aspektet forutsetter en viss kjennskap til total-systemet og dens produktstruktur.

Eksempel: Dersom et skilt (-PHD1) skal plasseres på en gitt skiltstolpe (-A1.AA1.AA1.UBD2) vil sistnevnte være «vert» til førstnevnte. Stolpens referansebetegnelse (-A1.AA1.AA1.UBD2) brukes som skiltets plasseringsbetegnelse ved å bytte ut prefikset til en enkel «+» (+A1.AA1.AA1.UBD2).

**-PHD1/ +UBD2**

Plateskilt 1 er plassert på mast 2

Fordelen med dette aspektet er at man kan definere fysisk plassering i forkant av det faktiske byggearbeidet, der det potensielt ligger usikkerhet i akkurat hvor på strekningen en gitt stolpe vil befinne seg. Aspektet er svært godt egnet for planlegging og andre mer abstrakte situasjoner.

### 2.1.4 Lokasjonsaspektet (++)

For å beskrive objekter i et geografisk område, som et kart eller en plantegning, anvendes lokasjonsaspektet. Lokasjonsaspektet kjennetegnes med prefiks ++ etterfulgt av kompleks, anleggstype og område. En, to og tre bokstavkoder. Definisjonen av kompleks (construction complex)

og anleggstype (construction entity) er i del 10 av standarden og område finnes i del 2<sup>2</sup> av standarden.

**++L1.JC4.DAA1**

Teknisk bygg 1 i tunnel 4 i transportkompleks 1

### 2.1.5 Typeaspektet (%)

Typeaspektet, som kjennetegnes med prefiks %, anvendes for å identifisere typer av objekter innenfor samme klasse. Eksempel på dette er komponentklassen for plateskilt som er **PHD**, og innenfor plateskilt så finnes det påbudsskilt **%PHD64**. Typer er ikke definert i standarden med klassekoder. Dette kan hver enkelt definere selv. Dette aspektet er ikke obligatorisk og kan sammenlignes med en egenskap.

Typeaspektet beriker forekomsten av objektet med ytterligere informasjon og egenskaper om nøyaktig hva som blir utført og av hvilken type objekt denne instansen er.

**%PHD64**

Plateskilt av typen påbudsskilt

## 2.2 Systemnivåer og struktur

De tre hovedaspektene har følgende nivåer, og benytter forskjellige deler av 81346-standardens, som illustrert i *Figur 2*.

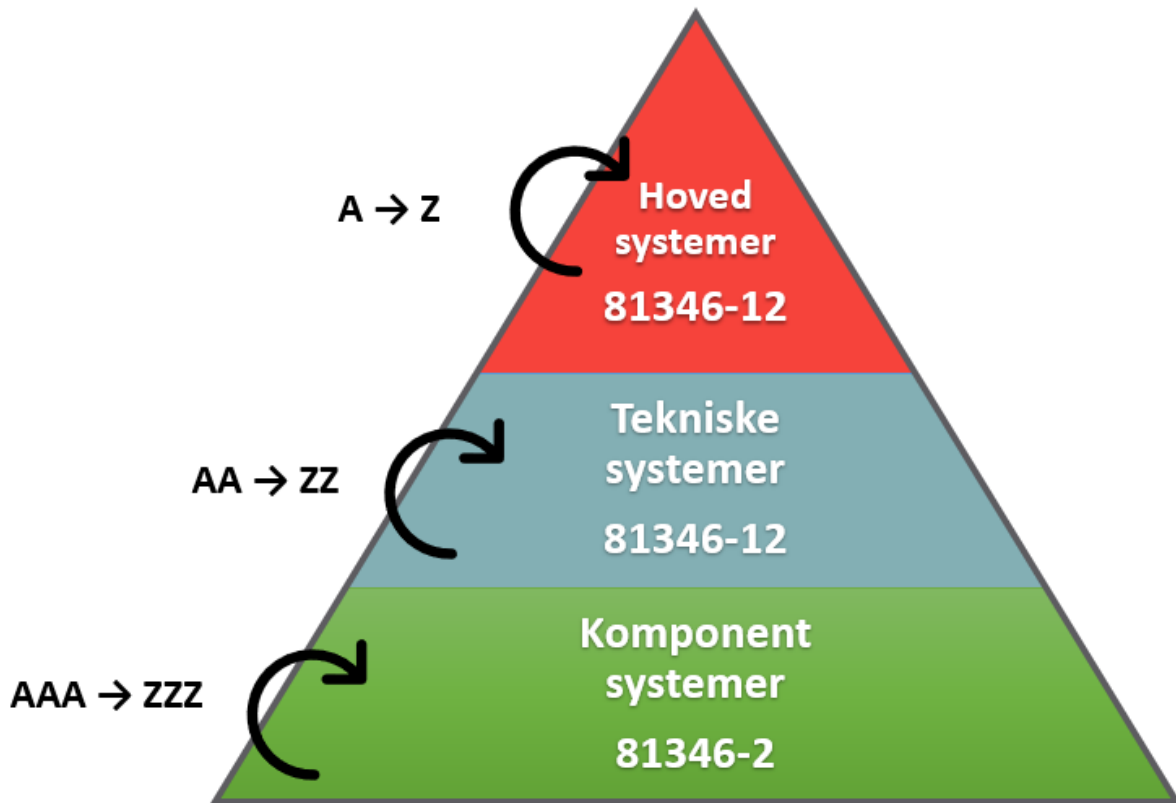
- Hovedsystemer er en-bokstavs klassekoder. RDS-standardens del 12 benevner dette nivået som «funksjonelle systemer»<sup>3</sup>, mens praksis ellers i bransjen er benevnelsen «hovedsystemer». Dette for å unngå sammenblanding med det funksjonelle aspektet
- Tekniske systemer er to-bokstavs klassekoder (CoClass benevner dette nivået som «konstruktive systemer»)
- Komponentssystemer er tre-bokstavs klassekoder

