



Statens vegvesen

NVDB som grunnlag for klimatilpasning

Vurdering av datamodeller og data

VD rapport

Vegdirektoratet

Nr. 20



Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø og teknologi
Geoteknikk og skred
April 2011

VD rapport

Tittel

NVDB som grunnlag for klimatilpasning

Undertittel

Vurdering av datamodeller og data

Forfatter

Knut Jetlund

Avdeling

Trafikksikkerhet, miljø og teknologi

Seksjon

Geoteknikk og skred

Prosjektnummer

601995

Rapportnummer

Nr. 20

Prosjektleder

Gordana Petkovic

Emneord

NVDB, hendelser, bakgrunnsinformasjon, geodata, klimatilpasning

Sammendrag

Rapporten inngår i en serie rapporter fra FoU-prosjektet "Klima og transport", etat-sprosjekt 2007-2010. Hensikten med prosjektet er å forbedre rutiner og regelverk for planlegging, prosjektering, bygging, drift og vedlikehold av vegnettet som svar på endrede klimaforhold.

Rapporten inneholder en gjennomgang av datamodeller og datagrunnlaget i NVDB for de objekttypene som har vært ansett som relevante i forbindelse med analyse og tiltak knyttet til endrede klimaforhold. Gjennomgangen har dannet grunnlaget for en diskusjon om videreutvikling av data i NVDB, både når det gjelder hva som registreres og hvordan det registreres. Rapporten inneholder konkrete forslag til endringer som gjør NVDB bedre egnet for bruk i forbindelse med sårbarhet og beredskap.

Antall sider 136

Dato April 2011

VD report

Title

Use of the National Road Database (NVDB) for climate change adaption

Subtitle

Assessment of data models and data

Author

Knut Jetlund

Department

Traffic Safety, Environment and Technology

Section

Geotechnical Section

Project number

601995

Report number

No. 20

Project manager

Gordana Petkovic

Key words

NVDB, NRDB, Road database, events, geodata

Summary

This report belongs to a series of reports from the R&D programme "Climate and Transport", carried out by the Norwegian Public Roads Administration 2007-2010. The main objectives of the programme are to investigate the effect of climate change on the road network and recommend Remedial actions concerning planning, design, construction and maintenance.

The work presented in this report includes a review of data models and data in the national road databank (NVDB) for the object types that have been considered relevant in for analysis and actions related to changing climate conditions. The purpose of the report has been to provide an overview of the data contained in NVDB, and with what characteristics. This has formed the basis for a discussion on further development of data in NVDB, both in terms of what is recorded and how it is recorded.

Pages 136

Date April 2011

1. Forord

Rapporten inngår i en serie rapporter fra FoU-prosjektet 'Klima og transport', etatsprosjekt 2007 – 2010. Hensikten med prosjektet er å forbedre rutiner og regelverk for prosjektering, bygging og drifting av veg som svar på endrede klimaforhold.

Klimaforskningen konkluderer med at vi etter all sannsynlighet vil få endring til et varmere klima, som antas å føre til en økning i nedbørmengde og intensitet, parallelt med økt stormfrekvens og stormstyrke. Effektiviteten og sikkerheten av vegnettet påvirkes av nedbør, vind og temperaturforholdene. Dette er elementer som har innvirkning på steinsprang, fjellskred og snøskred, overflatevann, flom og erosjon, frysing og tining samt snø og is på vegbanen.

'Klima og transport' jobber etter beskrivelser av klimaendringer og deres effekt på transportsektoren slik de er nedfelt i følgende dokumenter:

- NTP-rapport "Virkninger av klimaendringer for transportsektoren", laget av en tverretattlig gruppe i transportsektoren: Jan Otto Larsen (leder) og Pål Rosland (sekretær), Statens vegvesen Vegdirektoratet, Kjell Arne Skoglund, Jernbaneverket, Eivind Johnsen, Kystverket og Olav Mosvold Larsen, Avinor.
- Vedleggsrapport "Regionale klimascenarier for transportsektoren i Norge – en oppdatering", av Jan Erik Haugen og Jens Debernard, Det Norske Meteorologiske institutt, februar 2007. (Rapporten er basert på scenarier fra RegClim prosjektet.)
- "Klima i Norge 2100", utarbeidet for NOU Klimatilpassing av meteorologisk institutt, Bjerknessenteret, Nansensenteret, Havforskningsinstituttet og NVE, juni 2009.

'Klima og transport' består av følgende delprosjekter:

- Dp 1 Premisser og implementering
- Dp 2 Innsamling, lagring og bruk av data
- Dp 3 Flom- og erosjonssikring
- Dp 4 Snø-, stein-, jord- og flomskred
- Dp 5 Tilstandsutvikling på vegnettet
- Dp 6 Konsekvenser for vinterdrift
- Dp 7 Sårbarhet og beredskap

Prosjektleder for 'Klima og transport' er Gordana Petkovic og prosjektsekretær Reidun Svendsen. Mer informasjon om prosjektet: <http://www.vegvesen.no/klimaogtransport>.

Delprosjekt 2, som denne rapporten hører til, har som mål å tilgjengeliggjøre data knyttet til vær, klima og vegnett. Disse dataene skal brukes til å analysere effekten av klimaendringene og bidra til økt aktsomhet mot vær-situasjoner som er ugunstige for sikkerhet og framkommelighet på vegnettet.

Delprosjektet ledes av Tore Humstad, Vegdirektoratet.

For mer informasjon om delprosjekt 2, se Vedlegg 1.

Denne rapporten er utarbeidet av Knut Jetlund ved Geodataseksjonen på Ressursavdelingen i Statens vegvesen, Region øst. Rapporten inneholder en gjennomgang av datamodeller og data i NVDB for de objekttypene som har vært ansett som relevante i forbindelse med analyse og tiltak knyttet til endrede klimaforhold.

For oversikt over tidligere rapporter fra 'Klima og transport', se vedlegg 2.

Innhold

1. FORORD	3
2. NVDB – NASJONAL VEGDATABANK	5
2.1 GENERELT	5
2.2 STEDFESTING	5
2.3 DATAGRUNNLAG I PROSJEKTET	6
2.4 TILRETTELEGGING OG PRESENTASJON AV DATAGRUNNLAGET	7
2.5 FORSLAG TIL ENDRINGER I NVDB	7
3. GENERELT OM DATAMODELLENE	9
3.1 INNLEDNING	9
3.2 VEGOBJEKTTYPER.....	9
3.3 EGENSKAPER OG TILLATTE VERDIER.....	9
3.4 ASSOSIASJONER.....	9
4. FORSLAG TIL ENDRINGER I MODELLER	12
4.1 INNLEDNING	12
4.2 GENERELT OM DRENERINGSKAPASITET	12
4.3 GRØFT, ÅPEN OG BREDDEMÅLING.....	12
4.4 STIKKRENNE/KULVERT	15
4.5 SKREDOVERBYGG OG HØYDEBEGRENSNING.....	19
4.6 KOLONNESTREKNING OG VÆRUTSATT VEG	20
4.7 SKREDFARE OG VEGSTENGNING	22
4.8 BÆRELAG	25
5. REGISTRERINGSRUTINER	26
5.1 INNLEDNING	26
5.2 DRENERINGSOBJEKTER.....	26
5.3 HENDELSER	30
5.4 TRAFIKKAVVIKLING OG VEDLIKEHOLD	30
6. GJENNOMGANG AV DE ENKELTE OBJEKTTYPENE	31
6.1 GRUPPERING AV DATA	31
6.2 DRENERING	31
6.3 BYGGVERK	58
6.4 FJELLSIKRING/RASSIKRING	63
6.5 VEGUTSTYR	69
6.6 TRAFIKKAVVIKLING.....	77
6.7 ULYKKER/HENDELSER	85
6.8 VEDLIKEHOLD	94
6.9 VEGREFERANSESYSTEM	102
6.10 VEGKONSTRUKSJON	108
6.11 MÅLINGER	122

2. NVDB – Nasjonal vegdatabank

2.1 Generelt

NVDB (Nasjonal vegdatabank) er Statens vegvesen sin sentrale database for vegnett og tilhørende fagdata. Databasen inneholder et komplett nettverk med alle kjørbare veger, samt en rekke fagdata tilknyttet vegnettet.

Fagadataene er både fysiske objekter som skilt, stikkrenner og rekkverk, hendelser som skred og ulykker, og mer abstrakte objekter som fartsgrenser, bruksklasser osv. Datakatalogen for NVDB definerer hvilke objekter som skal inngå i databasen, med tilhørende egenskaper og tillatte verdier.

2.2 Stedfesting

I NVDB har vi to typer stedfesting av objekter:

Lineær stedfesting i vegnettet

Alle objektene i NVDB er stedfestet i vegnettet gjennom lineære referanser. Objektene har da en posisjon eller en utstrekning som er angitt langs senterlinje for vegen, og eventuelt en sideangivelse. I praktisk bruk kjenner vi dette som vegreferanser, med vegnummer, hovedparsell og meterverdier

Egeometri

Noen objekter er i tillegg stedfestet med egeometri, det vil si tradisjonelle koordinater (punkt, linje eller flate), men flertallet av objekter mangler en slik stedfesting.

Videre kan vi grovt sett dele objekttypene i NVDB i to grupper i forhold til stedfesting:

- **Abstrakte objekter** som kun eksisterer i kraft av vegnettet, for eksempel Fartsgrense, Bruksklasse, Vegdekke osv. For disse objekttypene er det lite relevant å snakke om egeometri.
- **Fysiske objekter og hendelser** som ikke er avhengige av vegnettet, for eksempel Kum, Lekestativ, Trafikkulykke, Skred osv. Disse objektene stedfestes i vegnettet, men kan i tillegg ha en egeometri. Det er foreløpig et begrenset antall objekter som faktisk har egeometri, men det er all grunn til å forvente at dette antallet vil øke relativt raskt, som en følge av nye registreringsmetoder basert på GNSS, treghetsnavigasjon, laser og digital fotogrammetri. *På sikt vil trolig alle fysiske objekter og hendelser bli stedfestet med egeometri.*

Ved presentasjon av data på kart vil objekter som ikke har egeometri få geometri fra vegnettet, og de vil da i praksis bli plassert på vegens senterlinje. Dette vil ofte virke misvisende, ettersom objektet i praksis kan ligge på siden av vegen. Eksemplet under viser grøfter som ligger langs sidene av vegen i virkeligheten, men som på kartet blir liggende midt i vegen. I hvilken grad dette er et problem varierer naturlig nok mellom de ulike vegobjekttypene.

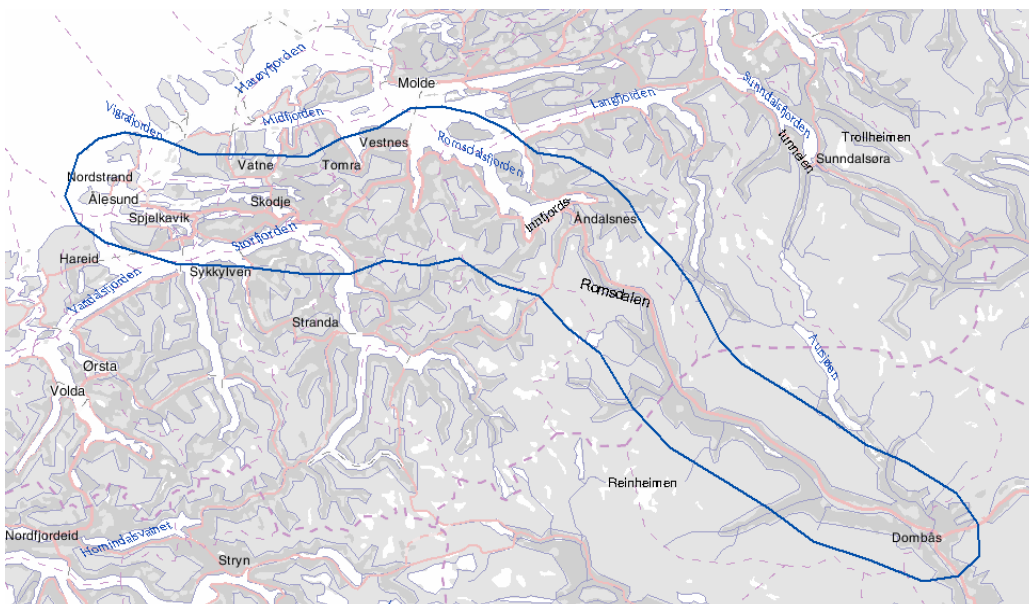


Figur 1: Eksempel på geometri som er avleda fra vegnettet

2.3 Datagrunnlag i prosjektet

Som grunnlag for vurdering av datagrunnlag og datamodeller ble det tatt ut data fra NVDB for de aktuelle objekttypene. Utgangspunktet for eksporten var demonstrasjonsstrekningen for prosjektet: E136 fra Dombås til Ålesund, og videre til Valderøy og Godøy. For å få med noe mer data ble det tatt med objekter også fra tilstøtende veger, inntil 10 km ut fra demonstrasjonsstrekningen. Området er vist på kartet under.

Dataene ble eksportert fra NVDB 22.september 2009, med datamodeller basert på versjon 1.83 av NVDB Datakatalogen. Modeller og endringsforslag i dokumentet er senere oppdatert ut i fra versjon 1.86 av NVDB Datakatalogen.



Figur 2: Dekningsområde for data som er tatt ut fra NVDB

2.4 Tilrettelegging og presentasjon av datagrunnlaget

2.4.1 Innsynsapplikasjon

Dataene ble tilrettelagt for visning i GIS/LINE Innsyn, som er Statens vegvesen sitt standardverktøy for innsyn i geografiske data. Programmet er mye brukt av saksbehandlere i etaten, med tilrettelagte prosjekter med bakgrunnskart, flybilder, detaljerte vektorkart, eiendomsdata med mer.

Det var flere årsaker til at GIS/LINE Innsyn ble valgt som innsynsverktøy i prosjektet, i hovedsak relatert til tidsforbruk og praktisk arbeid:

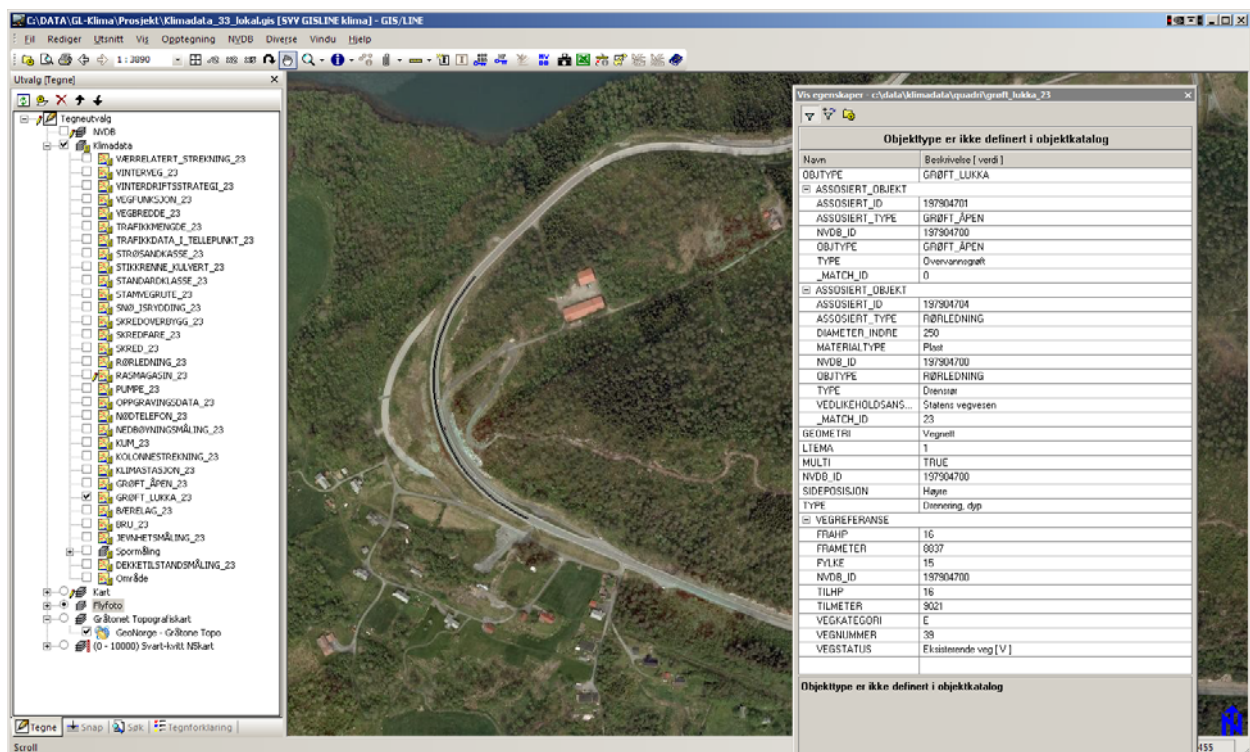
- Enkel installasjon, ettersom det er standard programvare i Statens vegvesen
- Ferdig tilrettelagte bakgrunnsdata
- Enkel tilrettelegging av data fra NVDB, samt at det er mulig å supplere med andre datasett inne i programmet

2.4.2 Tilrettelegging

Dataene ble eksportert fra NVDB som NVDB project-filer, og konvertert til GIS/LINE-formatet QUADRI ved hjelp av programvaren FME (Feature Manipulation Engine). I prosessen ble også informasjon fra assosierte objekter knyttet til det enkelte objektet, for eksempel tilknyttede rørledninger til en lukka grøft. Denne informasjonen kan da vises for det enkelte objektet i GIS/LINE, slik det er beskrevet under.

2.4.3 Presentasjon

Det ble etablert et eget tilrettelagt GIS/LINE-prosjekt med de aktuelle dataene. I prosjektet er det funksjoner for blant annet søk på adresse eller stedsnavn, visning av egenskaper og zooming. Et sett med spesielt utarbeidede presentasjonsregler brukes for visning av de ulike objekttypene. Reglene baserer seg på en eller flere egenskaper pr objekttype.



Figur 3: Eksempel fra GIS/LINE Innsyn, med visning av egenskaper for en lukka grøft

2.5 Forslag til endringer i NVDB

Gjennomgangen av data og datamodeller viser at NVDB har et godt potensial som datagrunnlag for arbeid med sårbarhet og beredskap. Imidlertid bærer både datamodeller og registrerte data preg av at

fokus for systemet har vært drift og vedlikehold av vegnett og vegutstyr, og ikke funksjon til de enkelte objektene. Som et resultat av dette er det til dels omfattende mangler i registrering av egenskaper som beskriver objektene sin funksjon, i tillegg til at datamodellene også mangler en del slike egenskaper. Dette fører til at potensialet som ligger i NVDB ikke kan utnyttes. Det er også påvist en del inkonsekvens i datamodellene, noe som fører til forvirring både for de som registrerer data og for de som skal bruke dem.

I rapporten er det beskrevet forslag til endringer i henholdsvis datamodeller og registreringsrutiner, der formålet er å tilpasse NVDB for å bli et bedre datagrunnlag for arbeid med sårbarhet og beredskap.

3. Generelt om datamodellene

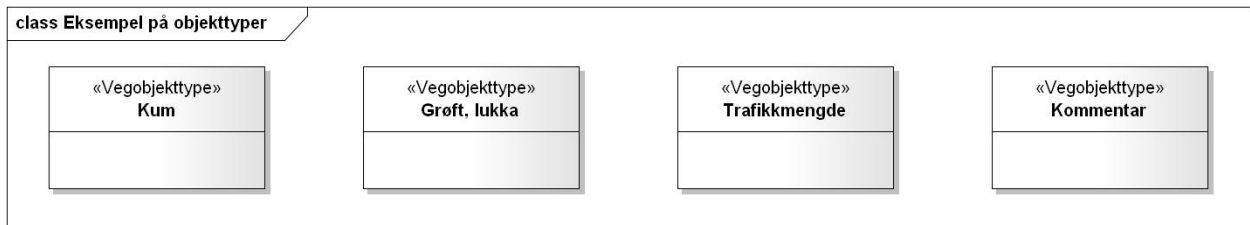
3.1 Innledning

Datamodellene i Datakatalogen for NVDB danner grunnlaget for hvilke objekttyper og tilhørende egenskaper som kan registreres i systemet. Kun objekttyper og egenskaper som er definert i Datakatalogen kan registreres i NVDB, og der det er definert tillatte verdier for en egenskap er det kun de verdiene som kan brukes.

I denne rapporten er datamodellene for de enkelte objekttypene vist som UML-diagram. Dette gir et enkel og oversiktlig bilde av datamodellen, men trenger nok noe forklaring.

3.2 Vegobjekttyper

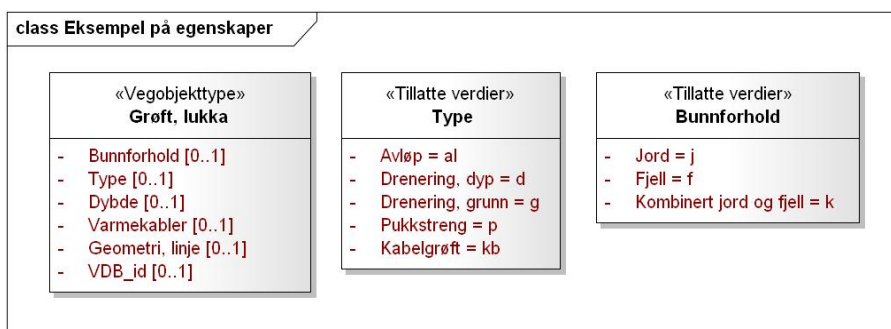
En vegobjekttype i NVDB representerer en samling av objekter i den virkelige verden med felles egenskaper. Dette kan være konkrete, fysiske objekter som en grøft eller en kum, det kan være en hendelse, eller det kan være mer abstrakte objekter som en fartsgrensestrekning eller en kommentar. Figuren under viser noen eksempler på vegobjekttyper fra NVDB Datakatalogen.



Figur 4: Eksempel på objekttyper

3.3 Egenskaper og tillatte verdier

En vegobjekttype har et sett med egenskaper. En grøft kan for eksempel være av en type og ha angitt bunnforhold, en dybde mm. Noen egenskaper kan ha et begrenset utvalg med tillatte verdier, for eksempel "Type" og "Bunnforhold" slik det er vist i figuren under. Disse verdiene hentes da fra en kodeliste. Det er kun verdier som er definert i lista som kan brukes, men lista kan endres dersom nye verdier blir aktuelle.



Figur 5: Eksempel på egenskaper og tillatte verdier

3.4 Assosiasjoner

Mellom objekttypene kan det finnes ulike typer sammenhenger, omtalt som assosiasjoner. Dette kan være et objekt som har et forhold til et annet, og der objektene kan eksistere uavhengig av hverandre, eller det kan være et forhold der det ene objektet sin eksistens er avhengig av det andre.

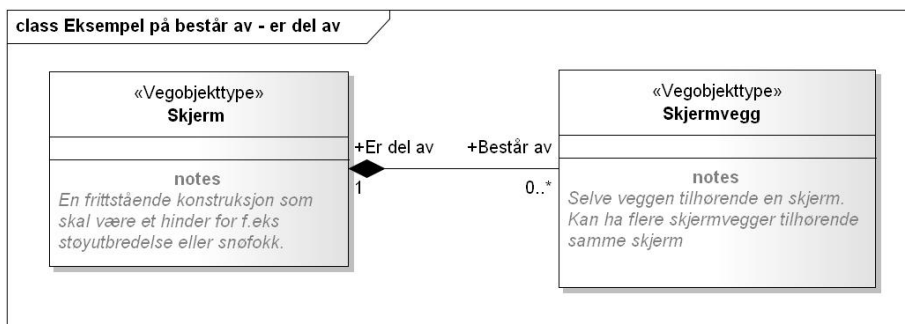
I NVDB er det hovedsaklig brukt tre typer assosiasjoner:

- Består av – er del av
- Har – tilhører
- Har tilkopleet – er tilkopleet til

I UML-diagrammene vises disse assosiasjonene med koblingslinjer, og en tekst. Assosiasjonen tolkes ved at man følger linjen fra objekt A til objekt B, og leser der hvilken assosiasjon objekt A har til objekt B. For eksempel i Figur 6, der "Skjerm" består av "Skjermvegg", mens "Skjermvegg" er del av "Skjem".

Består av – er del av

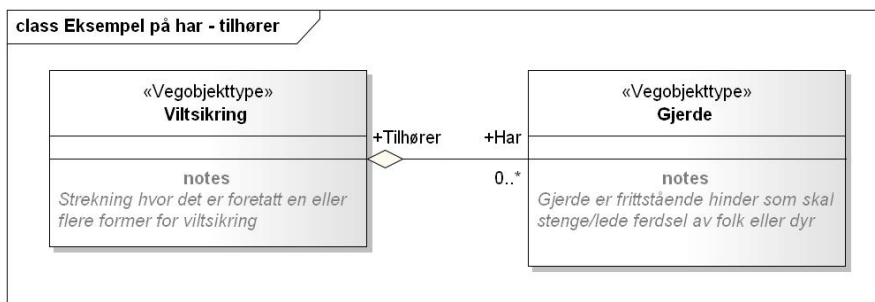
Sammenhengstypen forteller at det er sterk binding mellom objekttypen A og B. Objekt A består av objekt B, objekt B er del av A. Objekt B slettes hvis A slettes. For eksempel med objekttypene "Skjerm" og "Skjermvegg", der skjermveggen er del av skjermen. Skjermen kan eksistere uten skjermveggen, men dersom skjermen slettes så slettes også skjermveggen. I modellen framstår dette som i figuren under.



Figur 6: Eksempel på assosiasjoner av typen består av - er del av

Har – tilhører

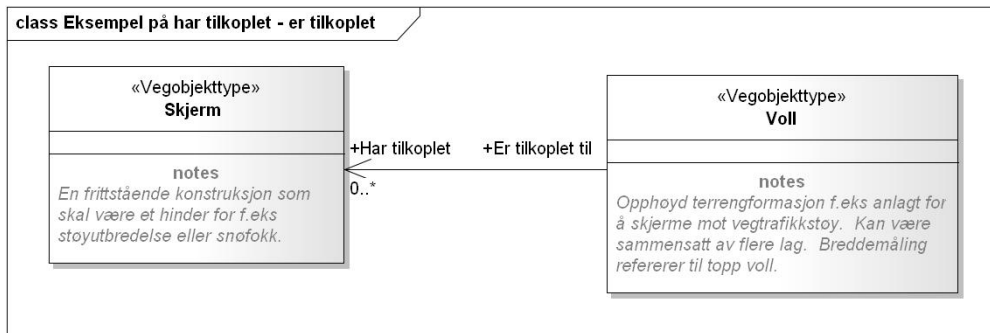
Sammenhengstypen forteller at det er en svak binding mellom objekttype A og B. Objekt A har objekt B, objekt B tilhører objekt A. Objekt B slettes ikke om A slettes. For eksempel med objekttypene "Viltsikring" og "Gjerde" slik det er vist i figuren under. Et gjerde kan tilhøre en viltsikring, men det kan også eksistere uavhengig av viltsikringen.