På denne måten er det til enhver tid enkelt å identifisere hvor i strukturen du er.

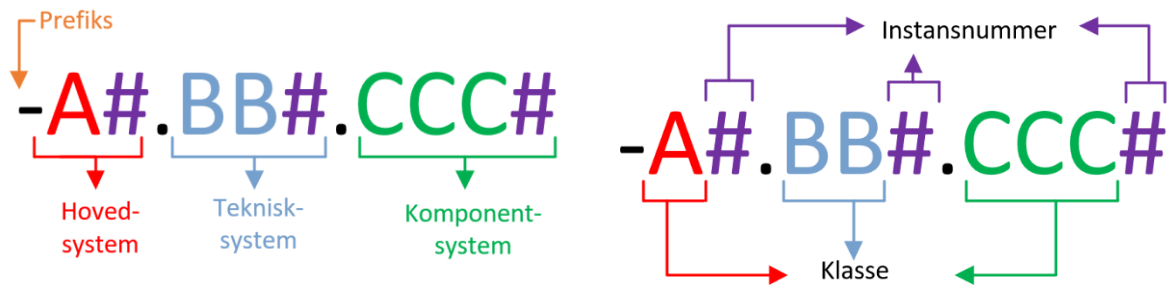
Standarden tillater, og i mange tilfeller anbefaler den, å legge flere hovedsystemer, tekniske systemer og komponentssystemer i hverandre. Dette har vi definert som «system i system», som utdypes i kapittel 3.4

<sup>2</sup> ISO 81346-2:2019, tabell 4

<sup>3</sup> ISO 81346-12:2018 tabell A.1



Figur 2 – Systemnivå og struktur



En referansebetegnelse består gjerne av ett hovedsystem, etterfulgt av null eller flere tekniske systemer, etterfulgt av null eller flere komponentsystemer

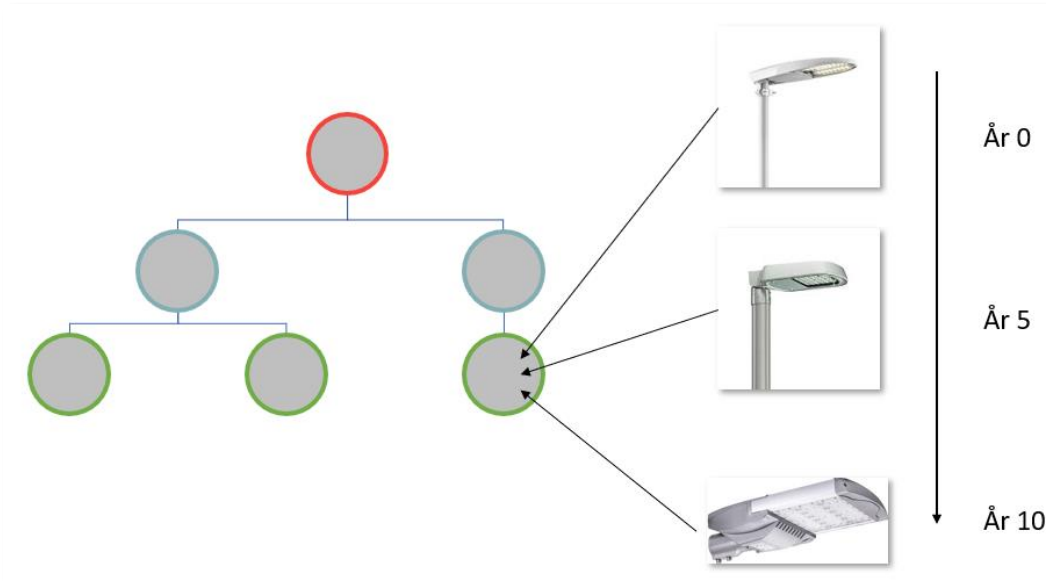
Hver betegnelsens innledes med aspekt-prefikset, som blir gjentatt mellom hvert nivå av betegnelsen ved å bruke en «.» (punktum). Hvert nivåene består av bokstavkoden som indikerer klassen til systemet, samt et instansnummer (et løpenummer) som skiller like klasse-systemer fra hverandre.

Figur 3 - Eksempel på en referansebetegnelse

### 2.3 Forekomster og individer

Grunnprinsippet til RDS-standarden er at objekt-ID-en er stabil gjennom hele systemets livsløp. Stabiliteten kommer av at man referer til objektets *forekomst*, ikke selve objekt-*individet*. Informasjon knyttet til individet som egenskaper/ metadata (serienummer, avgitt lyseffekt, teknologi, osv.) skal ikke inngå i objekt-ID-en.

I Figur 4 er forskjellen mellom forekomst (rød, blå og grønn ring) og individet (grå innhold) illustrert. Her ser man at forekomsten vil være stabil gjennom anleggets levetid, selv når individet (lysarmaturen) byttes ut.



Figur 4 - RDS Forekomst og objekt individer

Forekomsten er en plassholder, altså en plass/funksjon i den modellerte hierarkiske strukturen som må utfylles/utføres av et (utskiftbart) individ.

## 3 Nye Veiers regler og presiseringer

### 3.1 Topp node

Topp node er det øverste nivået i strukturen og kjennetegnes med start og slutt prefikset <>. Innholdet er ikke styrt av standarden og kan brukes som et verktøy i henhold til brukerens systemer og verktøy. Flexibiliteten den tilbyr er med på å gjøre modellene tilpassingsdyktige til situasjon og bruker.

Som et minimum anbefaler vi at topp noden inneholder noe som identifiserer anlegget, og blir brukt for å lettere kunne kjennetegne det enkelte anlegget. Topp noden kan da bli som illustrert nedenfor:

```
<Vei.Prosjektnavn>
<E6.Kvænanangsfjellet>
<FRE16.Ringeriksbanen>
```

Det som trengs for å forstå strukturen legges inn som en egenskap/metadata på alle objekter.

### 3.2 Lokasjonsaspektet (++)

Klassekoder for kompleks og anleggstyper ligger i revidert del 10 av standarden<sup>4</sup>. Klassekoder for område ligger i del 2.<sup>5</sup>

Klasse	Beskrivelse
Complex (Kompleks)	Gruppering av en eller flere anleggstyper som skal tjene minst en funksjon eller brukeraktivitet
Entity (Anleggstype)	En anleggstype er en uavhengig enhet i det bygde miljøet med en karakteristisk romlig struktur, designet for å yte minst én funksjon eller aktivitet. CoClass har trebokstavs koder for anleggstype.
Space (Område)	Et område er ett begrenset tredimensjonal utstrekning definert fysisk eller forestilt (ISO 12006-2: 2015), innenfor en anleggstype.

### 3.3 Typeaspektet (%)

Nye Veier anbefaler å bruke CoClass for å definere typer.