Figur 7: Eksempel på assosiasjon av typen har – tilhører

Har tilkopleet – er tilkopleet til

Sammenhengstypen forteller at det er en løs sammenheng mellom objekttype A og B. Objekt A og B er likeverdige i forhold til hverandre. For eksempel med objekttypene "Skjerm" og "Voll", slik det er vist i figuren under. Objekter av de to typene kan eksistere uavhengig av hverandre, men en voll kan ha tilkobleet en skjerm (skjermen kan stå på toppen av en voll).



Figur 8: Eksempel på assosiasjon av typen har tilkople - er tilkople til

4. Forslag til endringer i modeller

4.1 Innledning

Erfaringene fra prosjektet viser at for å kunne hente i ut potensialet i NVDB i forbindelse med sårbarhet og beredskap er det behov for å gjøre noen endringer av datamodellene i NVDB. De foreslåtte endringene er beskrevet under. For nærmere gjennomgang av datagrunnlaget for de enkelte objekttypene vises det til kapittel 6.

4.2 Generelt om dreneringskapasitet

Det er i liten grad fokusert på dreneringsobjekter sin kapasitet i gjeldende datamodeller. Dette er viktig informasjon når dataene skal brukes for å beregne kapasitet, identifisere kritiske punkter og planlegge tiltak. Det er derfor et generelt behov for gjennomgang av alle slike objekter for å definere hvilken informasjon som skal registreres om dreneringskapasitet.

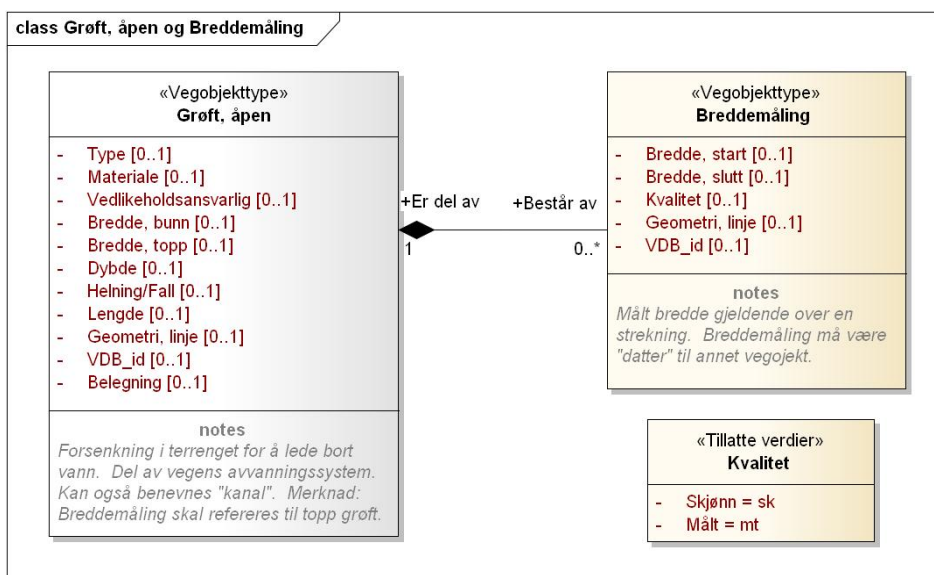
Eksempler på aktuell informasjon kan være:

- Dimensjoner (bredde, dybde, helning mm)
- Funksjonell vurdering i henhold til gjeldende normaler og framtidige behov
- Resultater av ROS-analyser, der det kan være behov for å angi en risikovurdering på de enkelte objektene.

Håndtering av breddemålinger er omtalt under, men utover det er det ikke foreslått noen konkret modell for dreneringskapasitet i rapporten. I stedet anbefales det at prosjektet følges opp med en gjennomgang av behovene knyttet til dreneringskapasitet i NVDB.

4.3 Grøft, åpen og Breddemåling

4.3.1 Gjeldende datamodell



Figur 9: Del av datamodellen for objekttypene "Grøft, åpen" og "Breddemåling".

Beskrivelse av aktuelle egenskaper – Grøft, åpen

Navn	Beskrivelse
Bredde, topp	Angir gjennomsnittlig bredde (topp) for hele vegobjektet
Bredde, bunn	Angir gjennomsnittlig bredde (bunn) for hele vegobjektet

Beskrivelse av aktuelle egenskaper – Breddemåling

Navn	Beskrivelse
Bredde, start	Angir bredde i start av målestrekning
Bredde, slutt	Angir bredde i slutt av målestrekning

4.3.2 Vurdering av datamodellen

Løsning for registrering av breddemålinger framstår som uklar, ettersom objekttypen "Grøft, åpen" har mulighet for registrering av bredde både som egne egenskaper og gjennom egenskaper på den assosierte objekttypen "Breddemåling". Bredddeegenskapene på selve objekttypen gir en verdi for topp og en for bunn, og i datamodellen er det beskrevet at dette skal være gjennomsnittsverdier. Den assosierte objekttypen "Breddemåling" er definert som en strekning, og har mulighet for å angi en verdi for start og en for slutt. Definisjonen for objekttypen "Grøft, åpen" angir at breddemålingen for denne objekttypen skal refereres til topp grøft.

Det er dermed mulig å registrere fire ulike breddeverdier på grøfta: Gjennomsnittsbredde topp og bunn direkte under objektet, og start- og sluttbredde for topp grøft under det assosierte objektet "Breddemåling". Dette framstår som noe ustrukturert, og informasjonen om hva den angitte bredden representerer ligger skjult i datamodellen. Det er heller ikke mulig å angi for eksempel minste brede, som vil være mest kritisk i forhold til drenering.

Objekttypen "Breddemåling" er en generell objekttype som også brukes i tilknytning til flere andre objekttyper i NVDB, for eksempel objekttypene "Voll", "Fylling" og "Skjæring". Det finnes også tilsvarende objekttyper for måling av høyde ("Høydemåling") og avstand fra veg ("Avstandsmåling"). Løsningen med slike generelle mekanismer for registrering av dimensjoner er god, men svekkes av at det også finnes egenskaper for tilsynelatende lik informasjon på de enkelte objekttypene. En ryddigere og mer fleksibel løsning ville være å rendyrke målingsobjekttypene, og å fjerne de aktuelle egenskapene fra de enkelte objekttypene.

Videre er egenskapen "Kvalitet" under objekttypen "Breddemåling" misvisende. Innholdet i denne egenskapen angir en målemetode, ikke kvalitet på målingen.

4.3.3 Forslag til endring av datamodellen

Et forslag til ny modell for objekttypene "Grøft, åpen" og "Breddemåling" er vist under. Forslaget må vurderes i sammenheng med en total gjennomgang av behovene knyttet til dreneringskapasitet i NVDB, som omtalt i 4.2. Tilsvarende endringer bør også vurderes for andre objekttyper som har assosiasjon til objekttypen "Breddemåling".

En generell og fleksibel løsning for angivelse av breddeverdier vil være å utelate breddeegenskapene fra selve objektet, og heller registrere alle breddemålinger i en assosiert objekttype for breddemåling i punkt. Denne objekttypen kan erstatte dagens objekttype "Breddemåling" (endres fra strekning til punkt), eller det kan opprettes en ny objekttype ("Breddemåling, punkt").

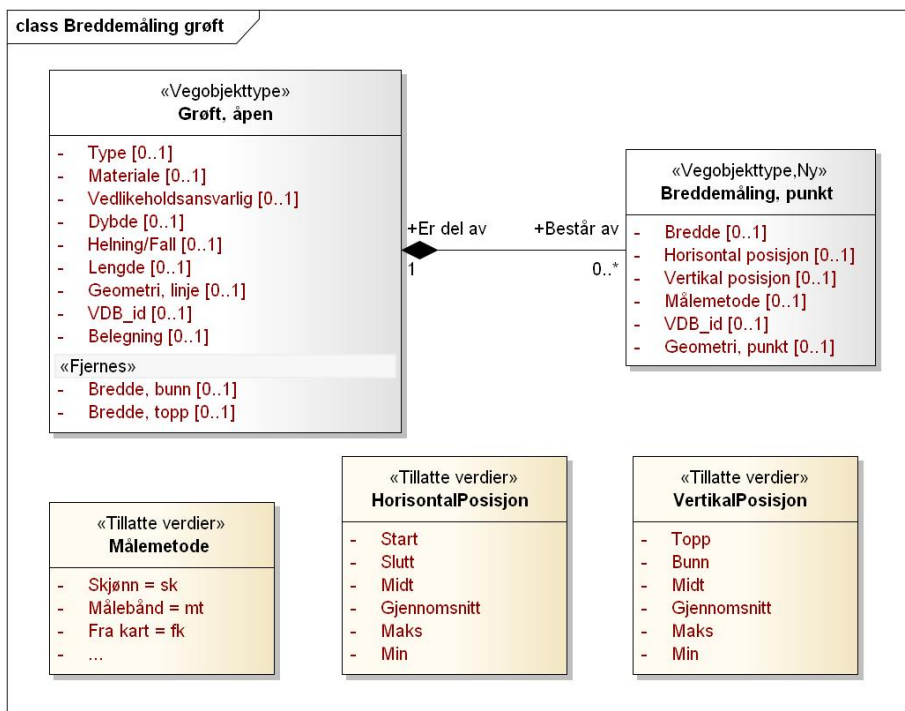
Objekttypen for breddemåling må da ha egenskaper for angivelse av hvor på det tilhørende objektet (i dette tilfelle grøfta) breddemålingen gjelder. Hver breddeverdi for grøfta vil bli representert som et assosiert objekt til grøfteobjektet. I en tenkt situasjon der alle de fire breddeverdiene som inngår i

dagens løsning er registrert, vil en i stedet for to egenskaper på objektet og to på det assosierte objektet få fire assosierte objekter, hver med sin breddeverdi og tilhørende angivelse av hvilken type bredde dette gjelder.

En slik tilpasning vil gjøre det mulig å registrere mange ulike typer bredder uten å endre objekttypen, og vil også være nyttig for andre objekttyper som skal ha angitt bredde. I tillegg vil dataene selv vise hvilken type bredde den angitte verdien gjelder. Hvilke bredder som skal registreres for den enkelte objekttypen angis i produktspesifikasjon og/eller registreringsinstruks.

Egenskapen "Kvalitet" under objekttypen "Breddemåling" bør gis nytt navn "Målemetode", som er mer representativt for innholdet.

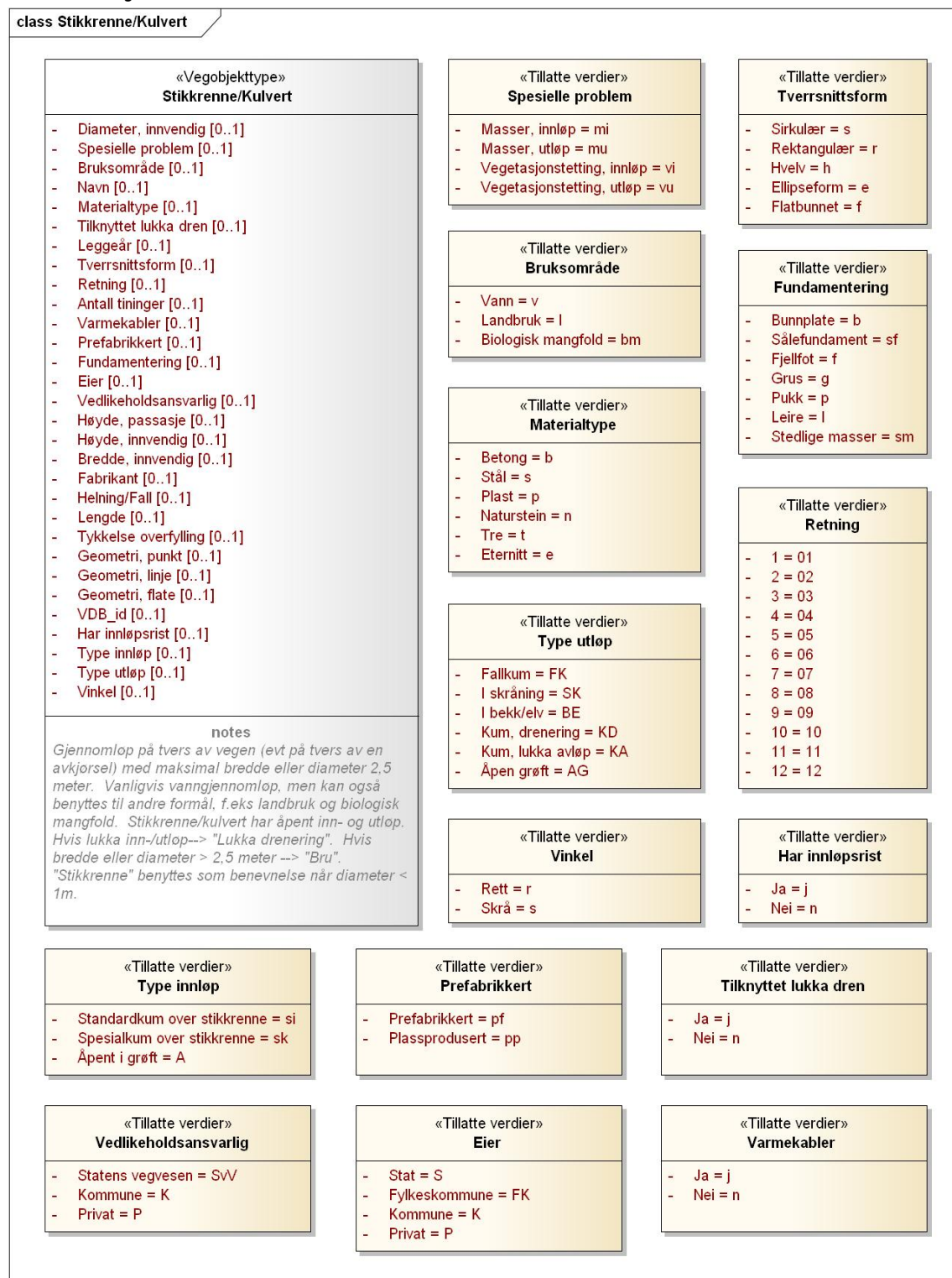
Figuren under viser hvordan en slik løsning kan se ut for objekttypen "Grøft, åpen". Kodelistene er ikke komplette, de inneholder kun eksempler på hvilke verdier som kan være aktuelle.



Figur 10: Skisse til ny løsning for breddemåling

4.4 Stikkrenne/Kulvert

4.4.1 Gjeldende datamodell



Figur 11: Del av datamodell for "Stikkrenne/Kulvert"

Beskrivelse av aktuelle egenskaper

ET_Navn	ET_Beskrivelse
Diameter, innvendig	Angir innvendig diameter av gjennomløp. Benyttes fortrinnsvis for sirkulære tverrsnitt
Spesielle problem	Angir eventuelle spesielle problem knyttet til stikkrennen. Dette er problem som stadig gjentar seg.
Bruksområde	Angir hva stikkrenne kulvert primært brukes til.
Materialtype	Angir materialtype
Tilknyttet lukka dren	Angir om stikkrenne er tilknyttet lukka drenering
Leggeår	Angir hvilket år stikkrenna ble utlagt.
Tverrsnittsform	Angir hvilken type tverrsnitt gjennomløpskonstruksjon har.
Retning	Angir hvilken retning i forhold til metring vegobjektet har. Angir klokkeretning som vannet renner i, 12 er rett fram, parallelt med vegen
Antall tinger	Angir hvor mange ganger stikkrenna vanligvis må tines i løpet av en vinter
Varmekabler	Angir om det er varmekabler eller ikke i tilknytning til vegobjektet
Prefabrikkert	Angir om gjennomløp er plassprodusert eller prefabrikkert
Fundamentering	Angir hvordan stikkrenne/kulvert er fundamentert
Høyde, passasje	Angir innvendig høyde når det er tatt hensyn til eventuelle hindringer, f.eks masser i bunn, oppheng i tak. Normalt ikke aktuelt å oppgi for vanngjennomløp.
Høyde, innvendig	Angir innvendig høyde av gjennomløpskonstruksjon. Tar ikke hensyn til evt. gjennfylling i bunn av konstruksjon..
Bredde, innvendig	Angir innvendig bredde av gjennomløpskonstruksjon. Ikke aktuell for sirkulære tverrsnitt
Tykkelse overfylling	Angir tykkelse overfylling av rørledning. Det vil si gjennomsnittlig tykkelse fra topp av rørledning til topp dekke.
Lengde	Angir lengde av vegobjektet
Helning/Fall	Angir fall på stikkrenne. Angis alltid som positiv verdi.
Fabrikant	Angir hvem som har fabrikkert stikkrenne/kulvert.
Vinkel	Angir om vinkel mellom stikkrenna og veg som stikkrenna krysser er rett eller skrå.
Type utløp	Angir hvilken type utløp det er i ei stikkrenne
Type innløp	Angir hvilken type innløp det er i ei stikkrenne
Har innløpsrist	Angir om det er innløpsrist i tilknytning til vegobjektet

4.4.2 Forslag til endring av datamodellen

I forbindelse med en kartlegging av tilstand på stikkrenner og kulverter sommeren 2009 ble det utviklet et registreringsskjema som inneholdt en rekke egenskaper som ikke er dekket av eksisterende datamodell. Dette er egenskaper som er viktige i forbindelse med sårbarhetskartlegging og planlegging av beredskap. Datamodellen i NVDB og registreringsskjemaet bør harmoniseres med hverandre, slik at informasjonen kan registreres på de originale objektene i NVDB. I praksis betyr dette at objekttypen "Stikkrenne/kulvert" bør utvides med en del nye egenskaper, og at nye assosierte objekttyper for utvidet tilstandsvurdering bør innføres. Registreringsskjemaet bør også justeres noe for å harmonisere med eksisterende egenskaper i NVDB.

En utgave av registreringsskjemaet er vist under.

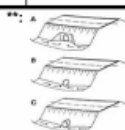
DATA	STIKKRENNE			Veg:	Hp:	m:	Leggear:	
	VENSTRE	MIDT	HØYRE	Fundamenteringstype:	Naturstein	Utgravd grop	Helstøpt	Halvstøpt
	Lengde (i meter):			Fyllingsmasser*:	Blokk/Stein	Grus/Sand	Silt/Leire	
	Endrede tilrenningsforhold:			Arealbruk	Hogst	Grøfter	Veg	Annet
	Tidligere tiltak:							

OPPSTRØMS	Terrangformasjoner:	Flatmark	Rasvifte	Skjæring:		Annet
				Fjell	Løsmasse	
	Stedlige masser *:	Blokk/Stein	Grus/Sand	Silt/Leire	Trær/vegetasjon	Hav/innsjø/elv
	Skråningsoverflate:	Vegetasjon	Løsmasser	Murt	Annet	
	Fyllingshøyde (i meter):					
	Avsatte masser:	Nei	Litt	Mye		
	Fare for flomskred:	Nei	Liten	Stor		
	Synlig erosjon:	Nei	Ja	Bekkeløp		
	Erosjonsbeskyttelse:	Konstruert	Naturlig	Nei		
	Demping: (naturlig og konstruert)	Nei	Ja			
Fordrøyning: (naturlig og konstruert)	Nei	Ja (volum.)	Fare for oppstuvning			
Vannføring:	Kontinuerlig:		Årsvariasjon	Stående vann	Tørrlagt	
	Liten	Stor				

KULVERT	Antall løp:					
	Type innløp**:	A/B/C	Naturstein:		Betong:	
			Frontmur	Kum	Frontmur	Kum
		Grop (naturlig)	Rist:		Annet	
			Kuppel	Flat		
	Materiale type innløp:	Naturstein	Betong	Stål	Plast	
	Geometri innløp (i mm):	Rektangulært, bxh:	Sirkulært, diameter:	Halvsirkel, diameter:	Annet	
	Materiale type utløp:	Naturstein	Betong	Stål	Plast	
	Geometri utløp (i mm):	Rektangulært, bxh:	Sirkulært, diameter:	Halvsirkel, diameter:	Annet	
	Tilknyttet lukket drenering:	Inn	Ut	Nei		
Fall:	OK	Dårlig				
Vinkel ift. vegretning: (90° er vinkelrett gulstripen)						
Retnings-/fallendring:						
Behov for vedlikehold:	Ja, reparasjon	Ja, rensk	Nei			

NEDSTRØMS	Terrangformasjoner:	Flatmark	Rasvifte	Fylling:		Annet
				Stein	Løsmasse	
	Stedlige masser *:	Blokk/Stein	Grus/Sand	Silt/Leire	Trær/vegetasjon	Hav/innsjø/elv
	Synlig erosjon:	Nei	Ja	Bekkeløp		
Erosjonsbeskyttelse:	Konstruert	Naturlig	Nei			

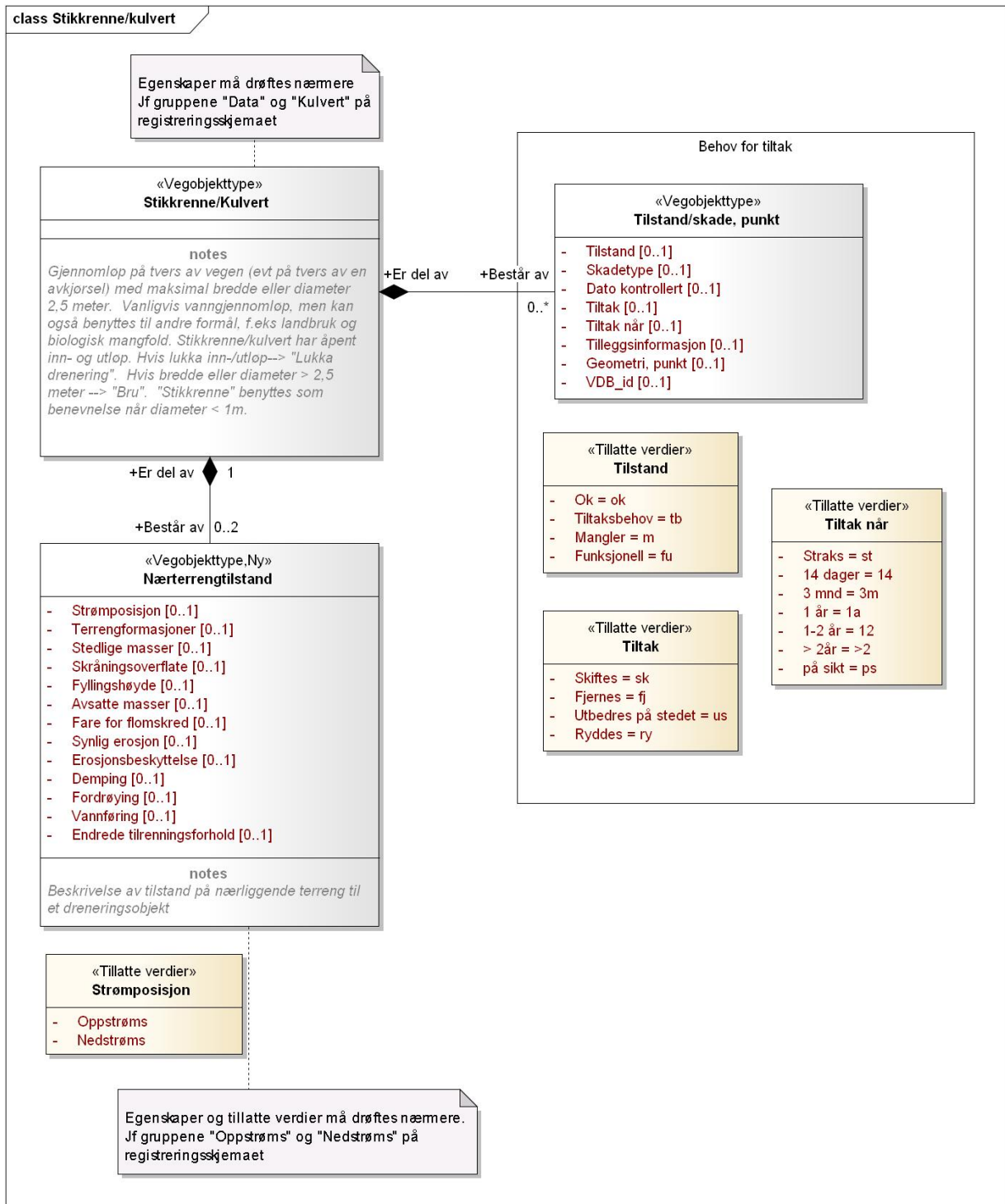
*: Blokk (>600mm), Stein (600-60mm)
Grus (60-2mm), Sand (2-0,6mm)
Silt/Leire (<0,06mm)



Firma:	Person:		
Dato:	Tid:		
Grønn/Gul/Rød:			
Gjentettingsstilstand:			
	Innløp	Midt	Utløp
Tegn inn strek for høyde, og angi % oppfyllingsgrad:			
Masser:	Slam	Slam	Slam
	Stein/grus	Stein/grus	Stein/grus
	Trær/kvister	Trær/kvister	Trær/kvister
Kommentarer:			
Gjøftedybde (i meter):			

Figur 12: Registreringsskjema for stikkrenner og kulverter

En skisse til ny modell er vist under

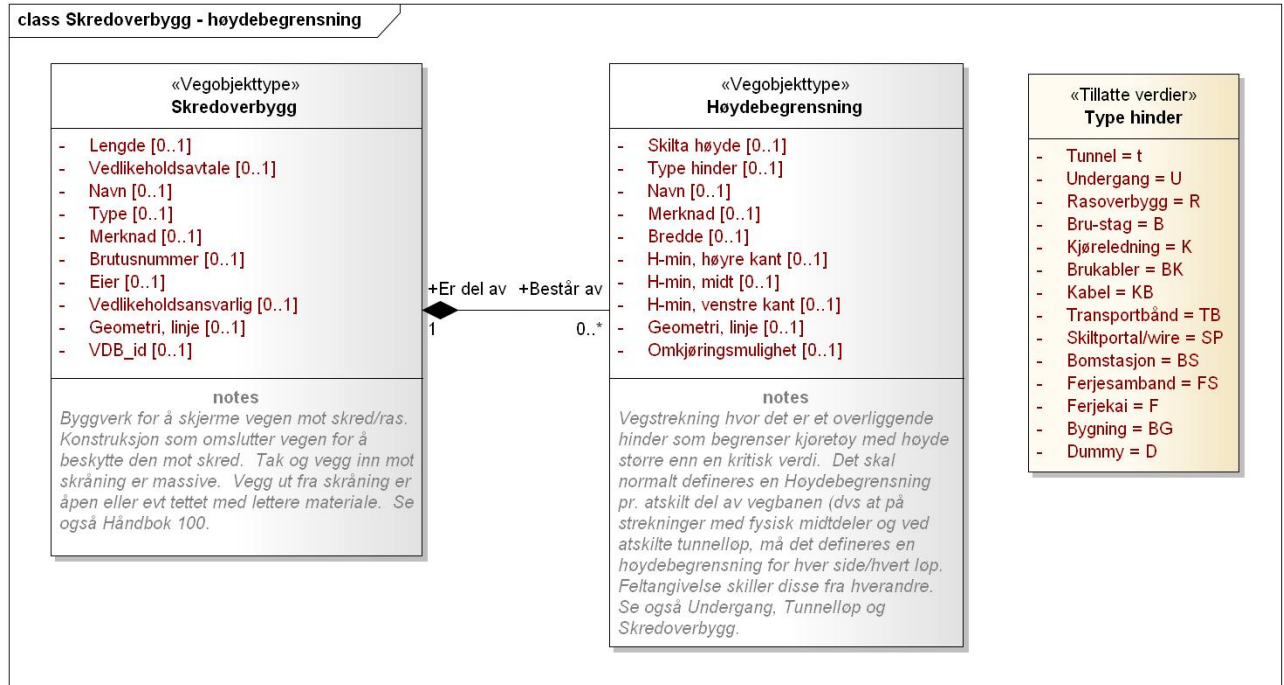


Figur 13: Skisse til ny modell for "Stikkrenne/Kulvert"

Hovedprinsippet i forslaget er at egenskapene som ligger under overskriftene "Data" og "Kulvert" i registreringsskjemaet registreres på selve objektet. Her er det da behov for en harmonisering av registreringsskjemaet og datamodellen i NVDB. For eksempel har registreringsskjemaet mulighet for angivelse av ulike materialtyper for innløp og utløp, mens datamodellen i NVDB kun har en verdi for hele objektet. Videre registreres egenskaper som ligger under overskriftene "Oppstrøms" og "Nedstrøms" i hvert sitt assosierte objekt av type "Nærterrengtilstand". Informasjon om tilstand og behov for vedlikehold kan registreres i det assosierte objektet av type "Tilstand/skade, punkt", slik det allerede ligger til rette for i dagens modell.