Siden tabellene for typer ikke er standardisert, er det viktig at de objekter som benytter typer, har en egenskap/metadata som sier noe om hvor typetabellene er hentet fra, eksempelvis «CoClass versjon 1.27»

<sup>4</sup> ISO 81346-10

<sup>5</sup> NEK IEC 81346-2:2019 Table 4

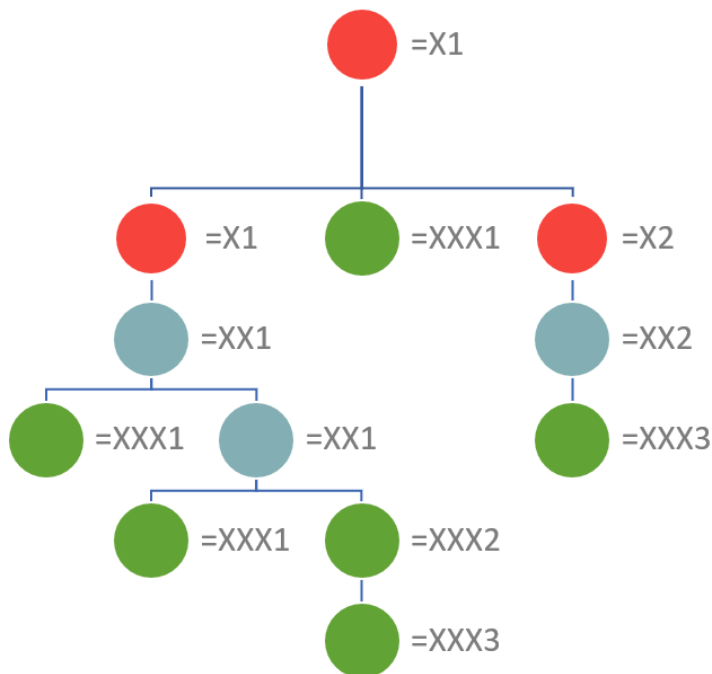
### 3.4 System i system

For å lettere kunne beskrive forholdene mellom ulike systemer brukes teknikken med å plassere systemer som deler av et annet system. RDS kan brukes for å skape hierarkiske strukturer som modeller av systemer/objekt, uansett størrelse og kompleksitet.

#### 3.4.1 Struktureringsprinsipper

De tre nivåene på klassedefinisjoner (en-bokstavs-hovedsystem, to-bokstavs-tekniske system, og tre-bokstavs komponentsystem) utgjør tre oppløsningsnivåer av systemer, i synkende rekkefølge. Denne rekkefølgen må også opprettholdes i strukturene av systemer i systemer. Merk at ikke alle nivåer trenger å være til stede for at en referansebetegnelse skal være gyldig (f. eks er dette tillatt: -A1.AAA1).

Med det menes f.eks. at et teknisk system ikke kan legges inn i ett komponent system. (dette er ikke tillatt: -A1.AAA1.AA1). System i system kan anvendes som illustrert i Figur 5



Figur 5 - Eksempel på bruk av system i system

Infrastrukturbransjen har behov for å presisere bruken av hovedsystemene (A-, B-, C- og D systemene) for å bedre strukturere anleggene hierarkisk mot objekter på overliggende nivåer. Vi har derfor valgt å knytte følgende begreper opp mot noen definerte hovedsystemer når disse brukes enten på nivå 1 eller 2 i en struktur.

Bruken av disse konkrete hovedsystemene har denne presiserte bruken i Nye Veier

Hovedsystem	Begrep infrastruktur
A	Dagsone
A.A	Vei i dagsone
A.B	Teknisk bygg i dagsone
B	Skjæring/mur
C	Bru/kulvert
C.A	Vei på bru / i kulvert
C.B	Teknisk bygg tilhørende bru
D	Tunnel
D.A	Vei i tunnel
D.B	Teknisk bygg i tunnel
D.D	Rømningstunnel/ tverrslag i tunnel

Figurene i kapittel 3.4.3 viser bruken av dette i forskjellige aspekt.

### 3.4.2 Strukturingsveiledning

For alle systemer må brukeren velge klassenivå, dvs. velge om objektet skal angis av et hovedsystem [ ], teknisk system [ \_ ] eller komponentsystem [ \_ \_ ]. Noen retningslinjer for å støtte valget er gitt nedenfor.

Man kan bruke inntil to hovedsystemer i en hvilken som helst flernivåbetegnelsesstruktur.