4.5 Skredoverbygg og Høydebegrensning

4.5.1 Gjeldende datamodell



Figur 14: Del av datamodell for "Skredoverbygg"

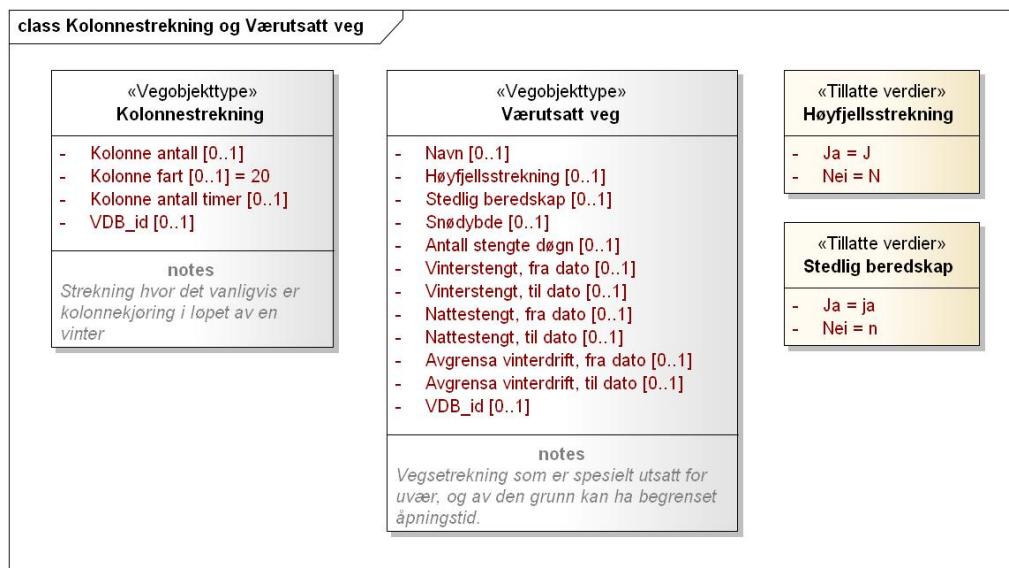
4.5.2 Forslag til endring av datamodellen

Til et skredoverbygg kan det knyttes objekter av den assosierte objekttypen "Høydebegrensning", som igjen har egenskapen "Type hinder". Denne egenskapen angir hva som er årsak til høydebegrensningen, og har en liste med tillatte verdier. I lista over tillatte verdier finnes verdien "Rasoverbygg". Dette avviker fra begrepsbruken ellers, der det er brukt ordet "skred".

Lista over tillatte verdier for egenskapen "Type hinder" bør harmoniseres med begrepsbruken andre steder i NVDB, ved at verdien "Rasoverbygg" døpes om til "Skredoverbygg".

4.6 Kolonnestrekning og Værutsatt veg

4.6.1 Gjeldende datamodell



Figur 15: Del av datamodell for "Kolonnestrekning" og "Værutsatt veg"

Beskrivelse av aktuelle egenskaper - Kolonnestrekning

Navn	Beskrivelse
Kolonne antall	Angir hvor mange kolonner det føres over fjellet hvert år. Gjennomsnitt av siste 10? År
Kolonne fart	Angir normal fart på kolonne
Kolonne antall timer	Angir hvor mange timer det normalt er med kolonnekjøring på denne strekningen i løpet av en sesong.

Beskrivelse av aktuelle egenskaper – Værutsatt veg

Navn	Beskrivelse
Navn	Angir navn på vinterveg (høyfjellsstrekning)
Høyfjellsstrekning	Angir om denne vegstrekningen kan kategoriseres som høyfjellsstrekning eller ikke. Med høyfjellsstrekning menes: Veger ekstra utsatt for snø og vind. De behøver ikke ligge høyt over havet, men er over tregrensen.
Stedlig beredskap	Angir om det er stedlig beredskap knyttet til vintervegen.
Snødybde	Angir snødybde ved åpning av vinterveg
Antall stengte døgn	Angir hvor mange døgn pr år vintervegen normalt er stengt
Vinterstengt, fra dato	Angir dato (mmdd) for når vinterstengning starter et normalår.
Vinterstengt, til dato	Angir dato (mmdd) for når vinterstengning opphører i et normalår.
Nattstengt, fra dato	Angir dato (mmdd) for når nattstengning starter i et normalår.
Nattstengt, til dato	Angir dato (mmdd) for når nattstengning avsluttes i et normalår.
Avgrensa vinterdrift, fra dato	Angir dato (mmdd) for når avgrensa vinterdrift starter et normalår. Med avgrenset vinterdrift menes at det er spesielle kriterier knyttet til når vegen skal åpnes og stenges.
Avgrensa vinterdrift, til dato	Angir dato (mmdd) for når avgrensa vinterdrift avsluttes et normalår. Med avgrenset vinterdrift menes at det er spesielle kriterier knyttet til når vegen skal åpnes og stenges. Det kan innenfor denne perioden være gitt en periode hvor vegen er helt vinterstengt (se egne ET).

4.6.2 Vurdering av datamodellen

Informasjon om veger som er spesielt utsatt for ulike typer vær er svært viktig informasjon for arbeidet med sårbarhet og beredskap, og også i forbindelse med ruteplanlegging og flåtestyring. For eksempel har situasjoner der utenlandske vogntog kjører seg fast på fjellet ved flere anledninger vist at det er behov for å kunne angi hvilke veger som er vinterstengte, eller som er spesielt utsatt.

Det er store likhetstrekk mellom de to objekttypene "Kolonnestrekning" og "Værutsatt veg", noe som kommer tydelig fram fra registreringer på strekningen fra Dombås opp mot Dovrefjell i testdataene. Begge situasjoner er knyttet til værutsatte strekninger, og gjelder sannsynligvis også i mange tilfeller de samme strekningene. En strekning som er såpass værutsatt at det er perioder med kolonnekjøring vil i mange tilfeller også være fast stengt i perioder, mens permanent vinterstengte veger kan ha kolonnekjøring utenom stengingsperioden. Ut fra dette er det naturlig å stille spørsmål ved om det er behov for en egen objekttype for kolonnestrekninger, eller om en heller kunne ha en felles vegobjekttype som gir informasjon om grad av både kolonnekjøring og vinterstengning på en strekning.

Det er også uklarheter i bruken av begrepene "veg" og "strekning". En strekning oppfattes gjerne som en del av en veg, og det er også begrepet som er brukt i definisjonen av begge objekttypene. Men i navnet på objekttypene er det brukt "veg" på den ene, og "strekning" på den andre. En mer entydig bruk av begrepet "strekning" ville være ryddigere og mer korrekt.

4.6.3 Forslag til endring av datamodellen

Navnet på objekttypen "Værutsatt veg" foreslås endret til "Værutsatt strekning". Objekttypen "Kolonnestrekning" foreslås fjernet fra NVDB, og egenskapene foreslås heller lagt til objekttypen "Værutsatt strekning".

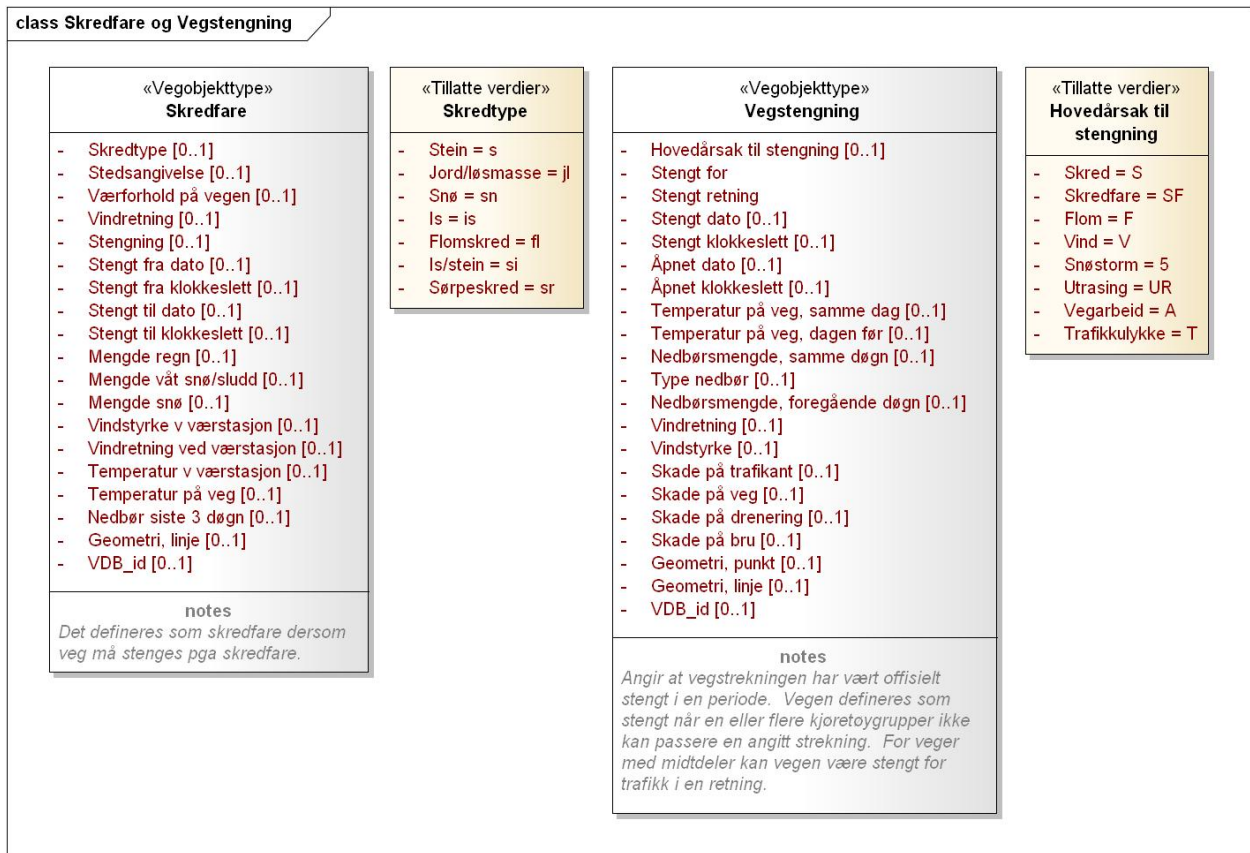
Forslag til ny modell for registrering av værutsatte strekninger med kolonnekjøringer og/eller fast periodisk stengning er vist under. I forslaget er også definisjonen av objekttypen endret noe, for å få tydeligere fram at objekttypen kan brukes også til andre typer værutfordringer enn vintervær.



Figur 16: Forslag til datamodell for objekttypen "Værutsatt strekning"

4.7 Skredfare og Vegstengning

4.7.1 Gjeldende datamodell



Figur 17: Del av datamodell for objekttypene "Skredfare" og "Vegstengning"

Beskrivelse av aktuelle egenskaper - Skredfare

Navn	Beskrivelse
Skredtype	Angir hvilken type skred det er fare for
Stedsangivelse	Stedsnavn hvor forekomst er lokalisert. Evt plassering i forhold til stedsnavn.
Værforhold på vegen	Angir hvilke værforhold det var på vegen da skredfare ble definert
Vindretning	Angir hvilken vindretning det var på vegen da skredfare ble definert
Stengning	Gir informasjon om stengning av vegen
Stengt fra dato	Angir dato for stengning av vegen
Stengt fra klokkeslett	Angir klokkeslett for stengning av vegen.
Stengt til dato	Angir dato for åpning av vegen.
Stengt til klokkeslett	Angir klokkeslett for åpning av vegen.
Mengde regn	Angir mengde regn (mm/døgn) målt ved værstasjon.
Mengde våt snø/sludd	Angir mengde våt snø/sludd (mm/døgn) målt ved værstasjon
Mengde snø	Angir mengde snø (mm/døgn) målt ved værstasjon
Vindstyrke v værstasjon	Angir vindstyrke målt ved værstasjon
Vindretning ved værstasjon	Angir vindretning ved værstasjon
Temperatur v værstasjon	Angir temperatur målt ved værstasjon
Temperatur på veg	Angir temperatur på veg
Nedbør siste 3 døgn	Angir total nedbørmengde siste tre døgn målt ved værstasjon.

Beskrivelse av aktuelle egenskaper - Vegstengning

Navn	Beskrivelse
Hovedårsak til stengning	Gir informasjon om hva som er hovedårsak til stengning av vegen
Stengt for	Gir informasjon om hvilke trafikantgrupper det er stengt for.
Stengt retning	Angir hvilken trafikketretning vegen er stengt for. Det er særlig for veger med midtdeler det er aktuelt å stenge for en trafikketretning. Envegskjørt veger angis som "helt stengt".
Stengt dato	Angir dato for stengning av vegen
Stengt klokkeslett	Angir klokkeslett for stengning av vegen.
Åpnet dato	Angir dato for åpning av vegen.
Åpnet klokkeslett	Angir klokkeslett for åpning av vegen.
Temperatur på veg, samme dag	Angir lufttemperatur målt på/ved vegen samme dag som vegstengning.
Temperatur på veg, dagen før	Angir lufttemperatur målt på/ved vegen dagen før vegstengning.
Nedbørmengde, samme døgn	Angir total nedbørmengde samme døgn som vegstengning.
Type nedbør	Angir hvilken type nedbør som var mest dominerende samme dag som vegstengning.
Nedbørmengde, foregående døgn	Angir total nedbørmengde døgnet før vegstengning.
Vindretning	Angir vindretning. Det refereres til vindretning i utløsningsområdet når det er vegstengning pga snøskred. Ved vegstengning pga snøstorm er det vindretning langs vegen.
Vindstyrke	Angir vindstyrke. Det refereres til vindstyrke i utløsningsområdet når det er vegstengning pga snøskred. Ved vegstengning pga snøstorm er det vindstyrke langs vegen.
Skade på trafikant	Angir om hendelse som har forårsaka vegstengning har medført skade på trafikant (personskade).
Skade på veg	Angir om hendelse som har forårsaka vegstengning har medført skade på vegdekke og/eller vegkropp.
Skade på drenering	Angir om hendelse som har forårsaka vegstengning har medført skade på drenering.
Skade på bru	Angir om hendelse som har forårsaka vegstengning har medført skade på bru.

4.7.2 Vurdering av datamodellen

De to objekttypene "Skredfare" og "Vegstengning" gjelder samme type hendelser: stengning av veg. "Vegstengning" er den generelle objekttypen som kan brukes for flere typer stengninger, mens "Skredfare" er veldig spesifikk. "Vegstengning" har en egenskap for å angi hovedårsak til stengning, der "Skred" og "Skredfare" er blant alternativene. Det virker da unødvendig med vegobjekttypen "Skredfare" i tillegg til den mer generelle "Vegstengning".

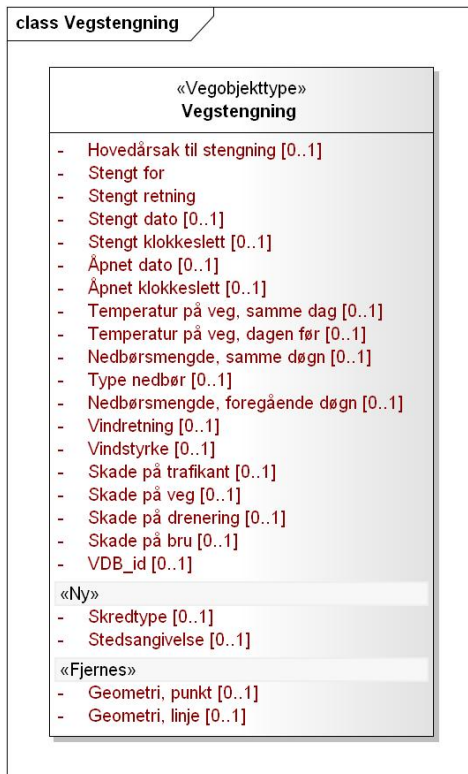
Videre er det lite logisk med egeometri på denne typen objekter. Dette gjelder strekninger i vegnettet, og bør ikke være representert med geometri utover den som kan avledes av vegnettet.

4.7.3 Forslag til endring av datamodellen

Objekttypen "Skredfare" foreslås fjernet fra NVDB. To av egenskapene fra objekttypen "Skredfare" kan legges til objekttypen "Vegstengning": "Stedsangivelse" og "Skredtype". De øvrige egenskapene fra objekttypen "Skredfare" blir enten fanget opp av eksisterende egenskaper på objekttypen "Vegstengning", eller kan hentes fra andre datakilder.

I tillegg bør geometriegenskapene fjernes fra objekttypen "Vegstengning".

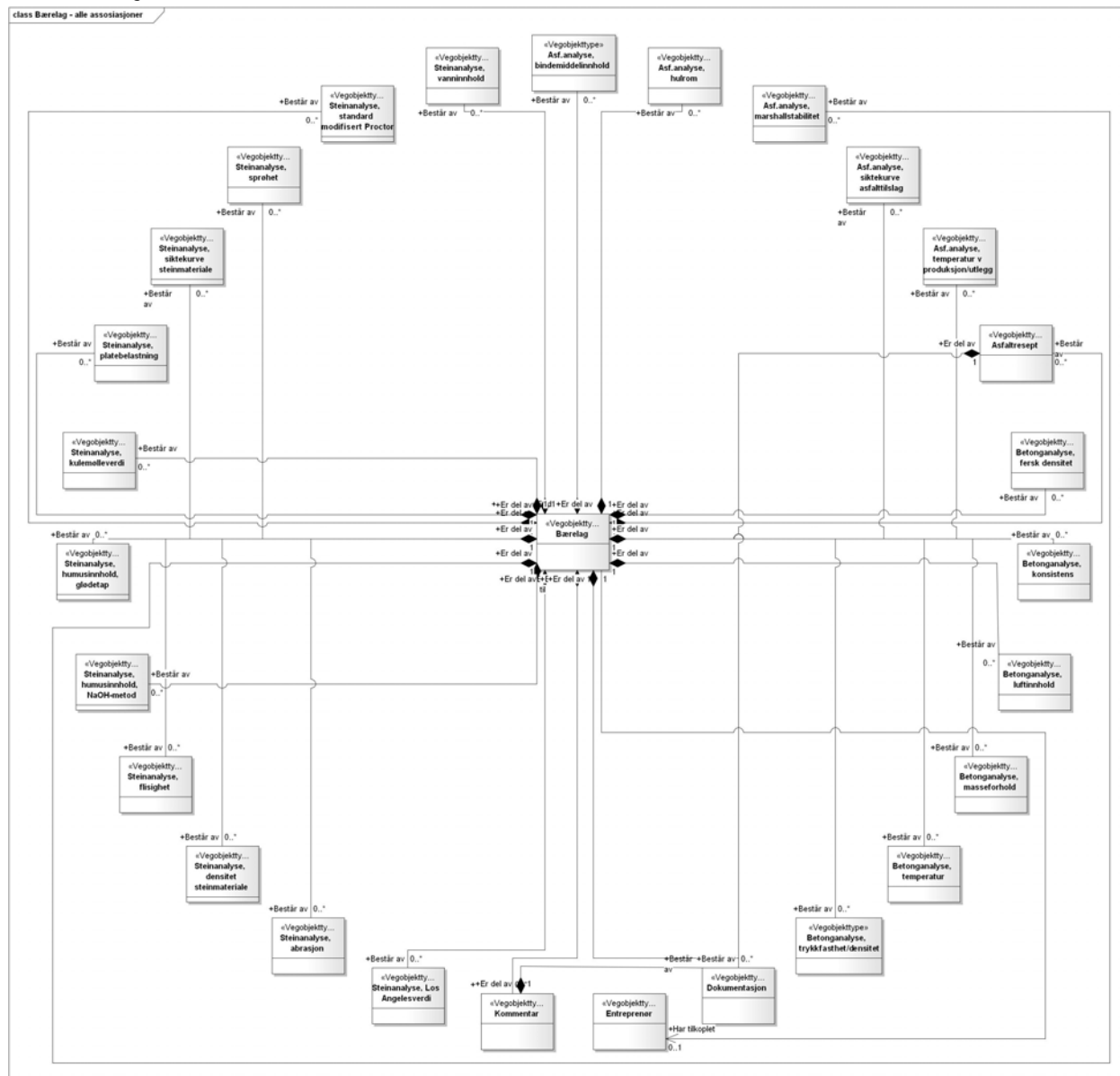
Forslag til ny modell for objekttypen "Vegstengning" er vist under.



Figur 18: Forslag til datamodell for objekttypen "Vegstengning"

4.8 Bærelag

4.8.1 Gjeldende datamodell



Figur 19: Objekttypen "Bærelag" med assosiasjoner

4.8.2 Vurdering av datamodellen

Objekttypen "Bærelag" har assosiasjoner til en rekke analyseobjektyper, noe som gjør modellen veldig kompleks og uoversiktlig. NVDB bør kun inneholde et utvalg av dataene fra komplekse fagsystemer, det bør ikke være nødvendig å ta med all informasjon fra fagsystemene inn i NVDB. Løsningen for bruer er slik sett et godt eksempel, der alle detaljer ligger i fagsystemet BRUTUS, og kun et utvalg av den mest allment interessante informasjonen ligger i NVDB.

Det aktuelle området inneholder begrenset med data for denne objekttypen, men det kan se ut som om objekttypene for analyser ikke er i bruk. De er da også angitt å være kun til testformål, og bør heller fjernes fra NVDB.

4.8.3 Forslag til endring av datamodellen

Objekttypene for asfaltanalyser, betonganalyser og steinanalyser bør fjernes fra NVDB. Denne informasjonen bør i stedet forvaltes i egne fagsystemer.

5. Registreringsrutiner

5.1 Innledning

Erfaringene fra prosjektet viser at det er til dels store mangler i det eksisterende datagrunnlaget i NVDB, noe som i mange tilfeller gjør dataene lite egnet for bruk i forbindelse med sårbarhet og beredskap. Manglene gjelder både objekter i sin helhet, egenskaper og assosiasjoner til andre objekter. Dette er en stor svakhet, og henger trolig sammen med at data i hovedsak registreres som grunnlag for tradisjonell drift og vedlikehold. Til det formålet har informasjonen trolig ikke vært ansett som viktig, men for bruk i de sammenhenger dette prosjektet fokuserer på er den avgjørende.

For en del objekttyper framstår manglene som så store at det er grunn til å vurdere om hele objekttypen heller bør fjernes fra NVDB.

5.2 Dreneringsobjekter

5.2.1 Generelt

Det ser generelt ut til at alle objekttyper som gjelder drenering registreres med et minimum av egenskaper, og at dette i hovedsak begrenser seg til at det er et objekt der, av en angitt type.

Egenskaper som beskriver dimensjoner, helning og kobling til andre objekter er svært sjelden registrert, til tross for at datamodellen inneholder muligheter for dette.

Sett ut i fra behovene i prosjektet er det svært uheldig at disse dataene ikke er registrert. Datagrunnlaget kan i praksis ikke brukes til analyser og planlegging i forbindelse med sårbarhet og beredskap, og en må i stedet basere seg på ekstra innsamling av data i forbindelse med konkrete prosjekter. Disse dataene vil da fort kunne bli registrert og lagret i andre systemer uavhengig av NVDB, slik en har sett i flere sammenhenger. Men manglene bør også være problematiske i forhold til den mer tradisjonelle bruken av NVDB, ved at det er lite informasjon om objektenes oppbygging. Dette medfører større behov for befaring ute på vegen, når informasjonen egentlig burde kunne hentes fra NVDB.

Anbefalingen fra prosjektet er derfor at registreringsrutiner for alle dreneringsobjekter bør gjennomgås, og at det bør stilles strengere krav til registrering av egenskaper og assosiasjoner på nye objekter. Videre bør en også vurdere om det bør gjennomføres en ekstra datainnsamling på utsatte strekninger for å få registrert de mest sentrale egenskapene. Begge disse tiltakene må gjennomføres i samarbeid mellom dataeier for de enkelte objekttypene og faglig ekspertise innen drenering.

Problemstillingen er illustrert i de påfølgende delkapitlene der det vises registrerte egenskaper og assosiasjoner for aktuelle dreneringsobjekttyper.