OK	Ikke Anbefalt
= <b>A1.A1</b> .CB1.WPA1	=A1.A1. <b>B1</b> .CB1.NCA1

I en flere nivå RDS struktur skal man alltid starte med et hovedsystem.

OK	Ikke Anbefalt
= <b>A1</b> .CB1.WPA1	= <b>CB1</b> .NCA1

Det er designerens valg å modellere et andre nivå (etter et hovedsystem) som et teknisk eller komponentsystem. Objektens kompleksitet og konstruksjonsdybden bør tas i betraktning.

OK	Ikke Anbefalt
=A1. <b>CB1</b> =A1. <b>NCA1</b>	NA

Det anbefales (men ikke et krav) at du ikke overskrider tre nivåer av tekniske systemer før du bruker komponentsystemer

OK	Ikke Anbefalt
=A1.CA1.CA1.BH1.NCA1	=A1.CB1.CB1.BH1.JA1.NCA1

Når strukturen når et objekt som kan karakteriseres som en "hylleware", skal det modelleres som et komponentsystem (f.eks. En liten universalpumpe, en smart sensor eller en liten ventil).

Tema: Standard, hylleware plateskilt

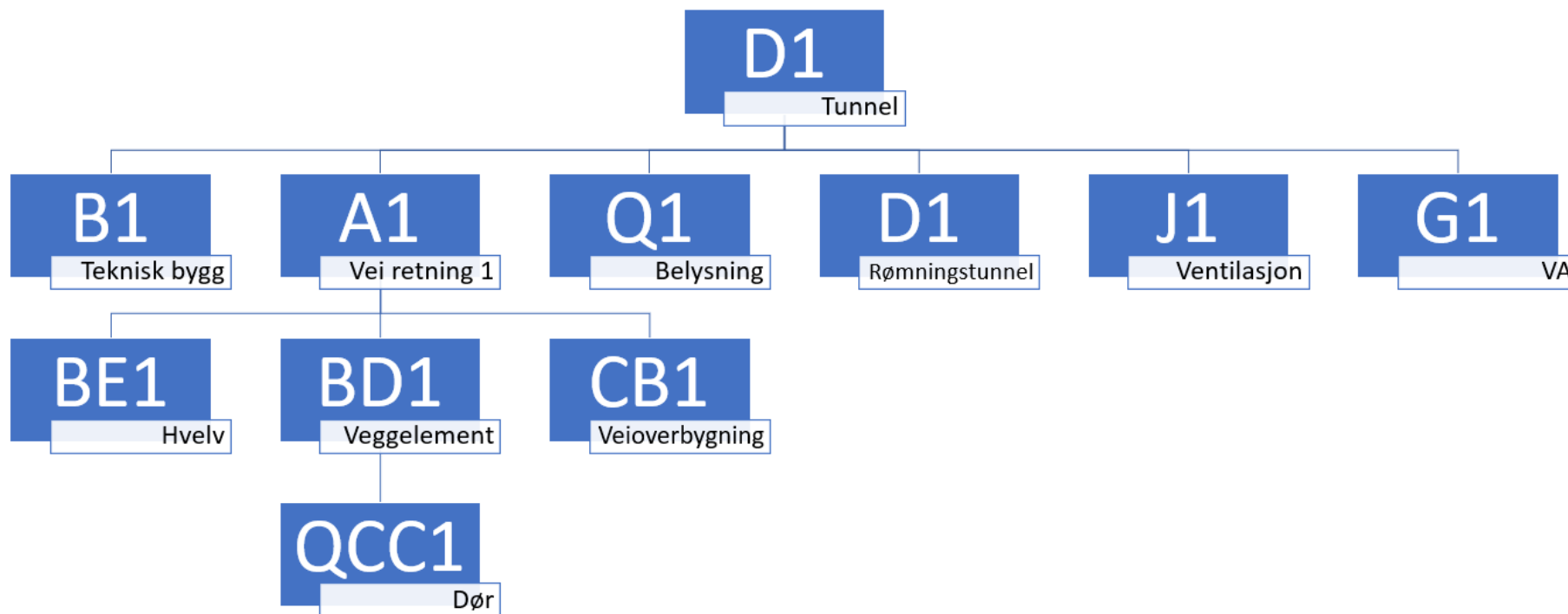
Skiltbetegnelser: ME eller PHA

OK	Ikke Anbefalt
=A1[...]PHA1	=A1[...]ME1

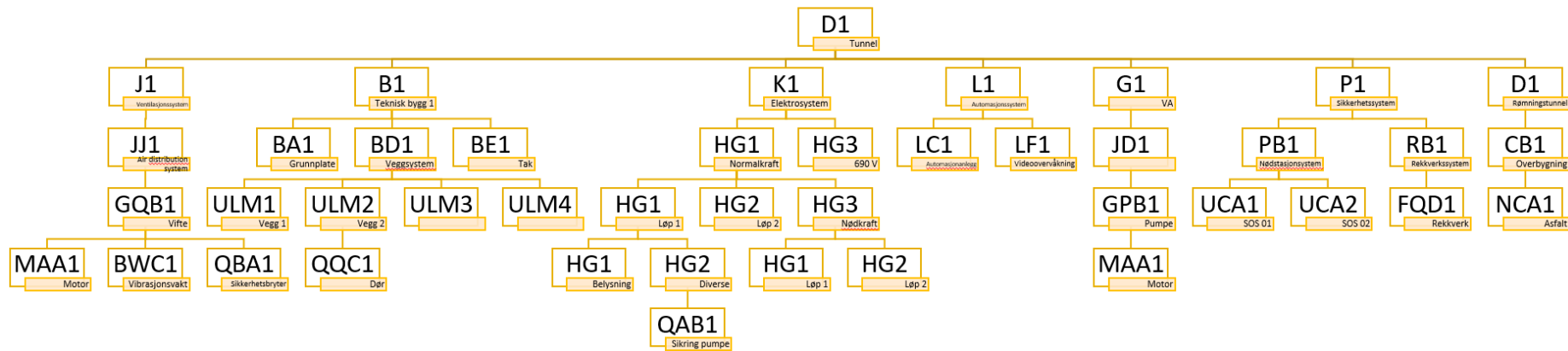
En referansebetegnelse kan ende med et teknisk eller til og med hovedsystem (Man trenger ikke å avslutte referansen med et komponentsystemnivå).

OK	Ikke Anbefalt
=A1	
=A1.ME1	NA
=A1.ME1.PHA1	

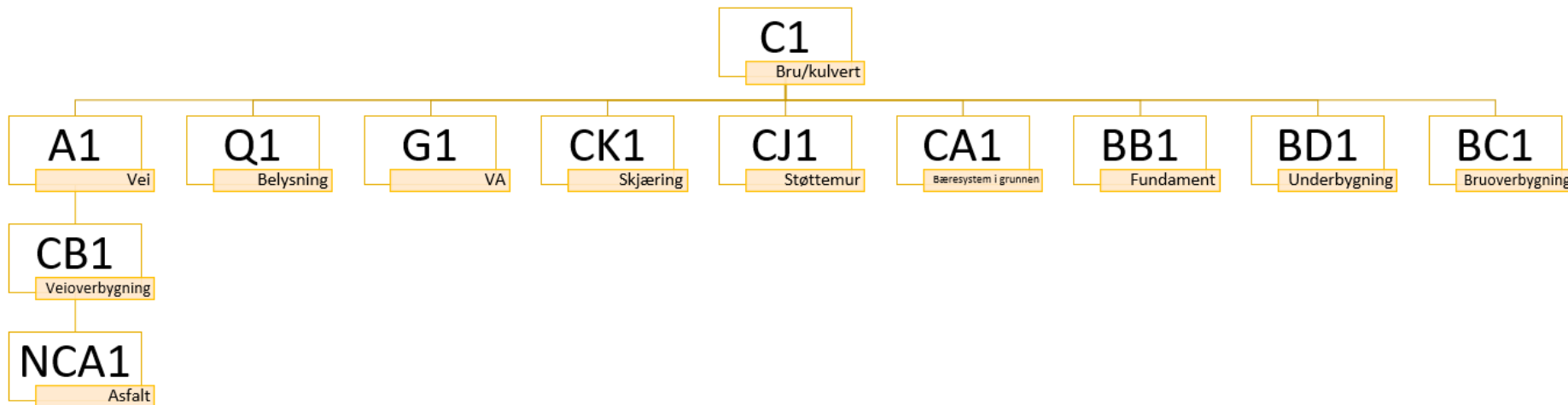
## 3.4.3 Eksempler på strukturer



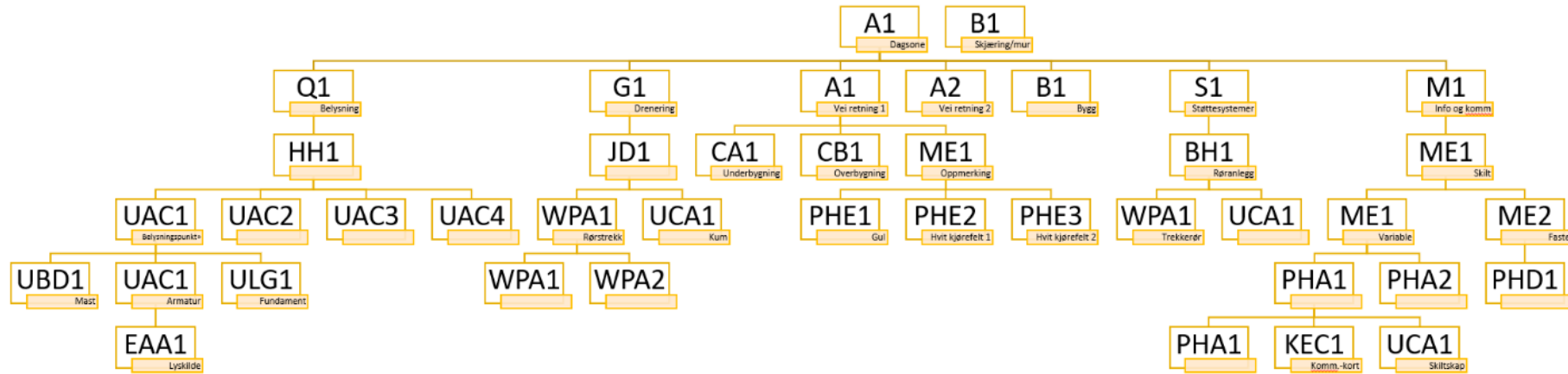
Figur 6 - Eksempel på struktur av en tunnel i funksjonsaspektet



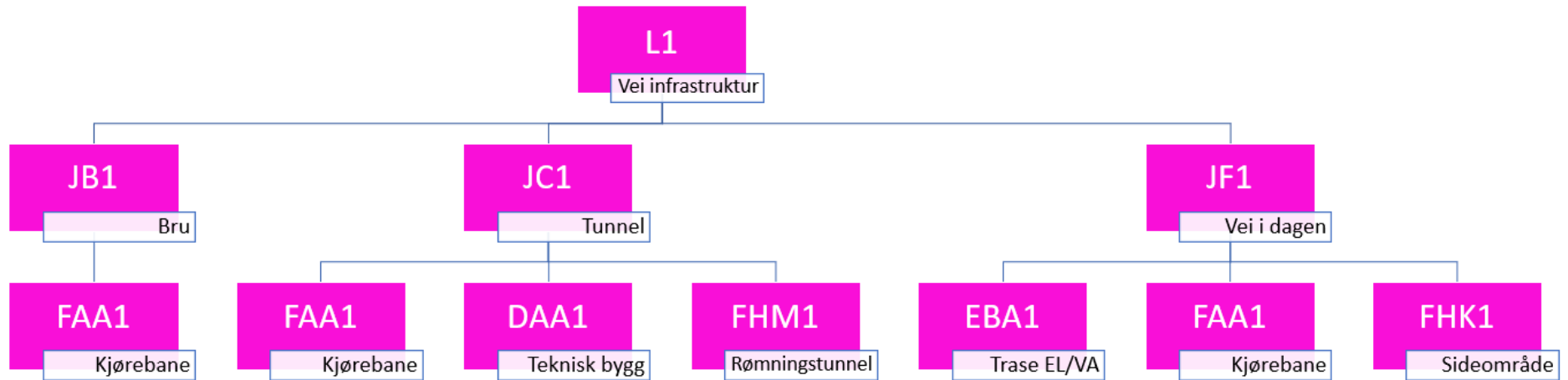
Figur 7 - Eksempel på struktur av en tunnel i produktaspektet