5.2.2 Grøft, åpen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	2880
Navn	Antall utfyllt
Type	2864
Materiale	430
Lengde	1
Vedlikeholdsansvarlig	
Bredde, topp	
Bredde, bunn	
Helning/Fall	
Dybde	
Belegning	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
KOMMENTAR	6	
TILSTANDSKADE_FU_STREKNING	1213	355 objekter er angitt å ha etterslep i forhold til Håndbok 111
TILSTANDSKADE_GRØFT	895	8 objekter er angitt å ha mangler, og 62 har tiltaksbehov

Ingen av grøftene har informasjon om dimensjoner (bredde og dybde) eller helning. I praksis kan da ikke dataene brukes for analyser utover å identifisere at det finnes en grøft på en strekning.

5.2.3 Grøft, lukka

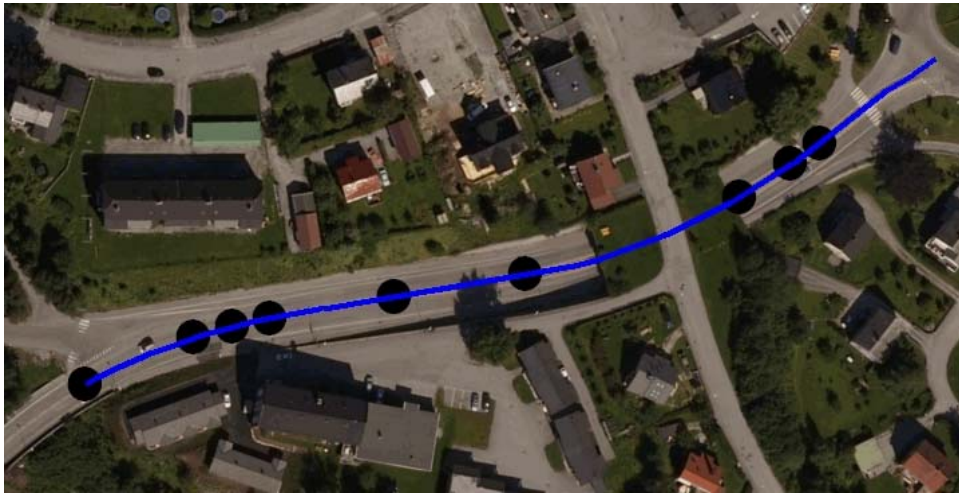
Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	457
Navn	Antall utfyllt
Type	432
Bunnforhold	
Dybde	
Varmekabler	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
GRØFT_ÅPEN	44	
RØRLEDNING	20	

Det er ikke knytta kummer til noen av grøftene, noe som virker unaturlig. Visuell kontroll viser at det gjerne finnes kummer i nærheten av grøftene, og det er da grunn til å tro at det er manglende bruk av sammenhenger i NVDB som er årsaken. Både grøftene og kummene finnes med andre ord i NVDB, men vi har ingen informasjon om hvilken kum som tilhører den enkelte grøfta. Kartutsnittet under viser et eksempel på grøfter og kummer som ligger på samme sted, men der det ikke er registrert noen sammenheng mellom objektene.



Figur 20: Eksempel på grøfter og kummer uten registrert sammenheng

Videre er det kun et fåtall av grøftene som har tilknyttede rørledninger. Dette virker også unaturlig, ettersom definisjonen på objekttypen er "Trase med nedgravd rørledning". Men som gjennomgangen av objekttypen Rørledning viser (senere i dokumentet), kan det virke som om det er store mangler på registrering av disse objektene.

5.2.4 Kum

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	6890
Navn	Antall utfylt
Type	1346
Bruksområde	3169
Materialtype	5781
Lokk/rist, type	6334
Diameter	2534
Diameter, åpning	2452
Dybde	805
Dybde til utløp	5
Bredde1, firkantkum	400
Bredde2, firkantkum	400
Avstand fra vegkant	3521
Stige	
Har flyteramme	

Antall objekter	6890
Navn	Antall utfylt
Inngår i drencsystem	1379
Avløp	
Dykker	
Antall rør inn	
Antall hjelpesluker	
Byggeår	90
Produktnavn	
Leverandør	
Fabrikant	
Eier	125
Vedlikeholdsansvarlig	125
Oppslammingstid	3489
Lokk/rist, skade	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
KOMMENTAR	302	
KUMELEMENT	1	
TILSTANDSKADE_FU_PUNKT	6505	780 objekter er angitt å ha etterslep i forhold til Håndbok 111
TILSTANDSKADE_PUNKT	6299	95 objekter angitt å ha tiltaksbehov

Det framgår av tabellene over at det er store mangler i datagrunnlaget. Det er en stor andel av kummene som mangler viktige egenskaper som type, bruksområde, diameter og dybde.

Det er kun en kum som har tilknyttet kumelement, og ingen av kummene har tilknyttet kumskjerm. Gjennomgangen av disse vegobjekttypene lenger ned viser da også at det kun finnes et kumelement og ingen kumskjerner innenfor utvalgsområdet. Det kan derfor virke som om denne detaljeringen av kummer ikke er i praktisk bruk.

5.2.5 Kumelement

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	1
Navn	Antall utfylt
Høyde, egen	
Type	1

Ingen assosierte objekter.

Antallet registrerte kumelementer sammenlignet med antallet kummer i utvalgsområdet tyder på at denne objekttypen ikke er i praktisk bruk. Det bør derfor vurderes om den i det hele tatt skal inngå i NVDB.

5.2.6 Kumskjerm

Ingen registrerte objekter. Dette kan tyde på at denne objekttypen ikke er i praktisk bruk. Det bør derfor vurderes om den i det hele tatt skal inngå i NVDB.

5.2.7 Rørledning

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	12
Navn	Antall utfylt
Helning/Fall	
Farge	
Lengde	4
Produktnavn	
Leverandør	
Fabrikant	
Tykkelse	
Posisjon	
Diameter, indre	10
Elementlengde	
Bruksområde	

Antall objekter	12
Navn	Antall utfylt
Type	4
Eier	
Vedlikeholdsansvarlig	4
Har innløpsrist	
Skjøtemetode	
Langsgående deling	
Tetthetsklasse	
Rehabilitering	
Materialtype	10
Tverrsnittform	

Ingen assosierte objekter.

Det er bare et fåtall registrerte rørledninger på strekningen, noe det i seg selv kan stilles spørsmålsteget ved. Det framgår også av tabellen over at det er mangler i datagrunnlaget for de registrerte objektene. Viktige egenskaper som angir objektet sin funksjon og kapasitet er ikke angitt.

5.3 Hendelser

5.3.1 Skred

Statens vegvesen deltar i samarbeid med NGU, NGI, NVE og Jernbaneverket i etablering av Nasjonal skreddatabase, der det legges opp til at alle etater skal registrere og forvalte informasjon om skredhendelser i en felles database. Dette gir store nytteverdier både for den enkelte etat og for samfunnet, ved at alle etater har tilgang til alle skred, ikke bare de som har berørt for eksempel veg eller jernbane, og en unngår dobbeltregistrering av de samme hendelsene.

Tilgangen til data fra Nasjonal skreddatabase vil være relativt lik de mulighetene vi har i NVDB i dag, og i mange tilfeller bedre, ikke minst med tanke på et forbedret datagrunnlag. Det legges både opp til ulike typer innsyn via kartklienter, og muligheter for nedlasting av data. Datamodellen tilpasses de ulike etatene sine behov, noe som for Statens vegvesen sin del betyr at alle egenskaper vi anser som relevante fra objekttypen skred i NVDB også inkluderes i Nasjonal skreddatabase.

Databasen er fortsatt under utvikling, og et krav for at Statens vegvesen skal bruke løsningen er at våre behov ivaretas på en minst like god måte som med dagens løsning i NVDB. Forutsatt at den ferdige databasen med tilhørende funksjonalitet tilfredsstillende dette kravet anbefales det at skred på sikt registreres direkte i Nasjonal Skreddatabase, og at objekttypen Skred da utgår fra NVDB.

Den faglige håndteringen av skredene bør uansett skje direkte i Nasjonal Skreddatabase, i samarbeid med ekspertise fra andre etater.

5.3.2 Vegstengning

Det er ikke registrert noen vegstengninger innenfor utvalgsområdet, og det er kun registrert to tilfeller av den beslektede objekttypen Skredfare. På en såpass lang og utsatt strekning er det grunn til å tro at det har vært tilfeller av stengning, og det kan tyde på at disse objekttypene er mangelfullt registrert.

Denne typen informasjon er viktig i forbindelse vurdering av sårbarhet og beredskap, og det er uheldig dersom den blir mangelfullt registrert. Det anbefales derfor at det stilles strengere krav til registrering av slike hendelser.

5.4 Trafikkavvikling og vedlikehold

5.4.1 Værutsatte strekninger

Informasjon om strekninger som er spesielt værutsatte, og spesielt vinterstengte veier, er som omtalt tidligere viktig informasjon i forbindelse med ruteplanlegging og flåtestyring. Utvalgsområdet inneholder i liten grad slike strekninger, kun strekningen fra Dombås opp i mot Dovrefjell. Men en generell gjennomgang av objekttypen innenfor et større område viser at det er mangler i registreringen av denne typen strekninger. Det anbefales at det stilles strengere krav til registrering.

5.4.2 Vinterdriftsstrategi og standardklasse

For både Vinterdriftsstrategi og Standardklasse er det kun registrert data på de delene av utvalgsområdet som ligger i Oppland (Dombås-Bjorli), og området rundt Ålesund (vestover fra Sjøholt). Strekningen nedover Romsdalen og langs fjorden har ikke angitt strategi eller standardklasse. Det ser derfor ut til at det dette er enda to objekttyper som er mangelfullt registrert.

5.4.3 Telehiv

Det er ikke registrert telehiv innenfor utvalgsområdet, noe det er naturlig å anta at det har vært. Dette ser derfor ut til å være nok en vegobjekttype som er lite brukt. Dersom det hadde vært registrert data ville de ha vært veldig interessante for vurdering av utfordringer knyttet til klima. Det anbefales at det stilles strengere krav til registrering.

6. Gjennomgang av de enkelte objekttypene

6.1 Gruppering av data

I dokumentet er objekttypene gruppert på vegobjekttypekategorier, slik de også er gruppert i Datakatalogen for NVDB. Enkelte objekttyper er knyttet til flere kategorier i Datakatalogen, disse er da plassert i kun en av kategoriene i denne rapporten.

Disse kategoriene er brukt i rapporten:

- Drenering
- Byggverk
- Fjellsikring/rassikring
- Vegutstyr
- Trafikkavvikling
- Ulykker/hendelser
- Vedlikehold
- Vegreferansesystem
- Vegkonstruksjon
- Målinger

6.2 Drenering

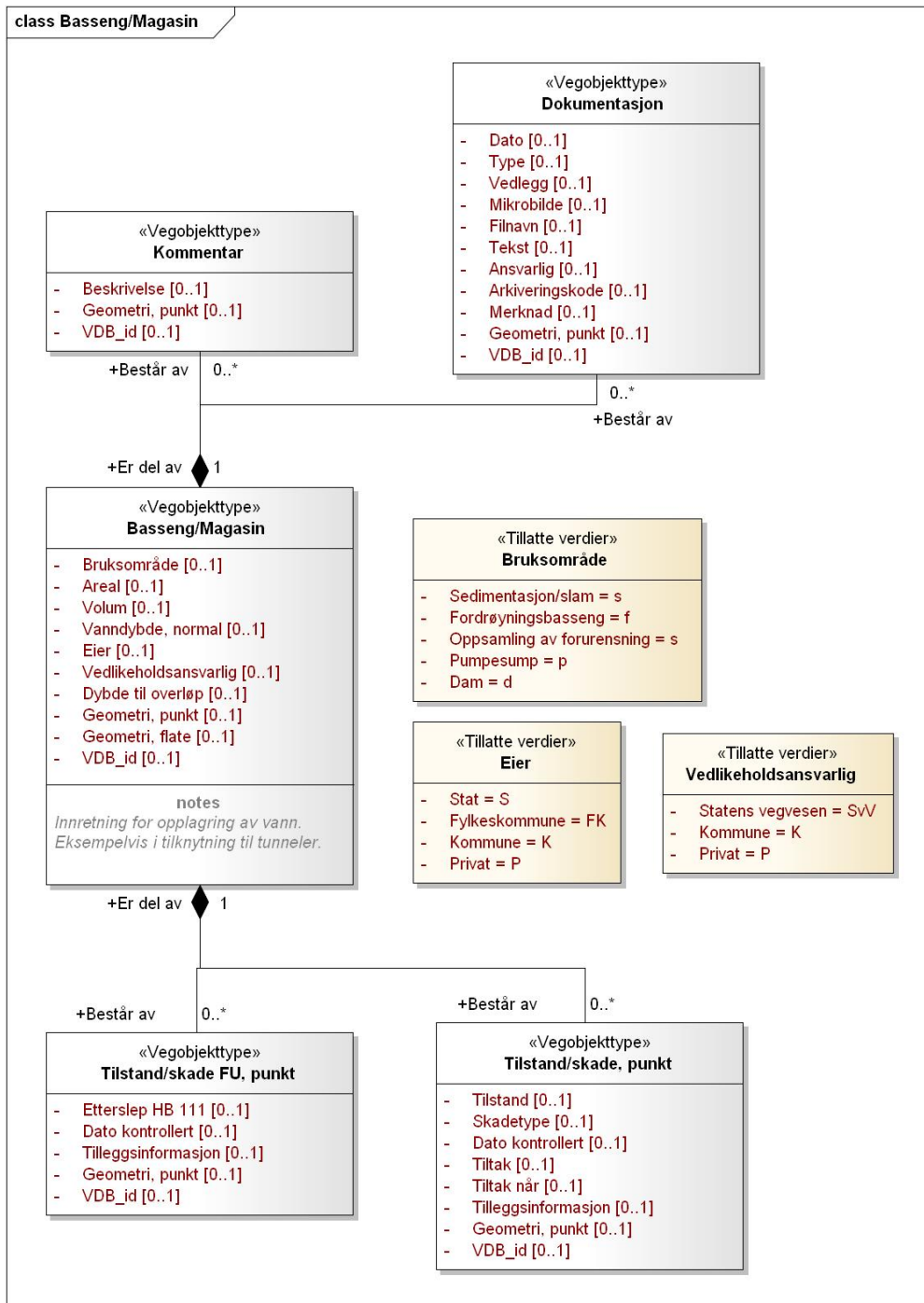
6.2.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "Drenering" inneholder vegobjekttyper som inngår i forbindelse med drenering av veger. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Basseng/Magasin*
- *Elv/Bekk, gjenlagt*
- *Grøft, lukka*
- *Grøft, åpen*
- *Kum*
- *Kumelement*
- *Kumskjerm*
- *Pumpe*
- *Pumpestasjon*
- *Rørledning*
- *Stikkrenne/Kulvert*

6.2.2 Basseng/Magasin

Datamodell



Figur 21: Datamodell for "Basseng/Magasin"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Bruksområde	Angir hva vegobjektet brukes til, hvilken funksjon det har
Areal	Angir arealet av vegobjektet
Volum	Angir volum av vann/væske ved fullt basseng
Vanndybde, normal	Angir dybde ved normal vannstand
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Dybde til overløp	Angir dybde til overløp
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrenser området
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

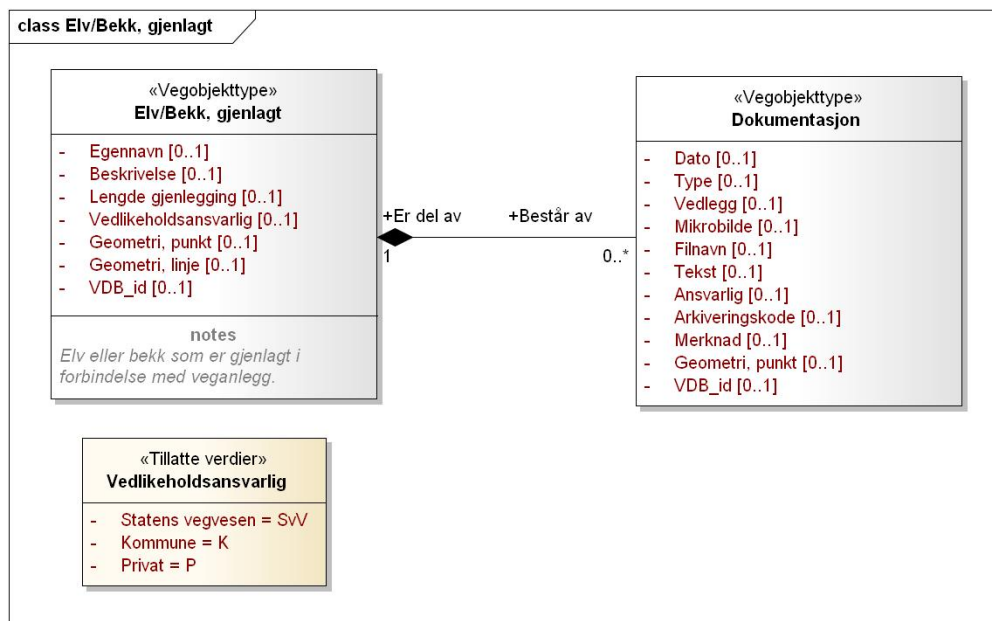
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.2.3 Elv/Bekk, gjenlagt

Datamodell



Figur 22: Datamodell for "Elv/Bekk, gjenlagt"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Egennavn	Angir egennavn på elv/bekk
Beskrivelse	Angir beskrivelse av vegobjekt
Lengde gjenlegging	Angir lengde av gjenlagt bekk/elv
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er vedlikeholdsansvarlig i forhold til elv/bekk i tilknytning til veg
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

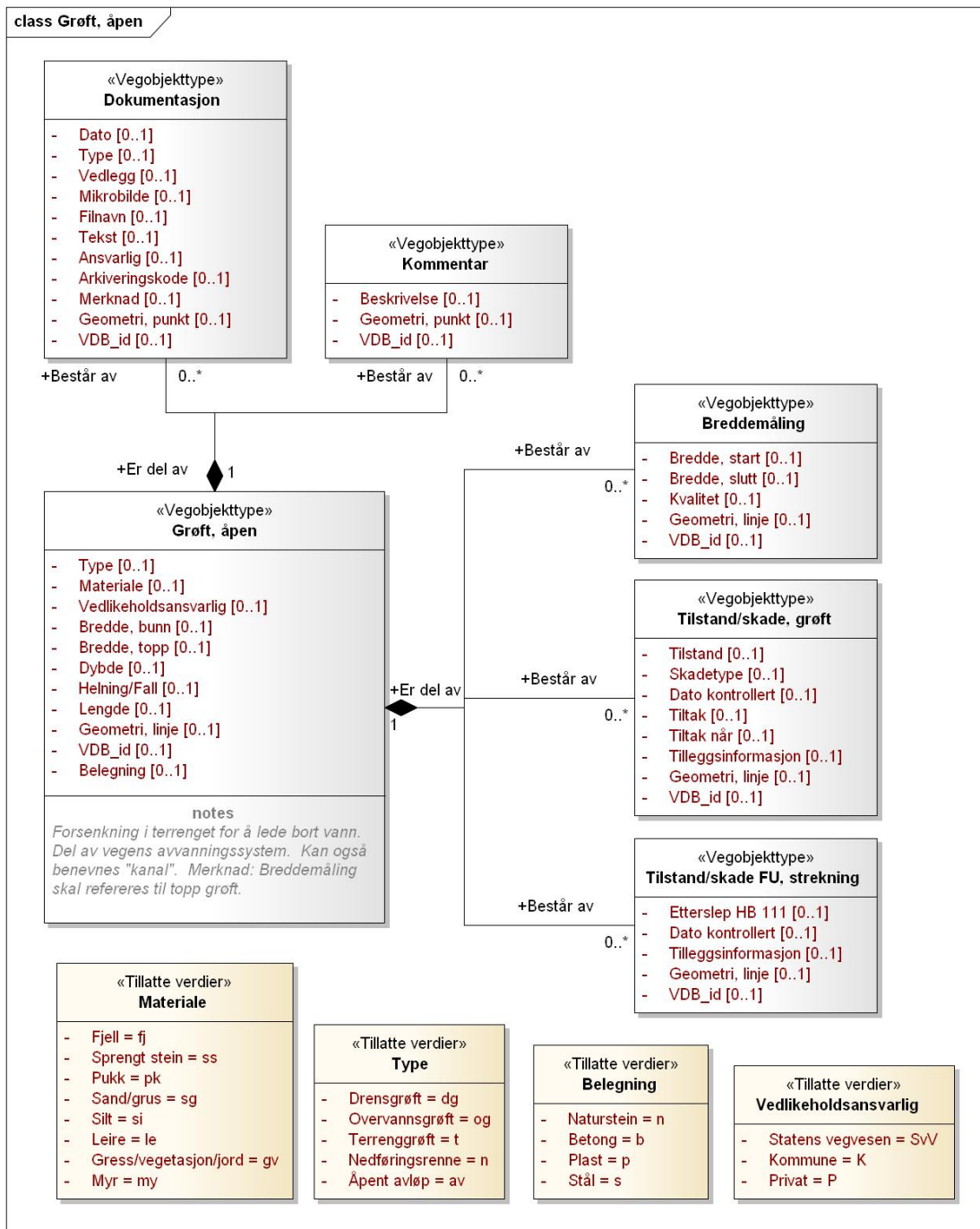
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.2.4 Grøft, åpen

Datamodell



Figur 23: Datamodell for "Grøft, åpen"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Type	Angir hvilken type vegobjektet er av
Materiale	Angir hvilket materiale grøfta i hovedsak ligger i/er omsluttet av. Evt belegning skal ikke oppgis her.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
Bredde, topp	Angir gjennomsnittlig bredde (topp) for hele vegobjektet
Bredde, bunn	Angir gjennomsnittlig bredde (bunn) for hele vegobjektet
Helning/Fall	Angir gjennomsnittlig fall på grøft i lengderetning.
Dybde	Angir dybde målt fra planeringskant til bunn grøft.
Lengde	Angir lengde av vegobjektet, er normalt avledet fra geometri/stedfesting
Belegning	Angir hvilken type belegning det er i bunn av grøfta.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	2880
Navn	Antall utfyllt
Type	2864
Materiale	430
Lengde	1
Vedlikeholdsansvarlig	
Bredde, topp	
Bredde, bunn	
Helning/Fall	
Dybde	
Belegning	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
KOMMENTAR	6	
TILSTANDSKADE_FU_STREKNING	1213	355 objekter er angitt å ha etterslep i forhold til Håndbok 111
TILSTANDSKADE_GRØFT	895	8 objekter er angitt å ha mangler, og 62 har tiltaksbehov

Vurdering av datagrunnlaget

Det framgår av tabellene over at det er store mangler i datagrunnlaget. De egenskapene som angir grøften sin drenerende funksjon (bredde, helning, dybde) er ikke angitt i det hele tatt. Dette begrenser bruksverdien av dataene i analyser i tilknytning til sårbarhet og beredskap.

Datamodellen er tilrettelagt for bruk av egegeometri på objektene, men denne muligheten er ikke brukt på noen av objektene. Dette er trolig ikke noe stort problem i forhold til analyser, det har størst betydning ved visualisering. Objektene har angitt sideposisjon, slik at det er mulig å skille mellom objekter på ulike sider av veien.

Vurdering av datamodellen

Løsning for registrering av breddemålinger framstår som uklar, ettersom objekttypen "Grøft, åpen" har mulighet for registrering av bredde både som egne egenskaper og gjennom egenskaper på den assosierte objekttypen "Breddemåling". Breddeegenskapene på selve objekttypen gir en verdi for topp og en for bunn, og i datamodellen er det beskrevet at dette skal være gjennomsnittsverdier. Den assosierte objekttypen "Breddemåling" er definert som en strekning, og har mulighet for å angi en verdi for start og en for slutt. Definisjonen for objekttypen "Grøft, åpen" angir at breddemålingen for denne objekttypen skal refereres til topp grøft.

Det er dermed mulig å registrere fire ulike breddeverdier på grøfta: Gjennomsnittsbredde topp og bunn direkte under objektet, og start- og sluttbredde for topp grøft under det assosierte objektet "Breddemåling". Dette framstår som noe ustrukturert, og informasjonen om hva den angitte bredden representerer ligger skjult i datamodellen. Det er heller ikke mulig å angi for eksempel minste brede, som vil være mest kritisk i forhold til drenering.

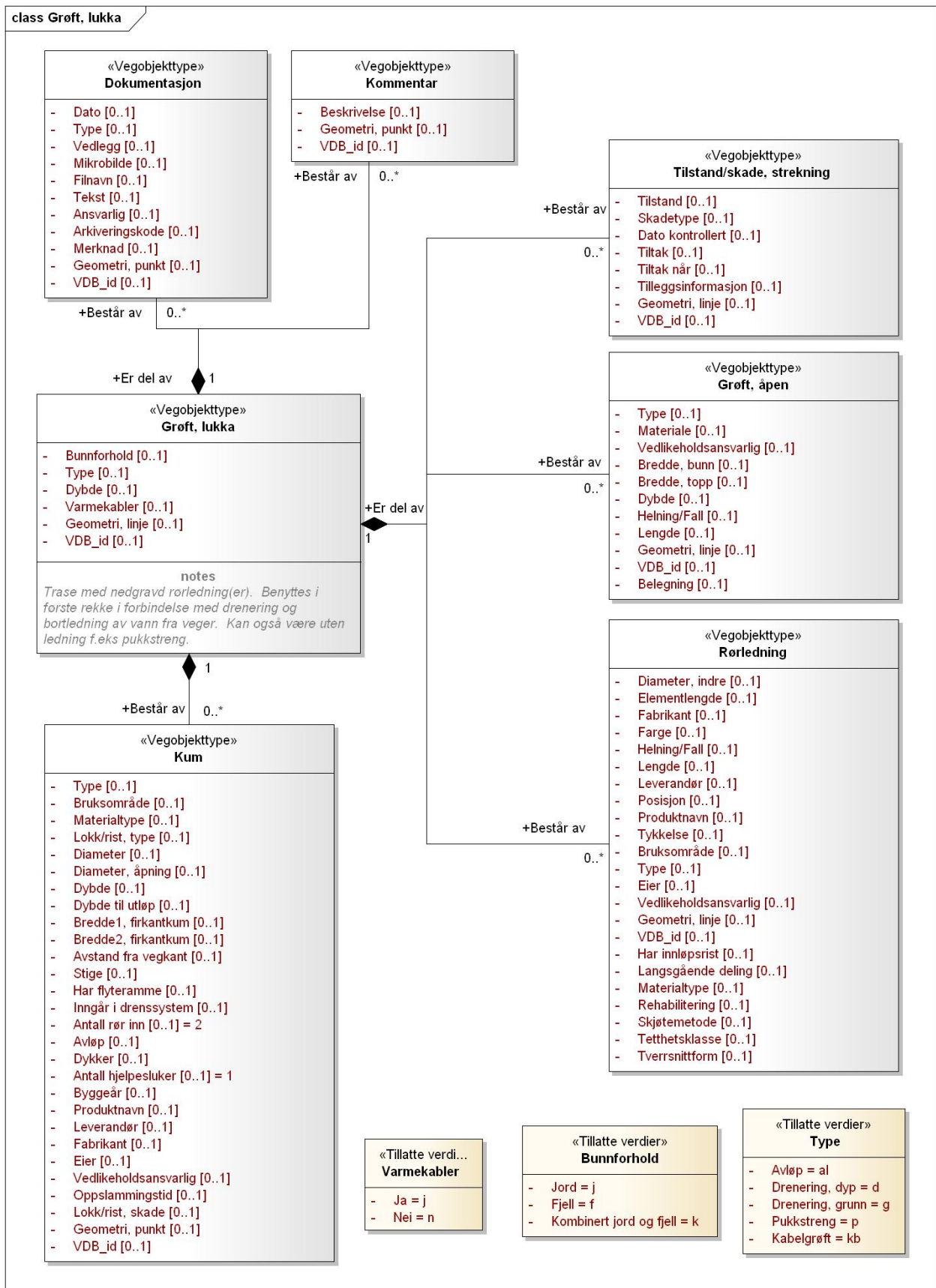
Objekttypen "Breddemåling" er en generell objekttype som også brukes i tilknytning til flere andre objekttyper i NVDB, for eksempel objekttypene "Voll", "Fylling" og "Skjæring". Det finnes også tilsvarende objekttyper for måling av høyde ("Høydemåling") og avstand fra veg ("Avstandsmåling"). Løsningen med slike generelle mekanismer for registrering av dimensjoner er god, men svekkes av at det også finnes egenskaper for tilsynelatende lik informasjon på de enkelte objekttypene. En ryddigere og mer fleksibel løsning ville være å rendyrke målingsobjekttypene, og å fjerne de aktuelle egenskapene fra de enkelte objekttypene.