Figur 8 - Eksempel på struktur av ei bru i produktaspektet

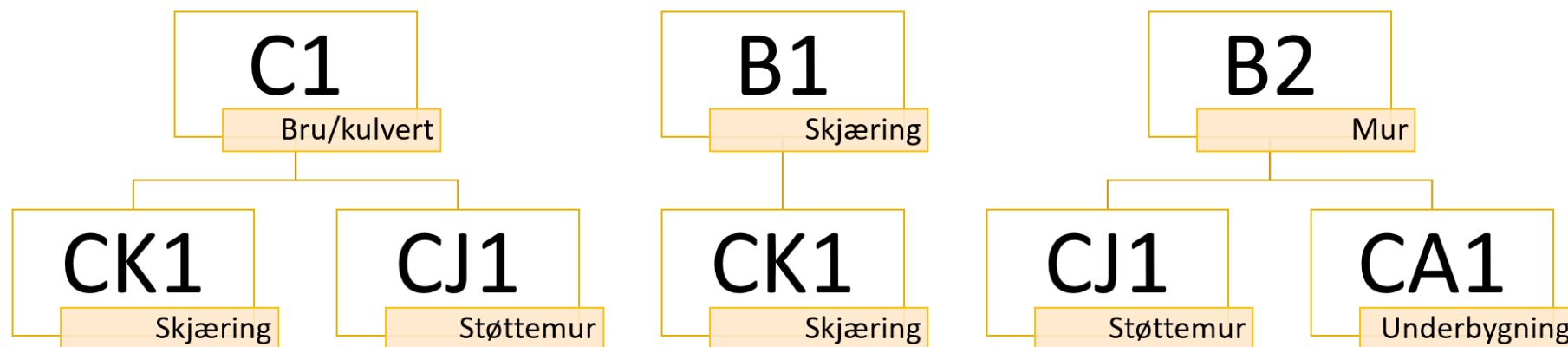


Figur 9 - Eksempel på struktur av en vei i produktaspektet



Figur 10 Eksempel på struktur av vei infrastruktur i lokasjonsaspektet

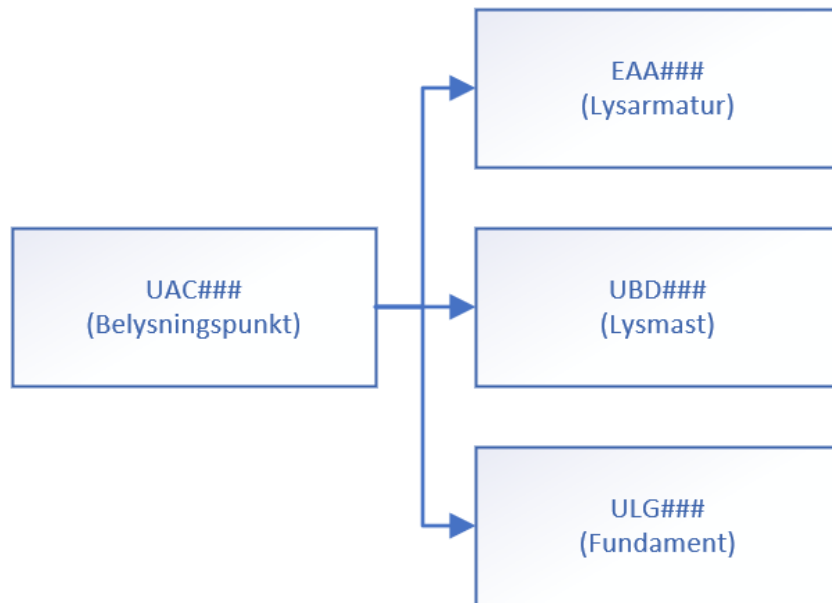
Det er forskjellige måter å strukturere en skjæring eller mur. Noen ganger kan disse objektene tilhøre veien eller bruene, mens andre ganger er det massive objekter som er mest naturlig å strukturere i egne hovedsystemer. Eksempel på at skjæring eller mur tilhører bruene eller er frittstående objekter vises i Figur 11.



Figur 11 Eksempel på skjæring og mur

Bruken av strukturene av system i system gir fleksible fremstillinger av reelle objekter, og leder til objekt identifiseringen.

NVDB har en lignende strukturering og for eksempel vil et belysningspunkt være mor-objektet til lysarmatur, veglysmast og fundament, som illustrert i Figur 12.



Figur 12 - Eksempel på system i system oppbygning