Videre er egenskapen "Kvalitet" under objekttypen "Breddemåling" misvisende. Innholdet i denne egenskapen angir en målemetode, ikke kvalitet på målingen.

I kapittel 4.3 er det vist et forslag til ny datamodell for breddemålinger.

6.2.5 Grøft, lukka

Datamodell



Figur 24: Datamodell for "Grøft, lukka"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Type	Angir hvilken type lukka grøft det er tale om.
Bunnforhold	Angir om grøfta går i fjell, jord eller kombinert jord/fjell.
Dybde	Angir dybde av vegobjektet
Varmekabler	Angir om det er varmekabler eller ikke i tilknytning til vegobjektet
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

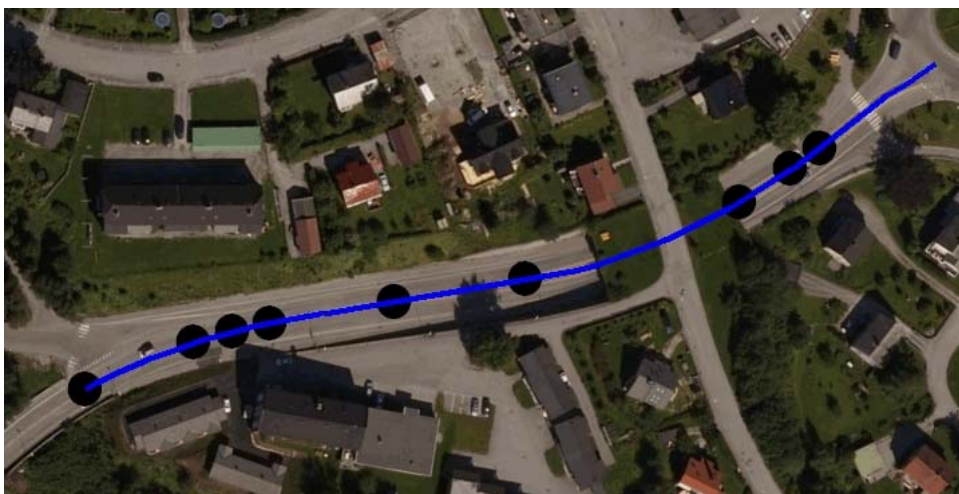
Antall objekter	457
Navn	Antall utfyllt
Type	432
Bunnforhold	
Dybde	
Varmekabler	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
GRØFT_ÅPEN	44	
RØRLEDNING	20	

Vurdering av datagrunnlaget

Det er ikke knytta kummer til noen av grøftene, noe som virker unaturlig. Visuell kontroll viser at det gjerne finnes kummer i nærheten av grøftene, og det er da grunn til å tro at det er manglende bruk av sammenhenger i NVDB som er årsaken. Både grøftene og kummene finnes med andre ord i NVDB, men vi har ingen informasjon om hvilken kum som tilhører den enkelte grøfta. Kartutsnittet under viser et eksempel på grøfter og kummer som ligger på samme sted, men der det ikke er registrert noen sammenheng mellom objektene.



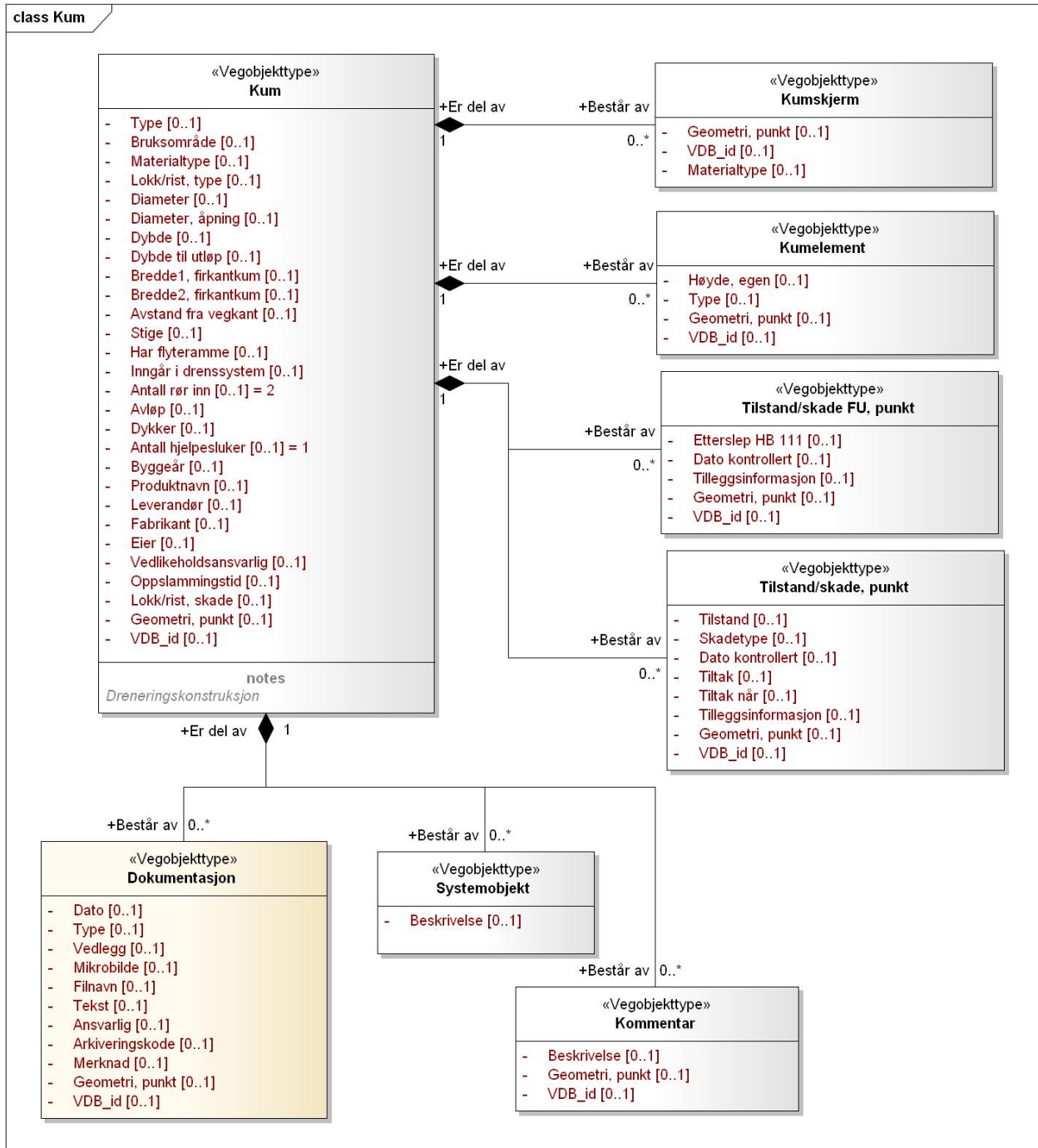
Figur 25: Eksempel på grøfter og kummer uten registrert sammenheng

Datamodellen er tilrettelagt for bruk av egeometri på objektene, men denne muligheten er ikke brukt på noen av objektene. Dette er trolig ikke noe stort problem i forhold til analyser, det har størst betydning ved visualisering. Objektene har angitt sideposisjon, slik at det er mulig å skille mellom objekter på ulike sider av vegen.

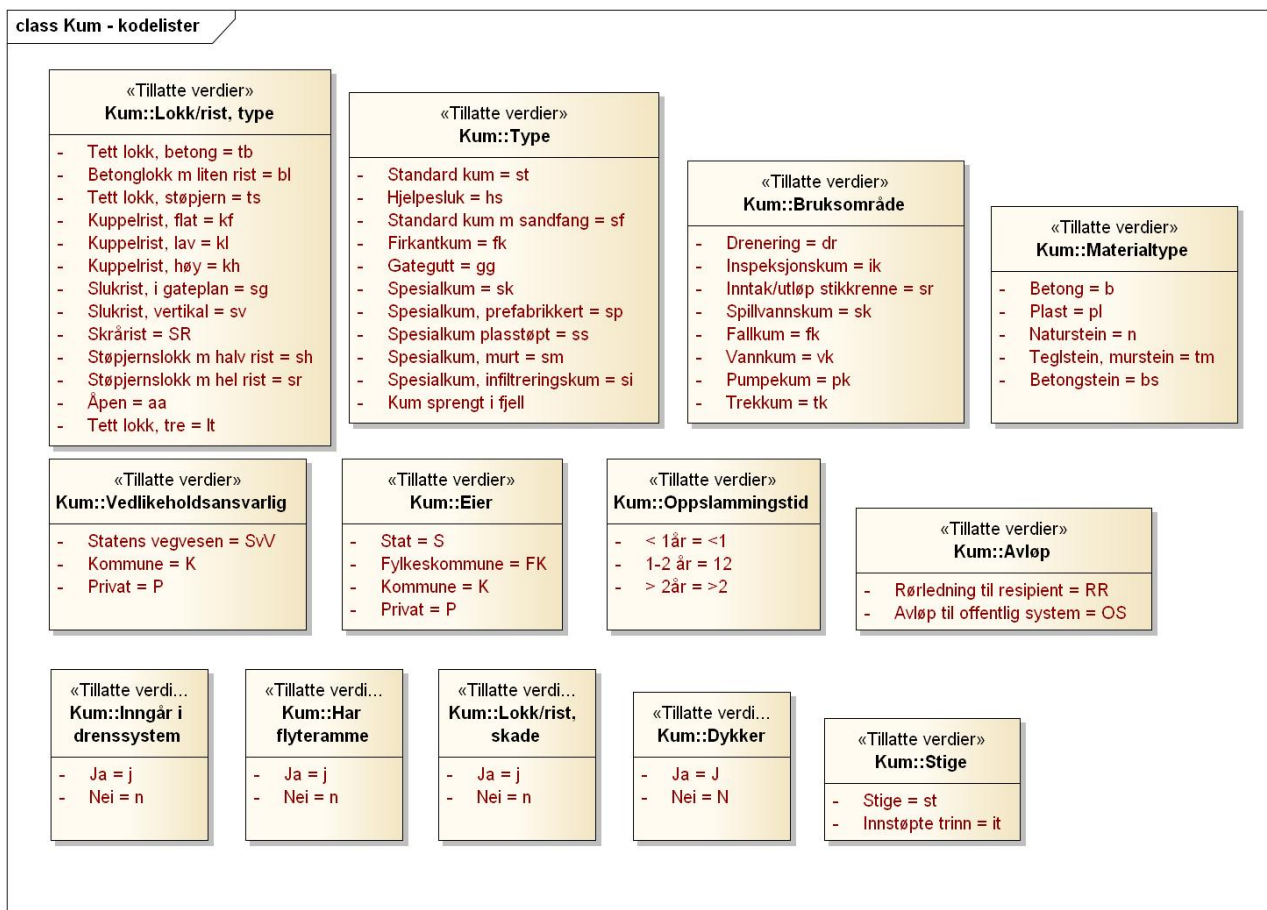
Det er videre bare et fåtall grøfter som har tilknyttet rørledninger. Når definisjonen på objektet sier at det er en "trase med nedgravd rørledning(er)", kan det også her se ut mangler i datagrunnlaget. Gjennomgangen av vegobjekttypen Rørledning under viser at det er registrert veldig få rørledninger i området, noe som kan tyde på manglende registrering av denne vegobjekttypen.

6.2.6 Kum

Datamodell



Figur 26: Datamodell for "Kum"



Figur 27: Tillatte verdier for egenskaper under "Kum"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Type	Angir hvilken type vegobjektet er av
Bruksområde	Angir hva vegobjektet brukes til, hvilken funksjon det har
Materialtype	Angir primær materialtype for vegobjektet
Lokk/rist, type	
Diameter	Angir indre diameter av kum
Diameter, åpning	Angir diameter på kummens åpning
Dybde	Angir dybde målt fra topp kumlokk til innvendig bunn.
Dybde til utløp	Angir dybde fra topp kum til underkant (innvendig rør) av utløp
Bredde1, firkantkum	Angir bredde 1 av firkantkum
Bredde2, firkantkum	Angir bredde 2 av firkantkum
Avstand fra vegkant	Angir avstand fra vegkant til senter kumlokk
Stige	Angir hva slags stige det er i kummen
Har flyteramme	Angir om kummen har flyteramme eller ikke
Inngår i drencsystem	Angir om vegobjektet inngår i drencsystemet
Avløp	Angir hvor avløpet fra kummen ledes.
Dykker	Angir om det er dykker i tilknytning til kummen
Antall rør inn	Angir hvor mange rør som kommer inn mot kummen
Antall hjelpesluker	Angir hvor mange hjelpesluker det er i tilknytning til kummen
Byggeår	Angir hvilket år kummen er bygd/montert
Produktnavn	Angir produktnavn/typebetegnelse, kan også ta med typenummer
Leverandør	Angir navn på firma som har levert vegobjektet
Fabrikant	Angir navn på firma som har produsert produktet
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Oppslammingstid	Angir hvor lang tid det normalt tar før en kum blir full av slam.
Lokk/rist, skade	Angir om det er skade på lokket/rista til kummen. Lokk skal bli egen objekttype i senere versjon
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	6890
Navn	Antall utfylt
Type	1346
Bruksområde	3169
Materialtype	5781
Lokk/rist, type	6334
Diameter	2534
Diameter, åpning	2452
Dybde	805
Dybde til utløp	5
Bredde1, firkantkum	400
Bredde2, firkantkum	400
Avstand fra vegkant	3521
Stige	
Har flyteramme	

Antall objekter	6890
Navn	Antall utfylt
Inngår i drencsystem	1379
Avløp	
Dykker	
Antall rør inn	
Antall hjelpesluker	
Byggeår	90
Produktnavn	
Leverandør	
Fabrikant	
Eier	125
Vedlikeholdsansvarlig	125
Oppslammingstid	3489
Lokk/rist, skade	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
KOMMENTAR	302	
KUMELEMENT	1	
TILSTANDSKADE_FU_PUNKT	6505	780 objekter er angitt å ha etterslep i forhold til Håndbok 111
TILSTANDSKADE_PUNKT	6299	95 objekter angitt å ha tiltaksbehov

Vurdering av datagrunnlaget

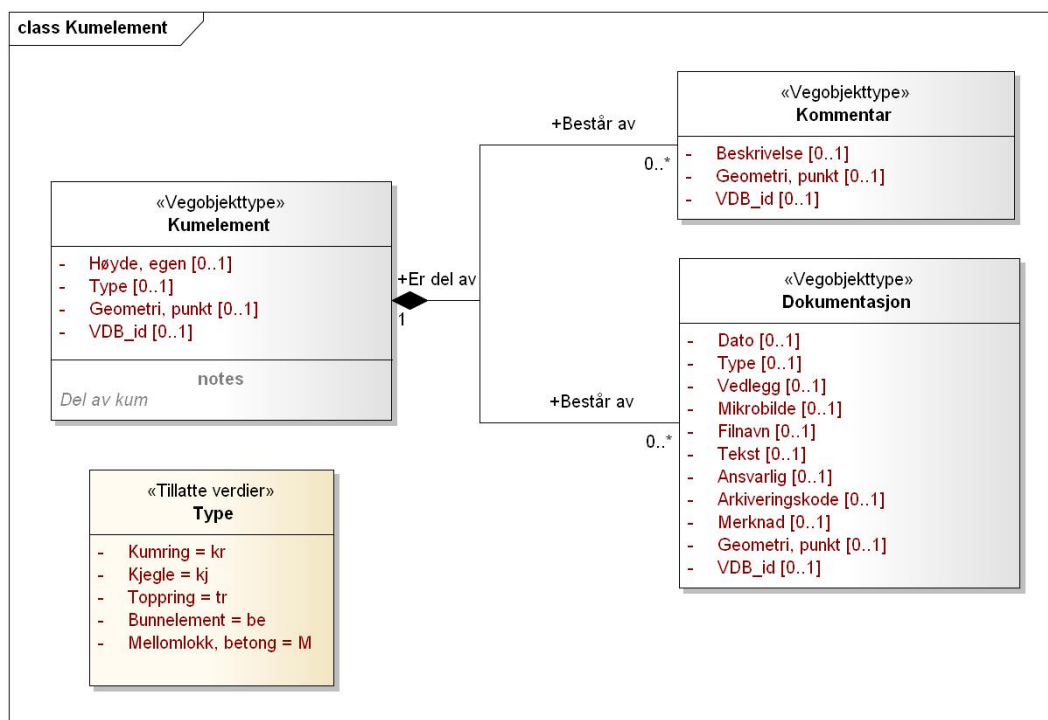
Det framgår av tabellene over at det er store mangler i datagrunnlaget. Det er en stor andel av kummene som mangler viktige egenskaper som type, bruksområde, diameter og dybde. Dette begrenser bruksverdien av dataene i analyser i tilknytning til sårbarhet og beredskap.

Det er kun en kum som har tilknyttet kumelement, og ingen av kummene har tilknyttet kumskjerm. Gjennomgangen av disse vegobjekttypene lenger ned viser da også at det kun finnes et kumelement og ingen kumskjermer innenfor utvalgsområdet. Det kan derfor virke som om denne detaljeringen av kummer ikke er i praktisk bruk.

Datamodellen er tilrettelagt for bruk av egeometri på objektene, men denne muligheten er ikke brukt på noen av objektene. Dette er trolig ikke noe stort problem i forhold til analyser, det har størst betydning ved visualisering. Objektene har angitt sideposisjon, slik at det er mulig å skille mellom objekter på ulike sider av veien.

6.2.7 Kumelement

Datamodell



Figur 28: Datamodell for "Kumelement"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Høyde, egen	Angir vegobjektets egenhøyde.
Type	Angir hvilken type vegobjektet er av
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	1
Navn	Antall utfylt
Høyde, egen	
Type	1

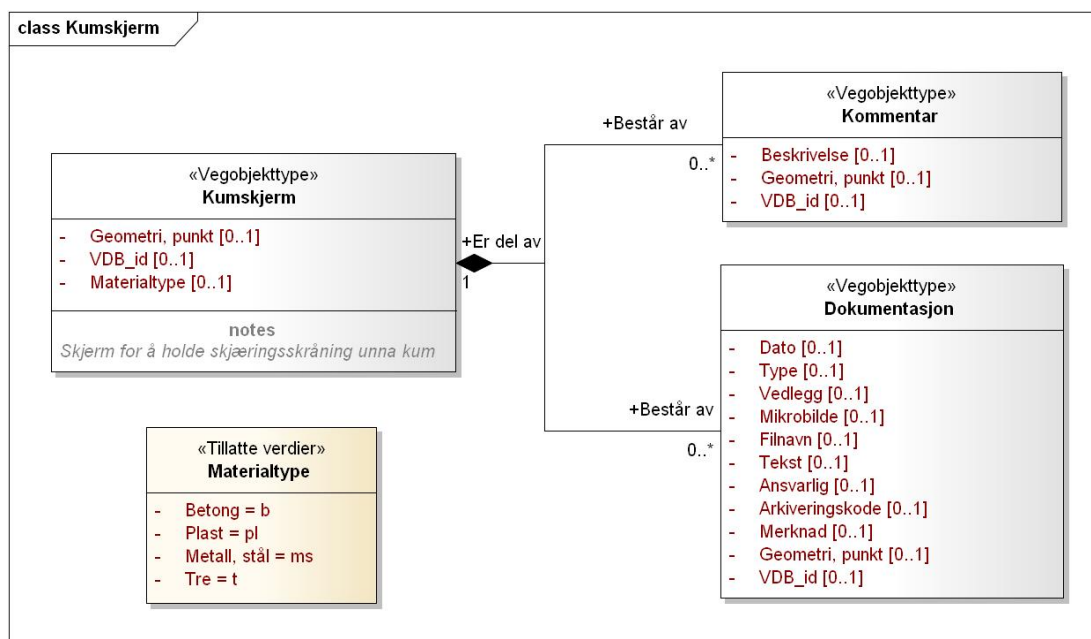
Ingen assosierte objekter

Vurdering av datagrunnlaget

Det at det kun finnes et kumelement i utvalgsområdet, samtidig som det finnes et stort antall kummer, kan tyde på at denne objekttypen ikke er i bruk i praksis.

6.2.8 Kumskjerm

Datamodell



Figur 29: Datamodell for "Kumskjerm"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Materialtype	Angir primær materialtype for vegobjektet
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

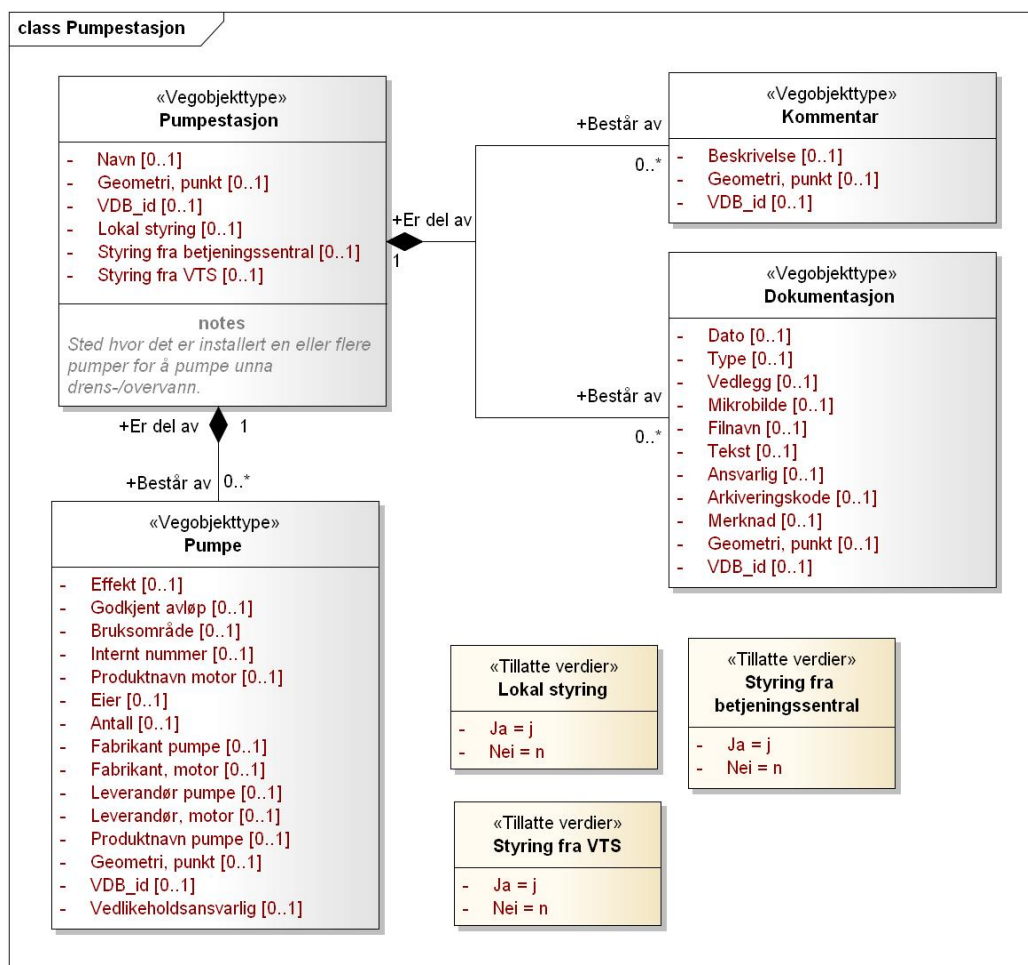
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlaget

Det at det ikke finnes kumskjermer i utvalgsområdet, samtidig som det finnes et stort antall kummer, kan tyde på at denne objekttypen ikke er i bruk i praksis.

6.2.9 Pumpestasjon

Datamodell



Figur 30: Datamodell for "Pumpestasjon"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Navn	Angir navn på pumpestasjonen
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Styring fra VTS	Angir om det er mulig å styre anlegg fra VTS
Styring fra betjeningsentral	Angir om det er mulig å styre anlegg fra betjeningsentral
Lokal styring	Angir om det er mulighet for lokal styring
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

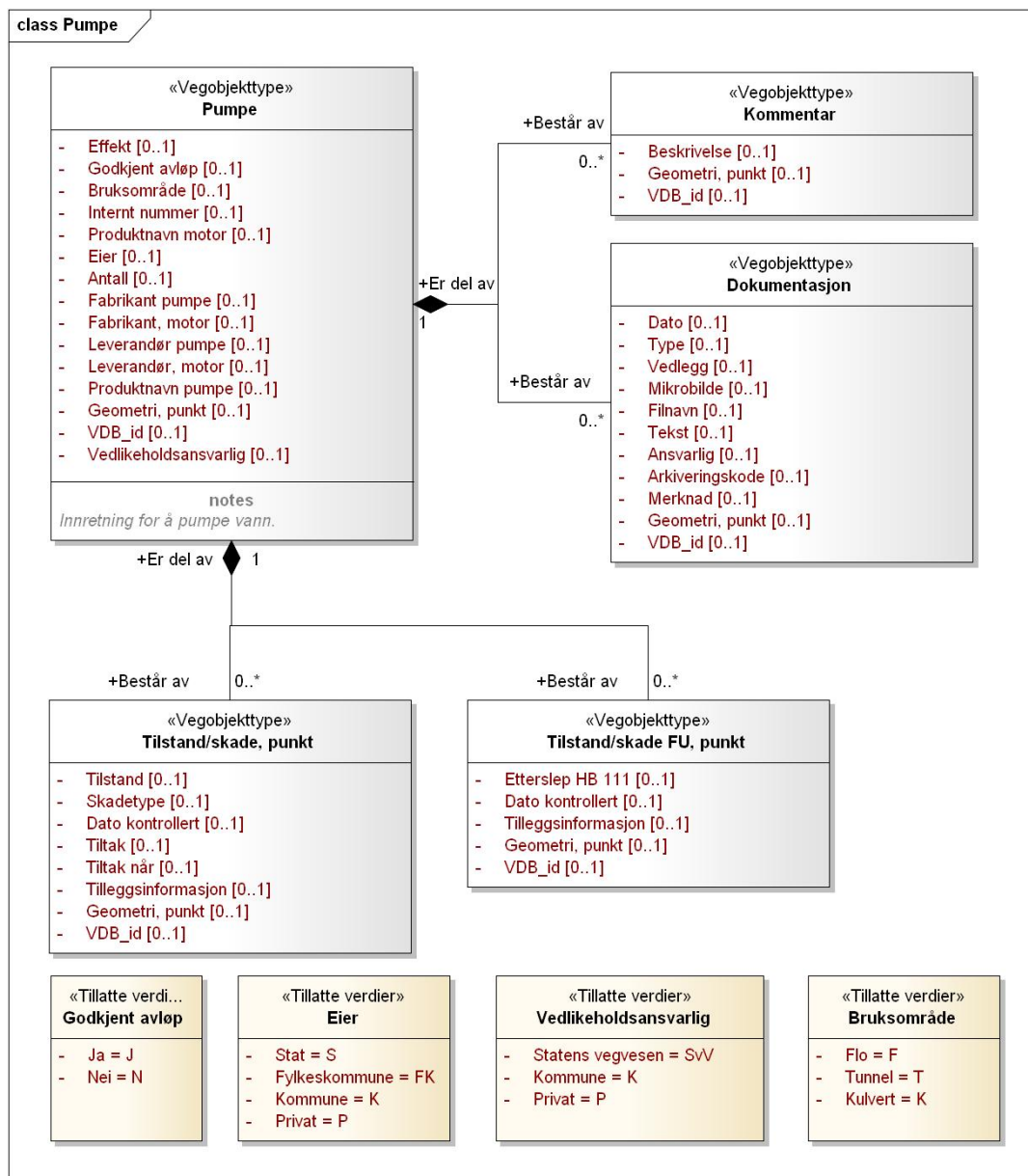
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Det er registrert pumper i området, men ingen pumpestasjoner. I følge datamodellen skal en pumpe være del av en pumpestasjon, og det ser derfor ut til å være mangelfull registrering av pumpestasjoner.

6.2.10 Pumpe

Datamodell



Figur 31: Datamodell for "Pumpe"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Godkjent avløp	Angir om pumpe pumper vann til godkjent avløpsanlegg.
Effekt	Angir effekt
Bruksområde	Angir hva vegobjektet brukes til, hvilken funksjon det har
Internt nummer	Felt reservert til internt nummersystem. Benyttes f.eks ifbm tunneler
Produktnavn motor	Angir produktnavn/typebetegnelse, kan også ta med typenummer
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Antall	Angir hvor mange tilsvarende vegobjekt dette objektet representerer
Produktnavn pumpe	Angir produktnavn/typebetegnelse, kan også ta med typenummer
Leverandør, motor	Angir leverandør
Leverandør pumpe	Angir leverandør
Fabrikant, motor	Angir hvem som har fabrikkert pumpemotor
Fabrikant pumpe	Angir hvem som har fabrikkert pumpe
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	10
Navn	Antall utfylt
Godkjent avløp	
Effekt	10
Bruksområde	
Internt nummer	
Produktnavn motor	
Eier	
Antall	10
Produktnavn pumpe	
Leverandør, motor	
Leverandør pumpe	
Fabrikant, motor	
Fabrikant pumpe	
Vedlikeholdsansvarlig	

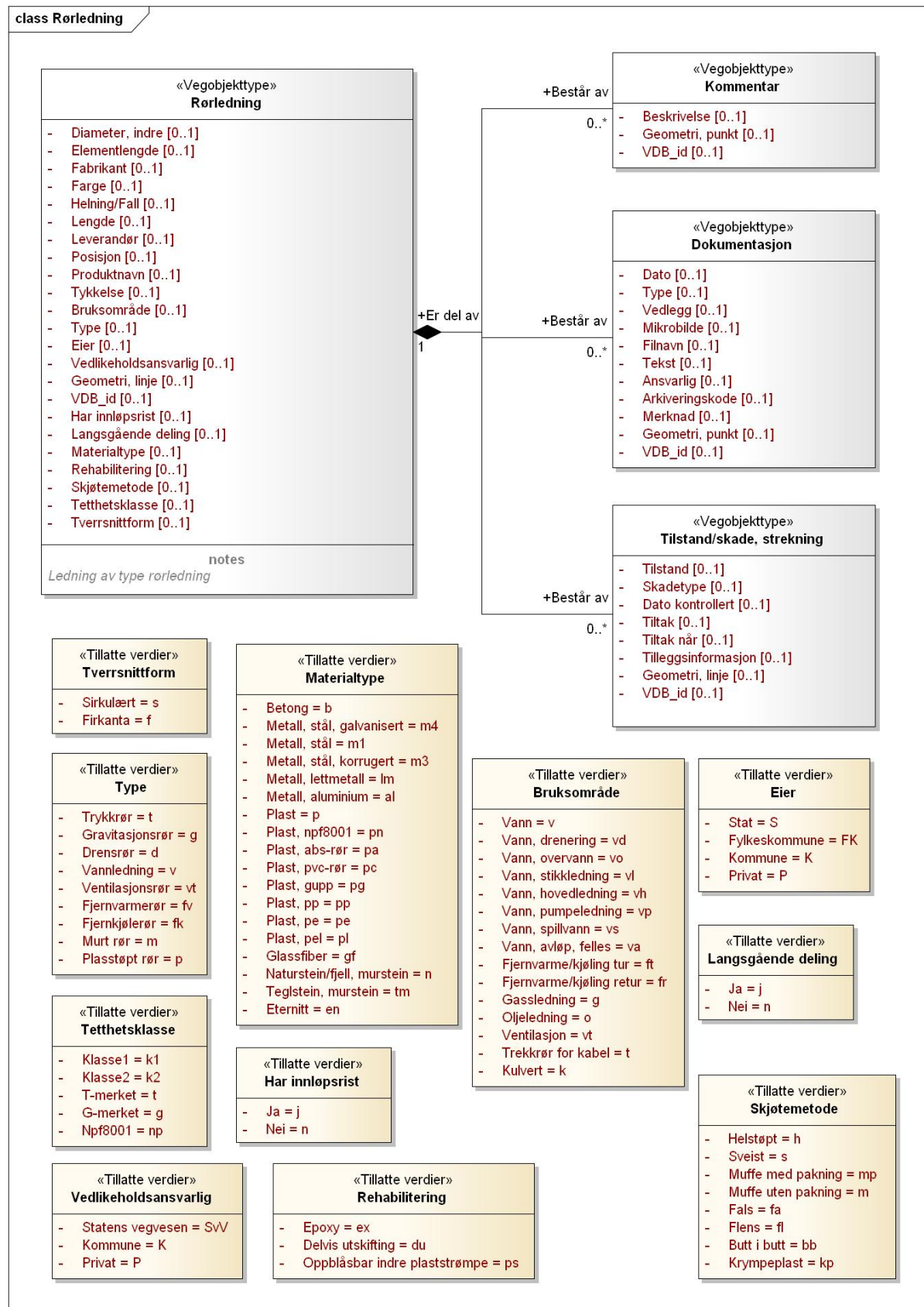
Ingen assosierte objekter

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Det er et begrenset datagrunnlag i testområdet, men det kan se ut til at det også her er slik at det kun er et fåtall egenskaper som registreres. I tillegg mangler knytning til pumpestasjon, som omtalt i delkapittel 6.2.9.

6.2.11 Rørledning

Datamodell



Figur 32: Datamodell for "Rørledning"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Helning/Fall	Angir fall på rørledning i lengderetning.
Farge	Angir hovedfarge til vegobjektet
Lengde	Angir lengde av vegobjektet
Produktnavn	Angir produktnavn/typebetegnelse, kan også ta med typenummer
Leverandør	Angir navn på firma som har levert vegobjektet
Fabrikant	Angir navn på firma som har produsert produktet
Tykkelse	Angir standard tykkelse av godset i rørledningen
Posisjon	Angir posisjon til vegobjektet i samleobjektet. Angir hvilken posisjon røret har i grøften.
Diameter, indre	Angir indre diameter av rørledning.
Elementlengde	Angir normal lengde av enkeltelement. Lengde av enkeltrør
Bruksområde	Angir hva vegobjektet brukes til, hvilken funksjon det har
Type	Angir hvilken type vegobjektet er av
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
Har innløpsrist	Angir om det er innløpsrist i tilknytning til vegobjektet
Skjøtemetode	Angir hvordan rørene er sammenkople
Langsgående deling	Angir om røret er delt langsetter
Tetthetsklasse	Angir hvilken tetthetsklasse rørledningen er av
Rehabilitering	Angir om vegobjektet har vært rehabilitert og hvilken form for rehabilitering
Materialtype	Angir primær materialtype for vegobjektet
Tverrsnittform	Angir hvilken form tverrsnittet av vegobjektet
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	12
Navn	Antall utfylt
Helning/Fall	
Farge	
Lengde	4
Produktnavn	
Leverandør	
Fabrikant	
Tykkelse	
Posisjon	
Diameter, indre	10
Elementlengde	
Bruksområde	
Type	4

Antall objekter	12
Navn	Antall utfylt
Eier	
Vedlikeholdsansvarlig	4
Har innløpsrist	
Skjøtemetode	
Langsgående deling	
Tetthetsklasse	
Rehabilitering	
Materialtype	10
Tverrsnittform	

Ingen assosierte objekter.

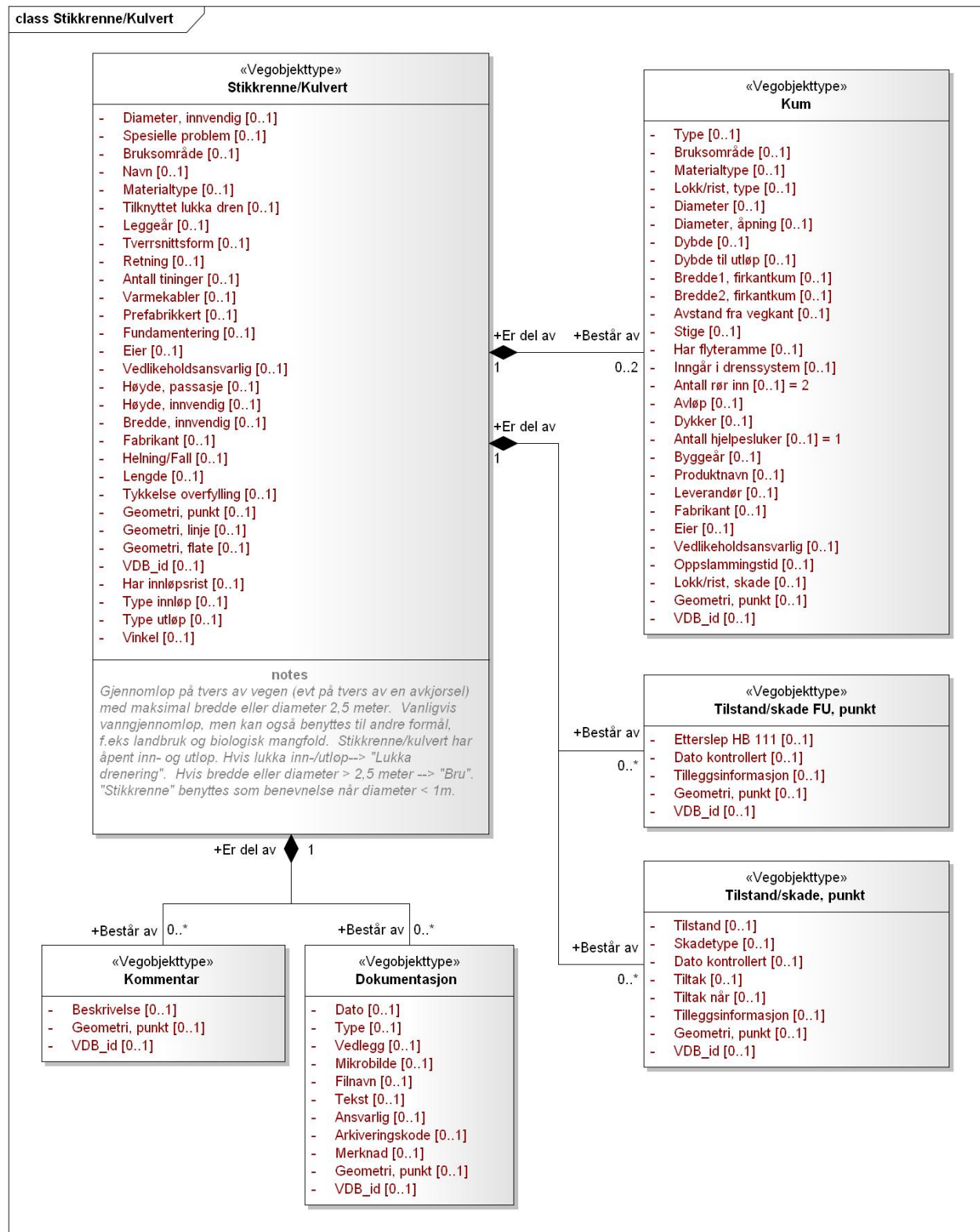
Vurdering av datagrunnlaget

Det er bare et fåtall registrerte rørledninger på strekningen, noe det i seg selv kan stilles spørsmålsteget ved. Som beskrevet i delkapittel 6.2.5 er det 457 lukka grøfter, men bare 20 av disse har tilknyttet rørledning. Det er naturlig å anta at flere av dem skulle ha hatt det.

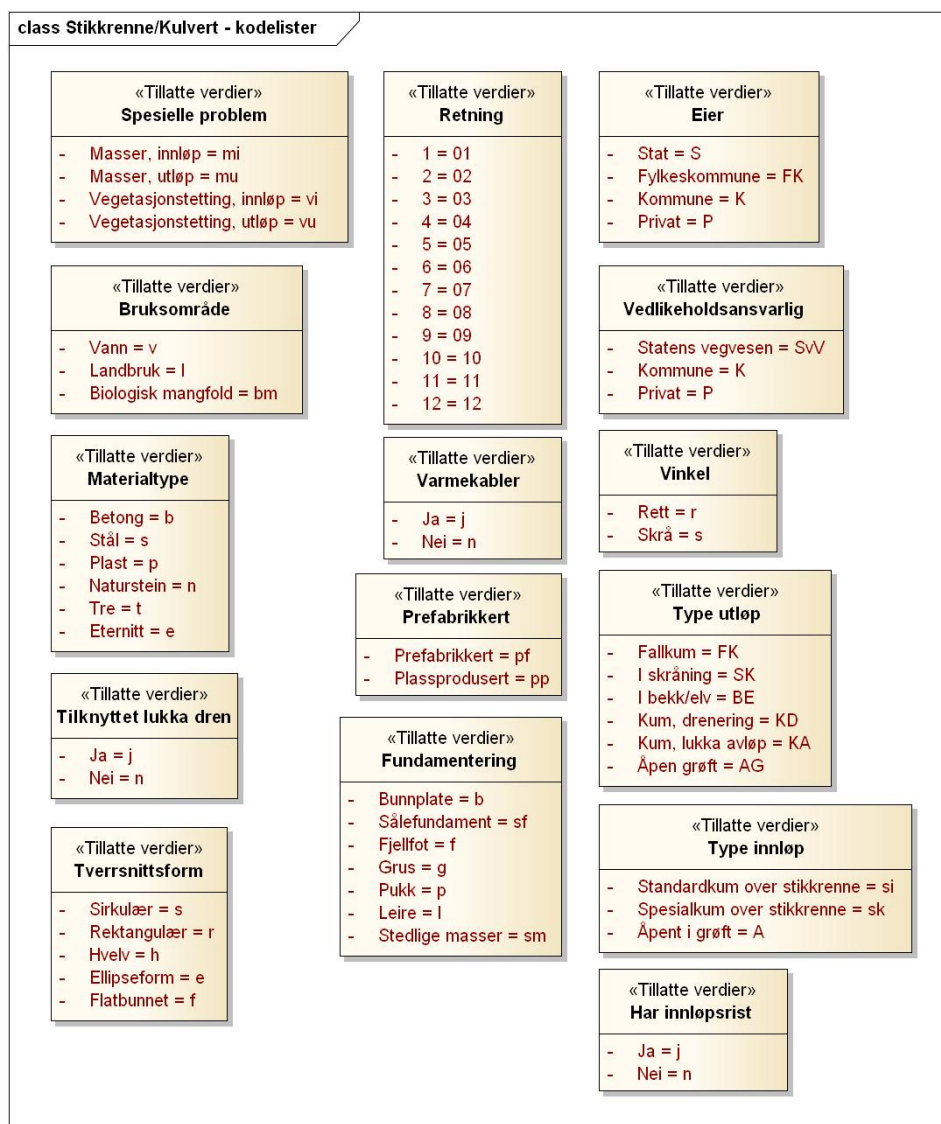
Det framgår også av tabellen over at det er mangler i datagrunnlaget for de registrerte objektene. Viktige egenskaper som angir objektet sin funksjon og kapasitet er ikke angitt.

6.2.12 Stikkrenne/Kulvert

Datamodell



Figur 33: Datamodell for "Stikkrenne/Kulvert"



Figur 34: Tillatte verdier for egenskaper under "Stikkrenne/Kulvert"

Egenskaper

ET_Navn	ET_Beskrivelse
Diameter, innvendig	Angir innvendig diameter av gjennomløp. Benyttes fortrinnsvis for sirkulære tverrsnitt
Spesielle problem	Angir eventuelle spesielle problem knyttet til stikkrennen. Dette er problem som stadig gjentar seg.
Bruksområde	Angir hva stikkrenne kulvert primært brukes til.
Navn	Angir navn knyttet til stikkrenne/kulvert
Materialtype	Angir materialtype
Tilknyttet lukka dren	Angir om stikkrenne er tilknyttet lukka drenering
Leggeår	Angir hvilket år stikkrenna ble utlagt.
Tverrsnittsform	Angir hvilken type tverrsnitt gjennomløpskonstruksjon har.
Retning	Angir hvilken retning i forhold til metring vegobjektet har. Angir klokkeretning som vannet renner i, 12 er rett fram, parallelt med vegen
Antall tinger	Angir hvor mange ganger stikkrenna vanligvis må tines i løpet av en vinter
Varmekabler	Angir om det er varmekabler eller ikke i tilknytning til vegobjektet
Prefabrikkert	Angir om gjennomløp er plassprodusert eller prefabrikkert
Fundamentering	Angir hvordan stikkrenne/kulvert er fundamentert
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrensar området
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Høyde, passasje	Angir innvendig høyde når det er tatt hensyn til eventuelle hindringer, f.eks masser i bunn, oppheng i tak. Normalt ikke aktuelt å oppgi for vanngjennomløp.
Høyde, innvendig	Angir innvendig høyde av gjennomløpskonstruksjon. Tar ikke hensyn til evt. gjennfylling i bunn av konstruksjon..
Bredde, innvendig	Angir innvendig bredde av gjennomløpskonstruksjon. Ikke aktuell for sirkulære tverrsnitt
Tykkelse overfylling	Angir tykkelse overfylling av rørledning. Det vil si gjennomsnittlig tykkelse fra topp av rørledning til topp dekke.
Lengde	Angir lengde av vegobjektet
Helning/Fall	Angir fall på stikkrenne. Angis alltid som positiv verdi.
Fabrikant	Angir hvem som har fabrikkert stikkrenne/kulvert.
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
Vinkel	Angir om vinkel mellom stikkrenna og veg som stikkrenna krysser er rett eller skrå.
Type utløp	Angir hvilken type utløp det er i ei stikkrenne
Type innløp	Angir hvilken type innløp det er i ei stikkrenne
Har innløpsrist	Angir om det er innløpsrist i tilknytning til vegobjektet
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	9642
Navn	Antall utfylt
Diameter, innvendig	7283
Spesielle problem	
Bruksområde	6076
Navn	
Materialtype	8172
Tilknyttet lukka dren	365
Leggeår	25
Tverrsnittform	4632
Retning	
Antall tining	1802
Varmekabler	1892
Prefabrikkert	
Fundamentering	

Antall objekter	9642
Navn	Antall utfylt
Eier	2
Vedlikeholdsansvarlig	
Høyde, passasje	
Høyde, innvendig	518
Bredde, innvendig	511
Tykkelse overfylling	
Lengde	7175
Helning/Fall	
Fabrikant	
Vinkel	3598
Type utløp	
Type innløp	3
Har innløpsrist	52

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
KOMMENTAR	1357	
TILSTANDSKADE_FU_PUNKT	10164	1645 objekter er angitt å ha etterslep i forhold til Håndbok 111
TILSTANDSKADE_PUNKT	9378	1 objekt er angitt å ha mangler, og 513 har tiltaksbehov

Vurdering av datagrunnlaget

Det framgår av tabellene over at det også her er store mangler i datagrunnlaget. Sentrale egenskaper for vurdering av objektene sin kapasitet er mangelfullt utfylt. Dette begrenser bruksverdien av dataene i analyser i tilknytning til sårbarhet og beredskap.

Det er ikke knytta kummer til noen av objektene, noe som virker underlig. Visuell kontroll viser at det gjerne finnes kummer i nærheten av stikkrennene, og det er da grunn til å tro at det er manglende bruk av sammenhenger i NVDB som er årsaken.

Datamodellen er tilrettelagt for bruk av egeometri på objektene, men denne muligheten er ikke brukt på noen av objektene. Dette er trolig ikke noe stort problem i forhold til analyser, det har størst betydning ved visualisering. Objektene har angitt sideposisjon, slik at det er mulig å skille mellom objekter på ulike sider av veggen.

Vurdering av datamodellen

I forbindelse med en kartlegging av tilstand på stikkrenner og kulverter sommeren 2009 ble det utviklet et registreringsskjema som inneholdt en rekke egenskaper som ikke er dekket av eksisterende datamodell. Dette er egenskaper som er viktige i forbindelse med sårbarhetskartlegging og planlegging av beredskap. Datamodellen i NVDB og registreringsskjemaet bør harmoniseres med hverandre, slik at informasjonen kan registreres på de originale objektene i NVDB. I praksis betyr dette at objekttypen Stikkrenne/kulvert bør utvides med en del nye egenskaper, og at nye assosierte objekttyper for utvidet tilstandsvurdering bør innføres. Registreringsskjemaet bør også justeres noe for å harmonisere med eksisterende egenskaper i NVDB.

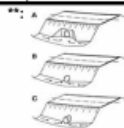
Registreringsskjemaet er vist under, og i delkapittel 4.4 er det vist et forslag til ny datamodell for stikkrenner og kulverter.

DATA	STIKKRENNE			Veg:	Hp:	m:	Leggear:	
	VENSTRE	MIDT	HØYRE	Fundamenteringstype:	Naturstein	Utgravd grop	Helstøpt	Halvstøpt
	Lengde (i meter):			Fyllingsmasser*:	Blokk/Stein	Grus/Sand	Silt/Leire	
	Endrede tilrenningsforhold:			Arealbruk	Hogst	Grøfter	Veg	Annet
	Tidligere tiltak:							

OPPSTRØMS	Terrangformasjoner:	Flatmark	Rasvifte	Skjæring:		Annet
				Fjell	Løsmasse	
	Stedlige masser *:	Blokk/Stein	Grus/Sand	Silt/Leire	Trær/vegetasjon	Hav/innsjø/elv
	Skråningsoverflate:	Vegetasjon	Løsmasser	Murt	Annet	
	Fyllingshøyde (i meter):					
	Avsatte masser:	Nei	Litt	Mye		
	Fare for flomskred:	Nei	Liten	Stor		
	Synlig erosjon:	Nei	Ja	Bekkeløp		
	Erosjonsbeskyttelse:	Konstruert	Naturlig	Nei		
	Demping: (naturlig og konstruert)	Nei	Ja			
	Fordrøyning: (naturlig og konstruert)	Nei	Ja (volum:)	Fare for oppstuvning		
	Vannføring:	Kontinuerlig:		Årsvariasjon	Stående vann	Tørrlagt
	Liten	Stor				

KULVERT	Antall løp:					
	Type innløp**:	A/B/C	Naturstein:		Betong:	
			Frontmur	Kum	Frontmur	Kum
		Grop (naturlig)	Rist:		Annet	
			Kuppel	Flat		
	Materialtype innløp:	Naturstein	Betong	Stål	Plast	
	Geometri innløp (i mm):	Rektangulært, bxh:	Sirkulært, diameter:	Halvsirkel, diameter:	Annet	
	Materialtype utløp:	Naturstein	Betong	Stål	Plast	
	Geometri utløp (i mm):	Rektangulært, bxh:	Sirkulært, diameter:	Halvsirkel, diameter:	Annet	
	Tilknyttet lukket drenering:	Inn	Ut	Nei		
	Fall:	OK	Dårlig			
	Vinkel ift. vegretning: (90° er vinkelrett gulstripen)					
Retnings-/fallendring:						
Behov for vedlikehold:	Ja, reparasjon	Ja, rensk	Nei			

*: Blokk (>600mm), Stein (600-60mm)
Grus (60-2mm), Sand (2-0,6mm)
Silt/Leire (<0,06mm)



Firma:	Person:		
Dato:	Tid:		
Grønn/Gul/Rød:			
Gjentettingsstilstand:			
Tegn inn strek for høyde, og angi % oppfyllingsgrad:	Innløp	Midt	Utløp
Masser:	Slam	Slam	Slam
	Stein/grus	Stein/grus	Stein/grus
	Trær/kvister	Trær/kvister	Trær/kvister
Kommentarer:			
Groftedybde (i meter):			

Figur 35: Registreringsskjema for stikkrenner og kulverter

6.3 Byggverk

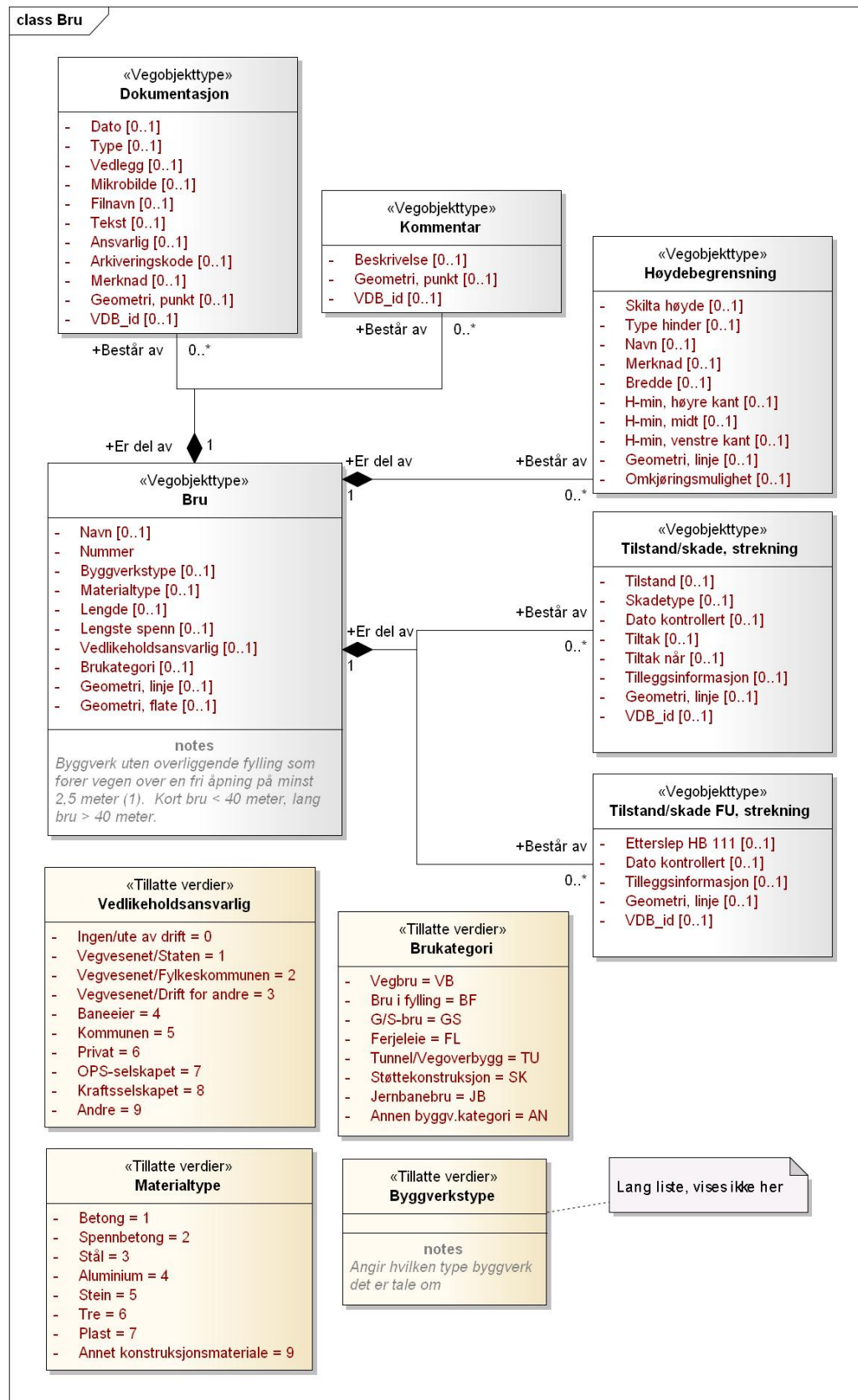
6.3.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "Byggverk" inneholder vegobjekttyper som kan karakteriseres som byggverk i tilknytning til veg og vegsystem, eller deler av byggverk. Eksempel kan være bruer, støttemurer, kulverter, tunneler etc. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Bru*
- *Rasmagasin*

6.3.2 Bru

Datamodell



Figur 36: Datamodell for "Bru"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Navn	Angir navn på bru.
Nummer	Angir brunummer
Byggverkstype	Angir hvilken type byggverk det er tale om
Materialtype	Angir primær materialtype for brukonstruksjonen
Lengde	Angir brulengde
Lengste spenn	Angir lengste spenn for vegobjekt
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Brukategori	Angir hvilken kategori brukonstruksjonen tilhører
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrensner området
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	374
Navn	Antall utfyllt
Navn	374
Nummer	374
Byggverkstype	374
Materialtype	370
Lengde	366
Lengste spenn	233
Vedlikeholdsansvarlig	374
Brukategori	374

Ingen assosierte objekter.

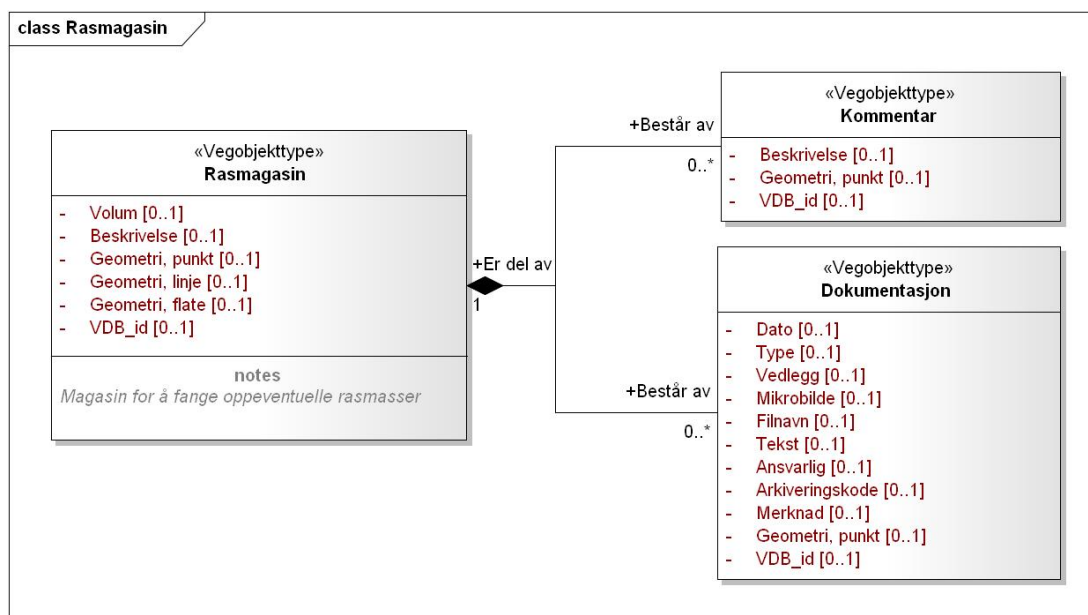
Vurdering av datagrunnlag

Brudata forvaltes i systemet BRUTUS, og det er kun et utvalg av dataene som overføres til NVDB for bruk i MOTIV-beregninger med mer. Både datamodell og datagrunnlag er endret etter at de opprinnelige dataene ble eksportert fra NVDB, og et nytt datasett ble derfor eksportert 26. april 2011.

Tabellen viser at datagrunnlaget for bruer er svært bra. Ved analyser av problemstillinger knyttet til bruer og klimaendringer kan det likevel være fornuftig å hente data direkte fra BRUTUS, for å få med flere detaljer.

6.3.3 Rasmagasin

Datamodell



Figur 37: Datamodell for "Rasmagasin"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Volum	Angir hvor stort volum med masser rasgropen kan ta opp
Beskrivelse	Kan angi beskrivelse til rasgropen
Geometri, punkt	
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrensner området
Geometri, linje	
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	2
Navn	Antall utfylt
Volum	2
Beskrivelse	

Ingen assosierte objekter.

Vurdering av datagrunnlaget

Datamodellen er tilrettelagt for bruk av egeometri på objektene, men denne muligheten er ikke brukt på noen av objektene. Dette er trolig ikke noe stort problem i forhold til analyser, det har størst betydning ved visualisering. Objektene har angitt sideposisjon, slik at det er mulig å skille mellom objekter på ulike sider av vegen. Bildet under viser et av rasmagasinerne, med stedfestingen på vegnettet i blått. Eksemplet viser at stedfestingen i vegnettet er litt unøyaktig.



Figur 38: Eksempel på rasmagasin

6.4 Fjellsikring/rassikring

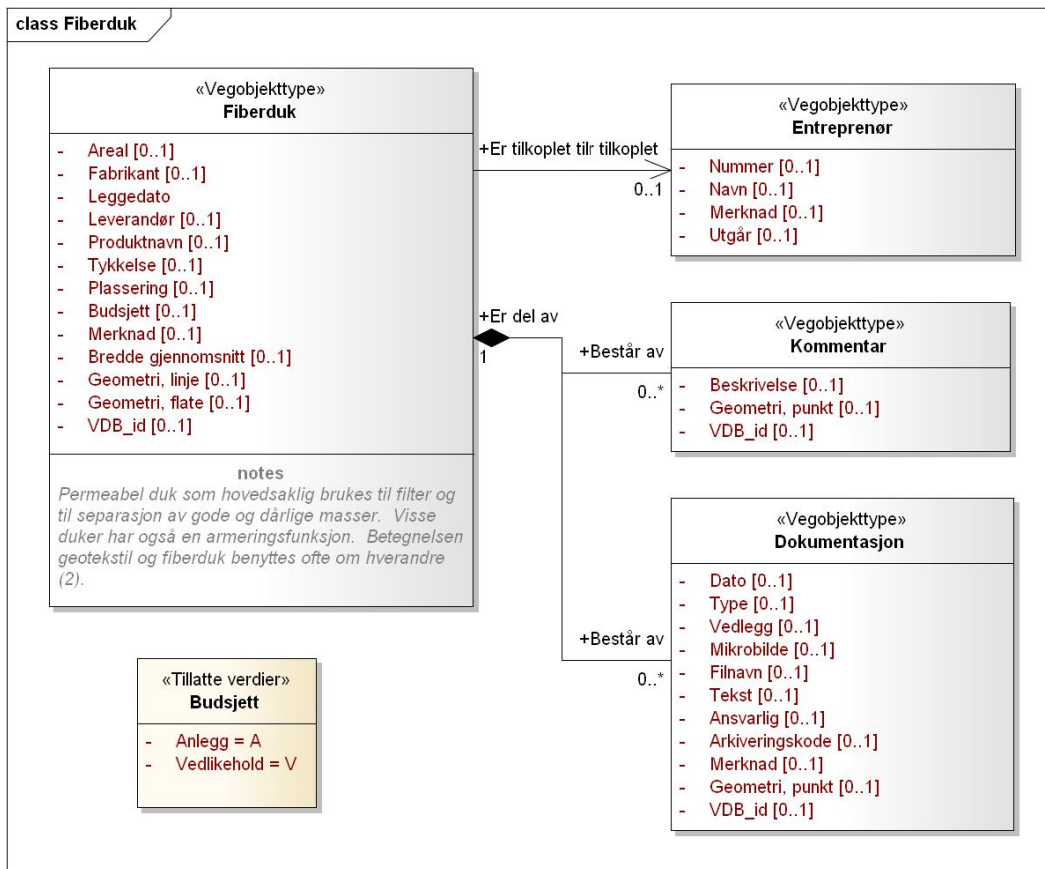
6.4.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "Fjellsikring/Rassikring" inneholder vegobjekttypene som benyttes i forbindelse med sikring av tunnel, fjellskjæringer og rassikring. Eksempel kan være sprøytbetonglag, sikringsfelt, ledemurer for ras, etc. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Fiberduk*
- *Skredoverbygg*

6.4.2 Fiberduk

Datamodell



Figur 39: Datamodell for "Fiberduk"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Leggedato	Angir leggedato for fiberduk/armeringsnett
Tykkelse	Angir standard tykkelse av vegobjektet
Fabrikant	Angir navn på firma som har produsert produktet
Leverandør	Angir navn på firma som har levert vegobjektet
Produktnavn	Angir produktnavn/typebetegnelse, kan også ta med typenummer
Areal	Angir arealet av vegobjektet
Plassering	Angir hvor i en konstruksjon fiberduken er plassert. Kan f.eks være "på planering", med mer
Budsjett	Angir hvilket budsjett utlegging går over
Merknad	Gir permanent merknad
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrensner området
Bredde gjennomsnitt	Angir representativ bredde
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

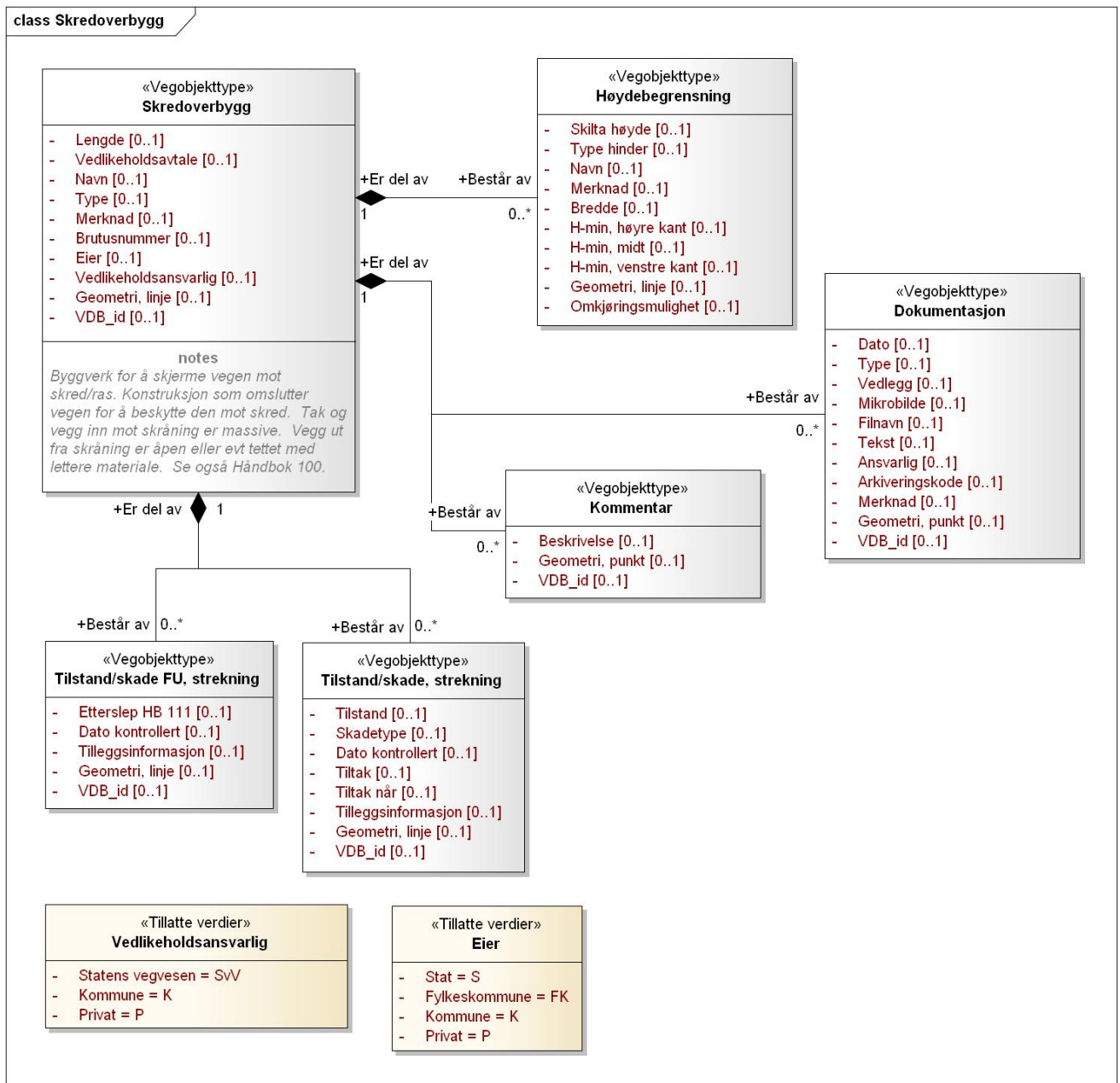
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.4.3 Skredoverbygg

Datamodel



Figur 40: Datamodel for "Skredoverbygg"

Egenskaper

ET_Navn	ET_Beskrivelse
Vedlikeholdsavtale	Angir arkivnummer for henvisning til eventuell vedlikeholdsavtale for vegobjektet
Lengde	Angir lengde av vegobjektet
Navn	Angir navn på skredoverbygget
Type	Angir hvilken type vegobjektet er av
Merknad	Permanent merknad til aktuell forekomst
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	1
Navn	Antall utfyllt
Vedlikeholdsavtale	
Lengde	
Navn	1
Type	
Merknad	
Eier	
Vedlikeholdsansvarlig	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
HØYDEBEGRENSNING	1	

Vurdering av datagrunnlaget

Kartutsnittet under viser det skredoverbygget som er registrert i utvalgsområdet. Stedfestingen ser ut til å stemme bra.



Figur 41: Skredoverbygg

Vurdering av datamodellen

Datamodellen inneholder lite informasjon om objektet sin oppbygging og funksjon, det er i praksis kun en registrering av at det finnes et skredoverbygg.

Egenskapen "Type" har datatype "Tekst", og kan da angis fritt. Dette åpner for at skredoverbygg som i virkeligheten er av samme type kan ha ulike verdier i denne egenskapen. Her ville det være mer naturlig å bruke en liste med tillatte verdier, slik det er gjort for de fleste andre lignende egenskaper i NVDB.

Den assosierte vegobjekttypen "Høydebegrensning" har en egenskap "Type hinder", som angir hva som er årsak til høydebegrensningen. I lista over tillatte verdier for den egenskapen finnes verdien "Rasoverbygg". Dette bør harmoniseres med begrepsbruken andre steder i NVDB, og heller kalles "Skredoverbygg"

6.5 Vegutstyr

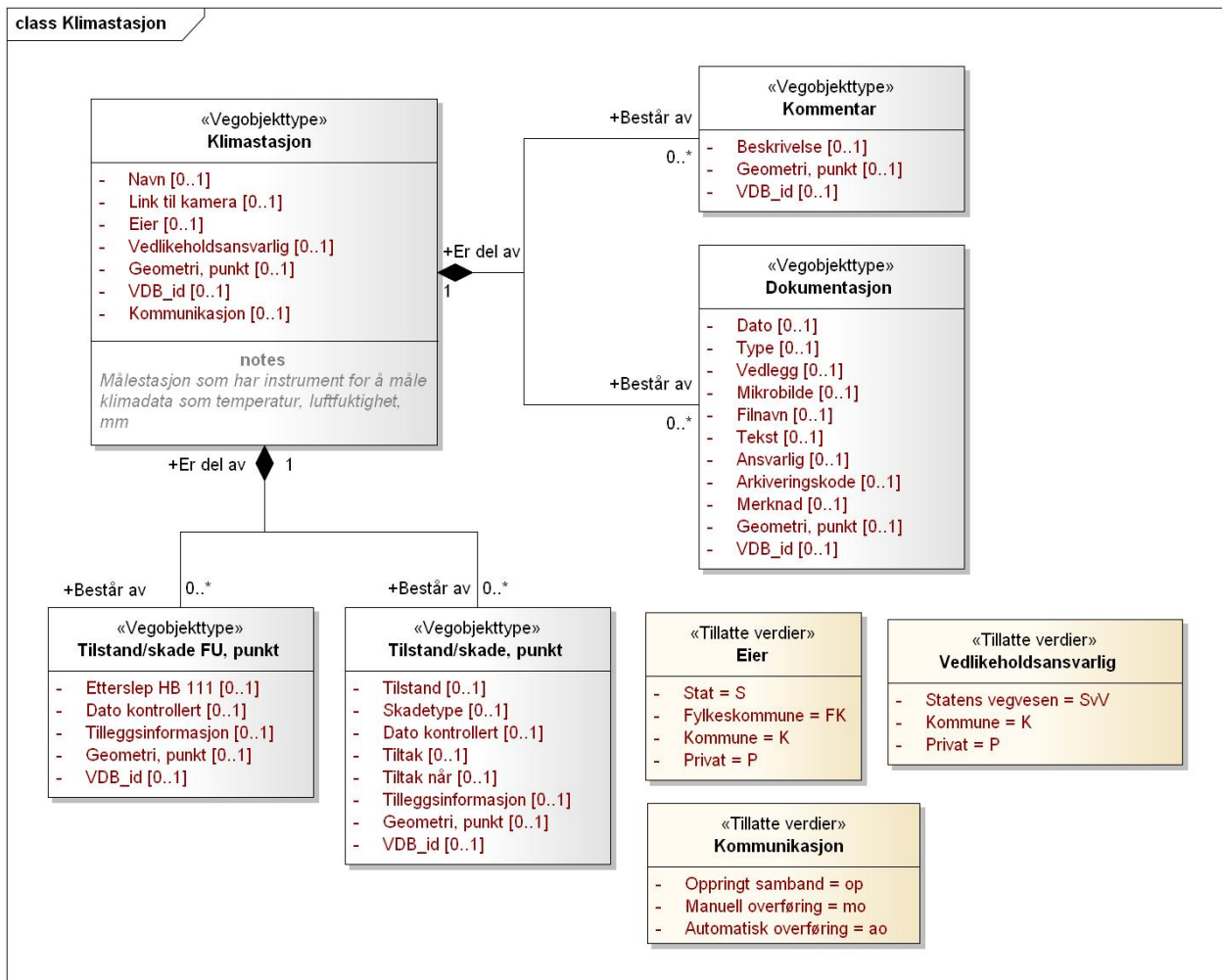
6.5.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "Vegutstyr" inneholder vegobjekttyper som kan karakteriseres som utstyr i tilknytning til vegsystemet. Eksempel kan være skjermer, rekkverk, stolper, ferist, mm. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Klimastasjon*
- *Nødtelefon*
- *Skreddetektor*
- *Temperaturmåler*
- *Strøsandkasse*

6.5.2 Klimastasjon

Datamodell



Figur 42: datamodell for "Klimastasjon"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Navn	Angir navn på klimastasjon
Link til kamera	Kan her legge inn url eller ip-adresse til kamera. Benyttes av Visveg for å få fram bilder
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Kommunikasjon	Angir hvilken type kommunikasjon det er i tilknytning til vegobjektet
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	6
Navn	Antall utfylt
Navn	3
Link til kamera	
Eier	

Antall objekter	6
Navn	Antall utfylt
Vedlikeholdsansvarlig	
Kommunikasjon	3

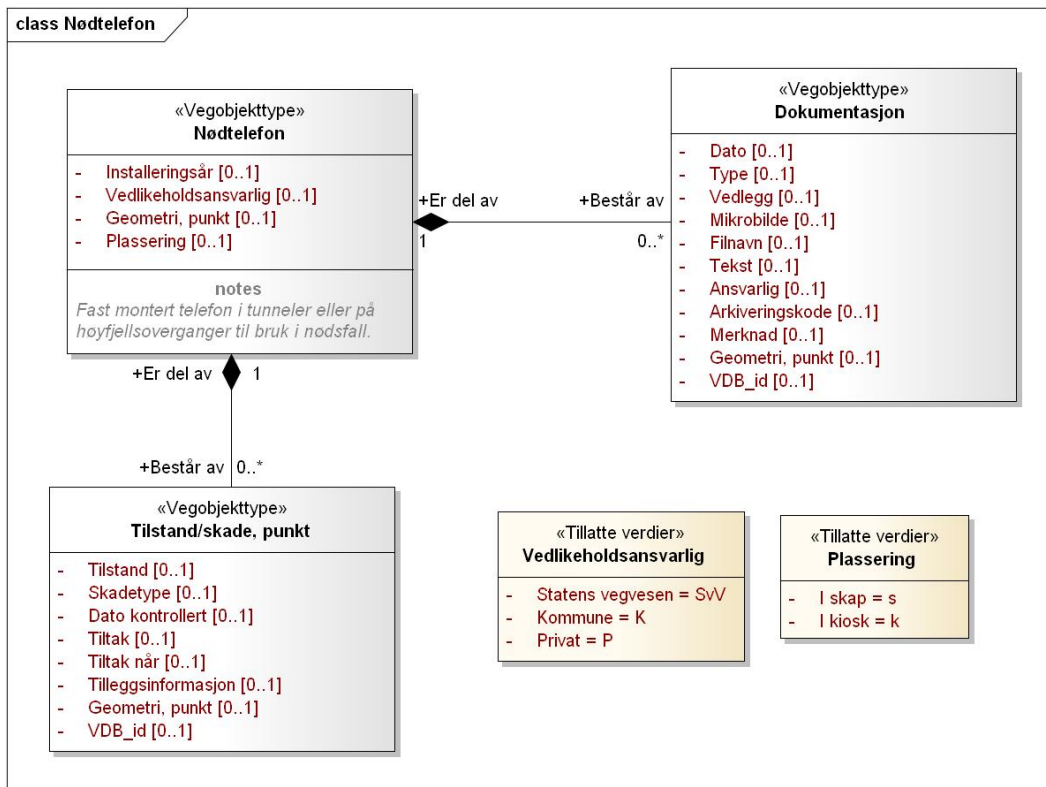
Ingen assosierte objekter.

Vurdering av datamodell

Datamodellen for Klimastasjon er under revidering i forbindelse med det nye målestasjonsregisteret.

6.5.3 Nødtelefon

Datamodell



Figur 43: Datamodell for "Nødtelefon"

Egenskaper

ET_Navn	ET_Beskrivelse
Installeringsår	Angir hvilket år utstyret ble installert
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Plassering	Angir plassering

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	92
Navn	Antall utfyllt
Installeringsår	5
Vedlikeholdsansvarlig	4
Plassering	90

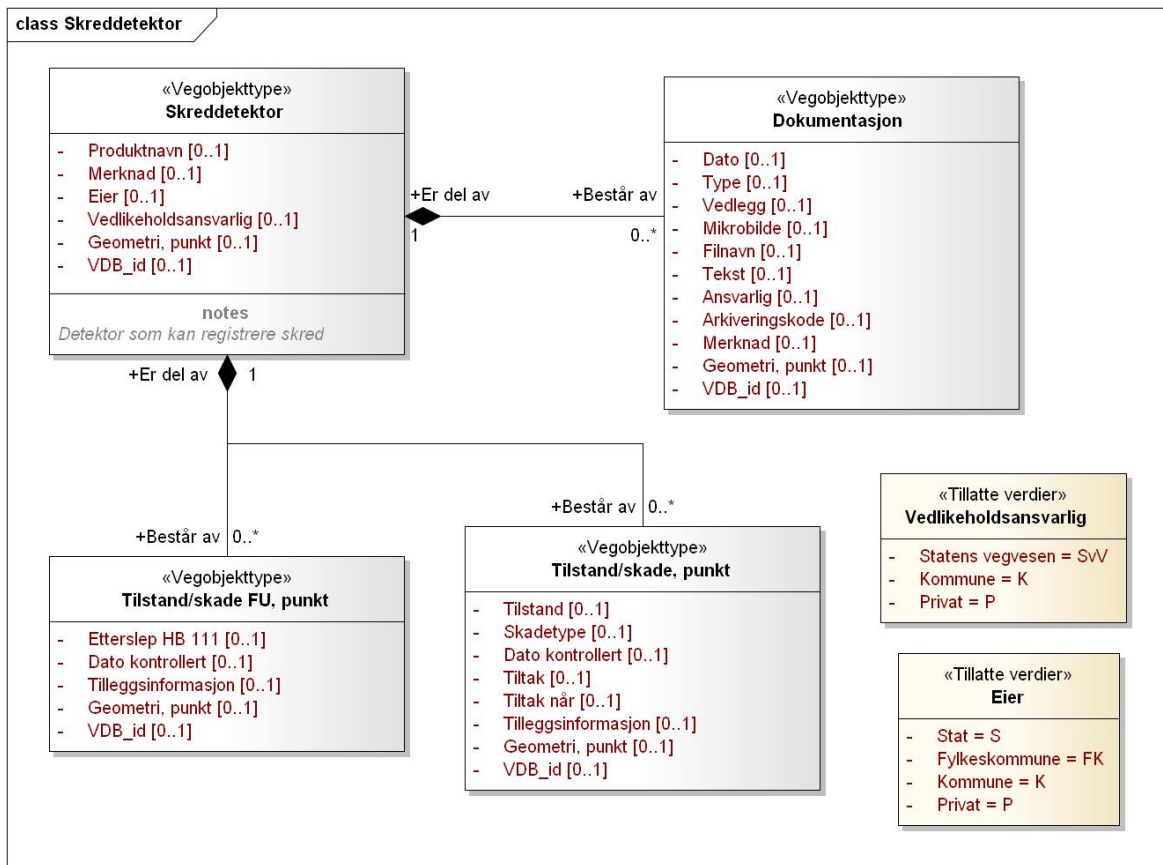
Ingen assosierte objekter.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.5.4 Skreddetektor

Datamodell



Figur 44: datamodell for "Skreddetektor"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Produktnavn	Angir typebetegnelse, etc på skreddetektor
Merknad	Statisk informasjon knyttet til skreddetektoren
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

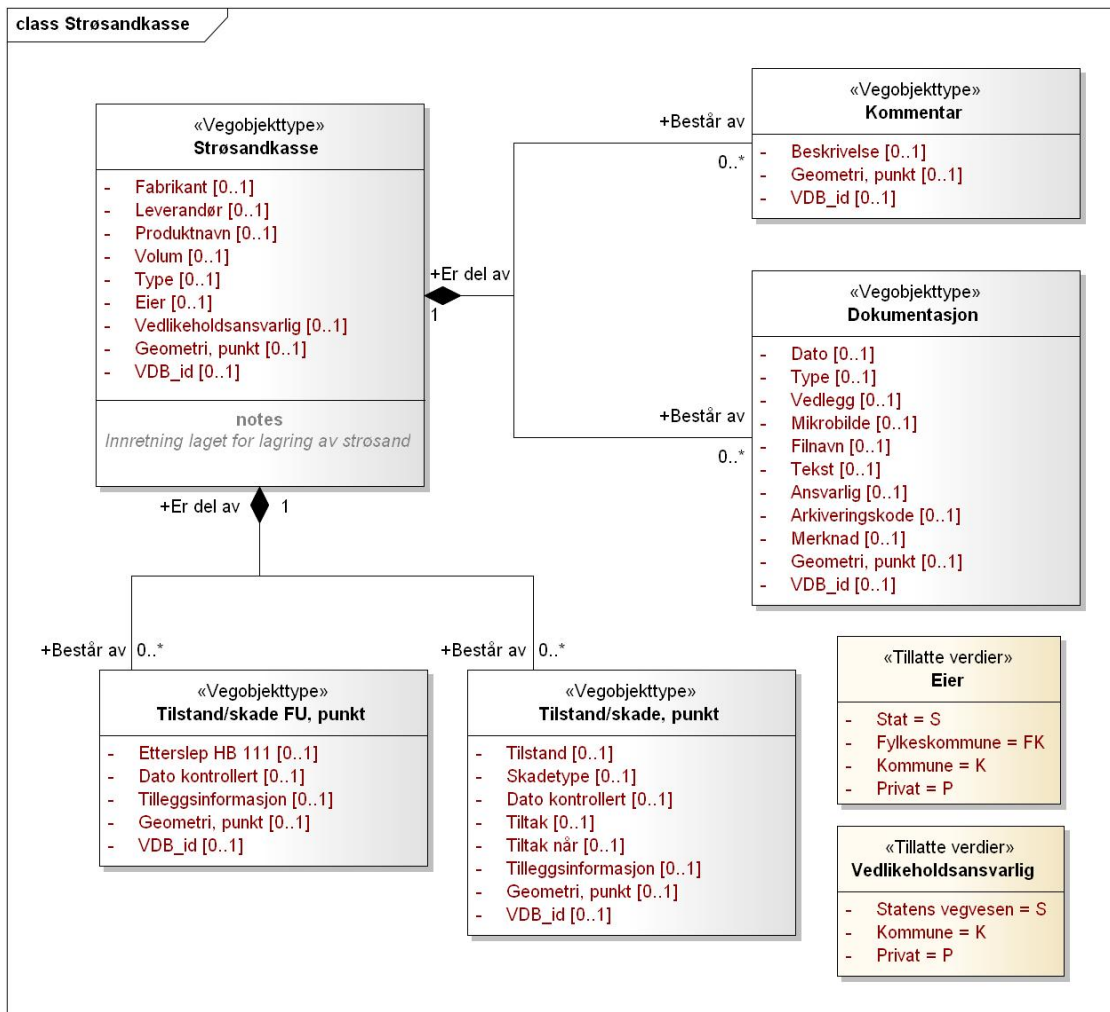
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.5.5 Strøsandkasse

Datamodell



Figur 45: Datamodell for "Strøsandkasse"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Fabrikant	Angir navn på firma som har produsert produktet
Leverandør	Angir navn på firma som har levert vegobjektet
Produktnavn	Angir produktnavn/typebetegnelse, kan også ta med typenummer
Volum	Angir volum av vegobjektet
Type	Angir hvilken type vegobjektet er av
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	12
Navn	Antall utfylt
Vedlikeholdsansvarlig	
Fabrikant	
Leverandør	
Produktnavn	

Antall objekter	12
Navn	Antall utfylt
Volum	4
Type	9
Eier	

Antall assosierte objekter:

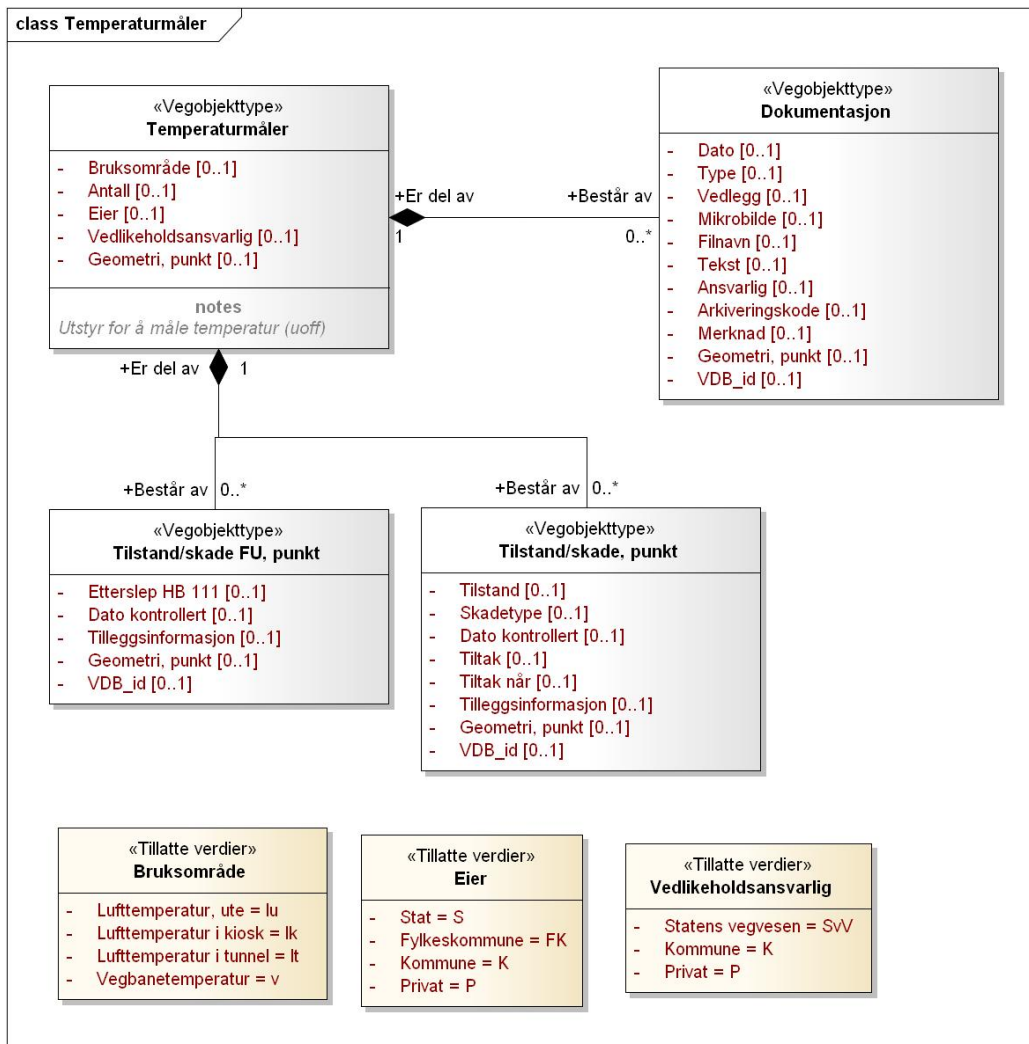
Assosiert type	Antall	Merknad
TILSTANDSKADE_FU_PUNKT	3	
TILSTANDSKADE_PUNKT	3	

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.5.6 Temperaturmåler

Datamodell



Figur 46: Datamodell for "Temperaturmåler"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Bruksområde	Angir bruksområde
Antall	Angir antall
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datamodell

Datamodellen for Temperaturmåler er under revidering i forbindelse med det nye målestasjonsregisteret.

6.6 Trafikkavvikling

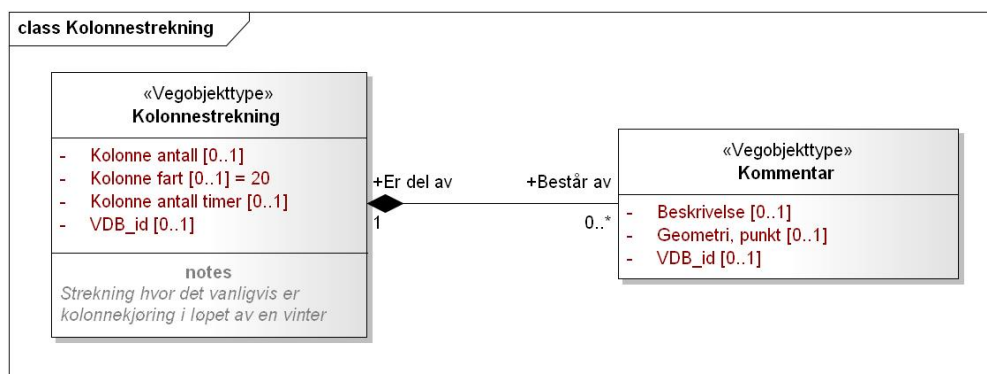
6.6.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "Trafikkavvikling" inneholder vegobjekttyper som gir informasjon om trafikkavvikling og framkommelighet. Eksempel kan være høydebegrensninger, aksellastrestriksjon etc.. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Kolonnestrekning*
- *Trafikkdata i tellepunkt*
- *Trafikkmengde*
- *Vinterveg*

6.6.2 Kolonnestrekning

Datamodell



Figur 47: Datamodell for "Kolonnestrekning"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Kolonne antall	Angir hvor mange kolonner det føres over fjellet hvert år. Gjennomsnitt av siste 10? År
Kolonne fart	Angir normal fart på kolonne
Kolonne antall timer	Angir hvor mange timer det normalt er med kolonnekjøring på denne strekningen i løpet av en sesong.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	1
Navn	Antall utfyllt
Kolonne antall	1
Kolonne fart	1
Kolonne antall timer	1

Ingen assosierte objekter

Vurdering av datagrunnlaget

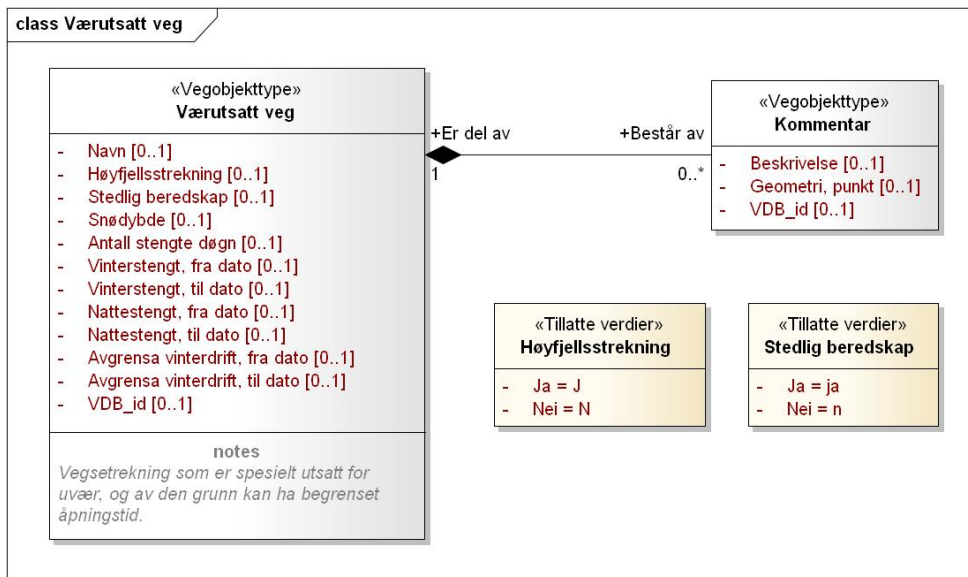
Det aktuelle objektet gjelder E6 fra Dombås over Dovrefjell. Det er angitt at det er kun 2 kolonner med totalt 5 timer pr år. Dette høres lite ut, men det er kanskje ikke brukt kolonnekjøring så mye på strekningen, vegen stenges heller fullstendig når det er uvær.

Vurdering av datamodellen

Denne vegobjekttypen er svært lik vegobjekttypen Værutsatt veg, som er gjennomgått lenger ned.

6.6.3 Værutsatt veg

Datamodell



Figur 48: Datamodell for "Værutsatt veg"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Navn	Angir navn på vinterveg (høyfjellsstrekning)
Høyfjellsstrekning	Angir om denne vegstrekningen kan kategoriseres som høyfjellsstrekning eller ikke. Med høyfjellsstrekning menes: Veger ekstra utsatt for snø og vind. De behøver ikke ligge høyt over havet, men er over tregrensen.
Stedlig beredskap	Angir om det er stedlig beredskap knyttet til vintervegen.
Snødybde	Angir snødybde ved åpning av vinterveg
Antall stengte døgn	Angir hvor mange døgn pr år vintervegen normalt er stengt
Vinterstengt, fra dato	Angir dato (mmdd) for når vinterstengning starter et normalår.
Vinterstengt, til dato	Angir dato (mmdd) for når vinterstengning opphører i et normalår.
Nattestengt, fra dato	Angir dato (mmdd) for når nattestengning starter i et normalår.
Nattestengt, til dato	Angir dato (mmdd) for når nattestengning avsluttes i et normalår.
Avgrensa vinterdrift, fra dato	Angir dato (mmdd) for når avgrensa vinterdrift starter et normalår. Med avgrenset vinterdrift menes at det er spesielle kriterier knyttet til når vegen skal åpnes og stenges.
Avgrensa vinterdrift, til dato	Angir dato (mmdd) for når avgrensa vinterdrift avsluttes et normalår. Med avgrenset vinterdrift menes at det er spesielle kriterier knyttet til når vegen skal åpnes og stenges. Det kan innenfor denne perioden være gitt en periode hvor vegen er helt vinterstengt (se egne ET).
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	1
Navn	Antall utfylt
Navn	
Høyfjellsstrekning	
Stedlig beredskap	1
Snødybde	1
Antall stengte døgn	
Vinterstengt, fra dato	

Antall objekter	1
Navn	Antall utfylt
Vinterstengt, til dato	
Nattestengt, fra dato	
Nattestengt, til dato	
Avgrensa vinterdrift, fra dato	
Avgrensa vinterdrift, til dato	
VDB_id	

Ingen assosierte objekter

Vurdering av datagrunnlaget

Det aktuelle objektet gjelder E6 fra Dombås over Dovrefjell, den samme strekningen som er med som kolonnestrekning. Det er ikke angitt informasjon om i hvilken grad vegen er stengt om vinteren, kun en snødybde. Denne vegen er normalt åpen på vinteren, og stenges kun ved uvær. Dersom formålet med objekttypen er å registrere hvilke veger som er stengt i vintersesongen framstår registrering av denne strekningen som forvirrende.

Vurdering av datamodellen

Informasjon om veger som er spesielt utsatt for ulike typer vær er svært viktig informasjon for arbeidet med sårbarhet og beredskap, og også i forbindelse med ruteplanlegging og flåtestyring. For eksempel har situasjoner der utenlandske vogntog kjører seg fast på fjellet ved flere anledninger vist at det er behov for å kunne angi hvilke veger som er vinterstengte, eller som er spesielt utsatt.

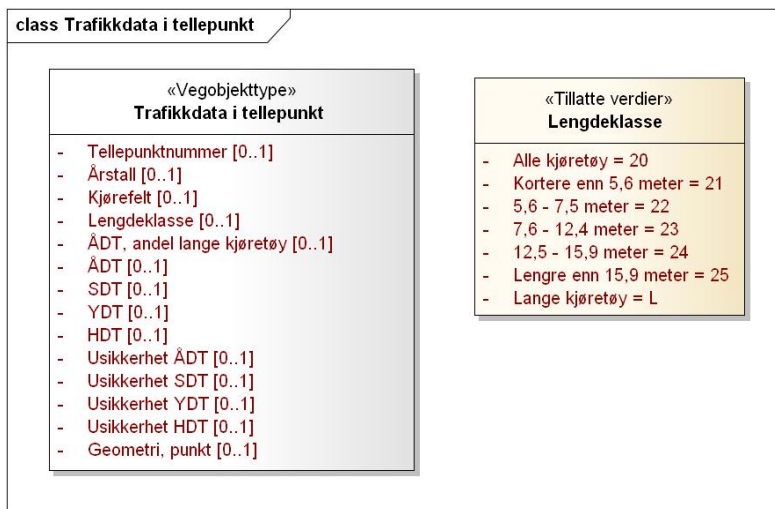
Det er store likhetstrekk mellom de to objekttypene "Kolonnestrekning" og "Værutsatt veg", noe som kommer tydelig fram fra registreringer på strekningen fra Dombås opp mot Dovrefjell i testdataene. Begge situasjoner er knyttet til værutsatte strekninger, og gjelder sannsynligvis også i mange tilfeller de samme strekningene. En strekning som er såpass værutsatt at det er perioder med kolonnekjøring vil i mange tilfeller også være fast stengt i perioder, mens permanent vinterstengte veger kan ha kolonnekjøring utenom stengingsperioden. Ut fra dette er det naturlig å stille spørsmål ved om det er behov for en egen objekttype for Kolonnestrekning, eller om en heller kunne ha en felles vegobjekttype som gir informasjon om grad av både kolonnekjøring og vinterstengning på en strekning.

Det er også uklarheter i bruken av begrepene "veg" og "strekning". En strekning oppfattes gjerne som en del av en veg, og er også begrepet som er brukt i definisjonen av begge objekttypene. Men i navnet på objekttypene er det brukt "veg" på den ene, og "strekning" på den andre. En mer entydig bruk av begrepet "strekning" ville være ryddigere og mer korrekt.

Et forslag til ny modell for værutsatte strekninger, der en også fanger opp kolonnestrekninger, er omtalt i delkapittel 4.6.

6.6.4 Trafikkdata i tellepunkt

Datamodel



Figur 49: Datamodel for "Trafikkdata i tellepunkt"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Tellepunktnummer	
Årstall	
Kjørefelt	
Lengdeklasse	
ÅDT, andel lange kjøretøy	Angir hvor stor andel (i prosent) av kjøretøyene som er definert som lange. Kjøretøy med lengde større eller lik 5,6 meter defineres som lange kjøretøy.
ÅDT	Årsdøgntrafikk
SDT	Sommerdøgntrafikk
YDT	Yrkesdøgntrafikk
HDT	Helgedøgntrafikk
Usikkerhet ÅDT	Relativ usikkerhet (i %) for årsdøgntrafikk
Usikkerhet SDT	Relativ usikkerhet (i %) for sommerdøgntrafikken.
Usikkerhet YDT	Relativ usikkerhet (i %) for yrkesdøgntrafikken
Usikkerhet HDT	Relativ usikkerhet (i %) for helgedøgntrafikken
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	171
Navn	Antall utfylt
Tellepunktnummer	169
Årstall	169
Kjørefelt	169
Lengdeklasse	169
ÅDT, andel lange kjøretøy	96
ÅDT	169
SDT	169

Antall objekter	171
Navn	Antall utfylt
YDT	169
HDT	169
Usikkerhet ÅDT	
Usikkerhet SDT	
Usikkerhet YDT	
Usikkerhet HDT	

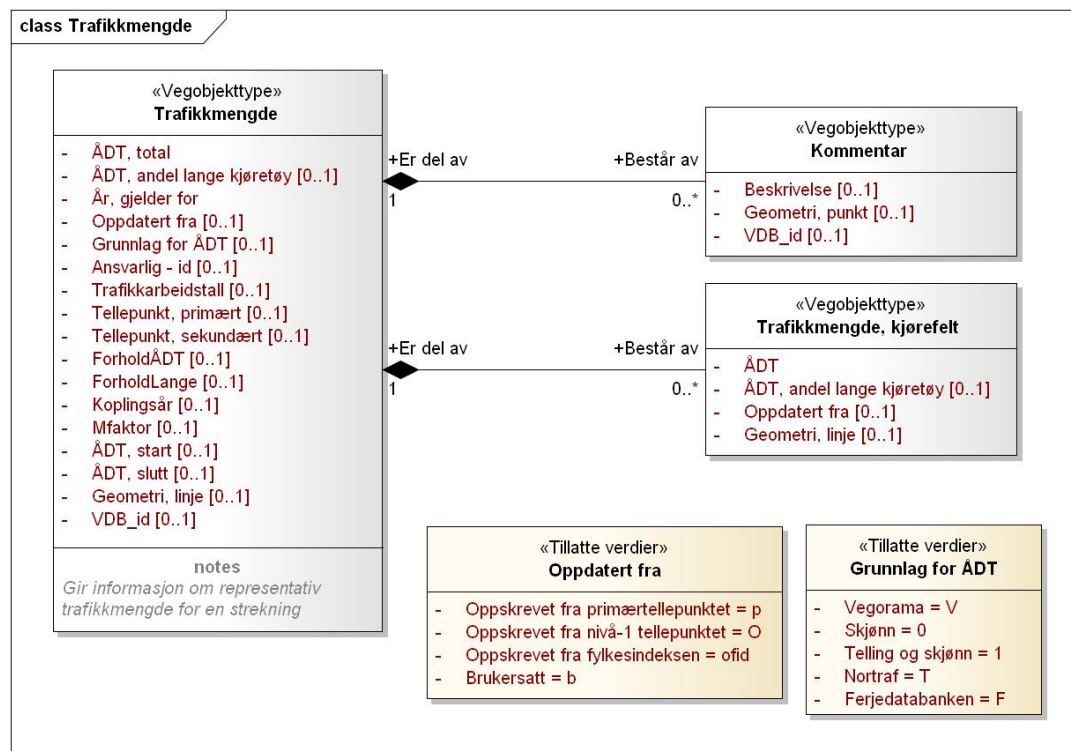
Ingen assosierte objekter

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.6.5 Trafikkmengde

Datamodell



Figur 50: Datamodell for "Trafikkmengde"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
ÅDT, total	Angir total årsgjennsnittstrafikk. Representativt for gitt strekning. Gjennomsnittsverdi.
ÅDT, andel lange kjøretøy	Angir hvor stor andel (i prosent) av kjøretøyene som er definert som lange. Kjøretøy med lengde større eller lik 5,6 meter defineres som lange kjøretøy.
År, gjelder for	Angir hvilket år trafikldataene gjelder for
Oppdatert fra	Angir hvorfra ÅDT-verdien er kommet
Grunnlag for ÅDT	Angir hva som er grunnlag for ÅDT-verdien
Trafikkarbeidstall	Antall vognkilometer pr år. Veglengde x ÅDT x 365.
Ansvarlig - id	Angir brukeridentifikasjon til ansvarlig for datainnlegging
Tellepunkt, primært	Angir hvilket tellepunkt som representerer strekningen primært
Tellepunkt, sekundært	Sekundært tellepunkt for kobling av ÅDT-strekninger.(Nivå-1 pkt.)
ForholdÅDT	Prosent ÅDT på parsellen. PRSTARTR = 100.0 *VDB-VERDI / TDB-VERDI
ForholdLange	Prosent Lange på strekningen ift. prosenttallet i tellepunktet. PRLANGE = 100.0 *VDB-VERDI / TDB-VERDI
Koplingsår	Årstall koblingen ble utført
Mfaktor	Multiplikasjonsfaktor. Faktor for å kalkulere ÅDT verdi inne på en strekning.
ÅDT, start	Angir årsgjennsnittstrafikk i start av gitt strekning. Inkl tunge kjøretøy
ÅDT, slutt	Angir årsgjennsnittstrafikk i slutt av gitt strekning. Inkl tunge kjøretøy
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	289
Navn	Antall utfyllt
ÅDT, total	286
ÅDT, andel lange kjøretøy	157
År, gjelder for	286
Oppdatert fra	
Grunnlag for ÅDT	274
Trafikkarbeidstall	
Ansvarlig - id	
Tellepunkt, primært	44
Tellepunkt, sekundært	94
ForholdÅDT	19
ForholdLange	19
Koplingsår	286
Mfaktor	23
ÅDT, start	286
ÅDT, slutt	286

Ingen assosierte objekter

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.7 Ulykker/hendelser

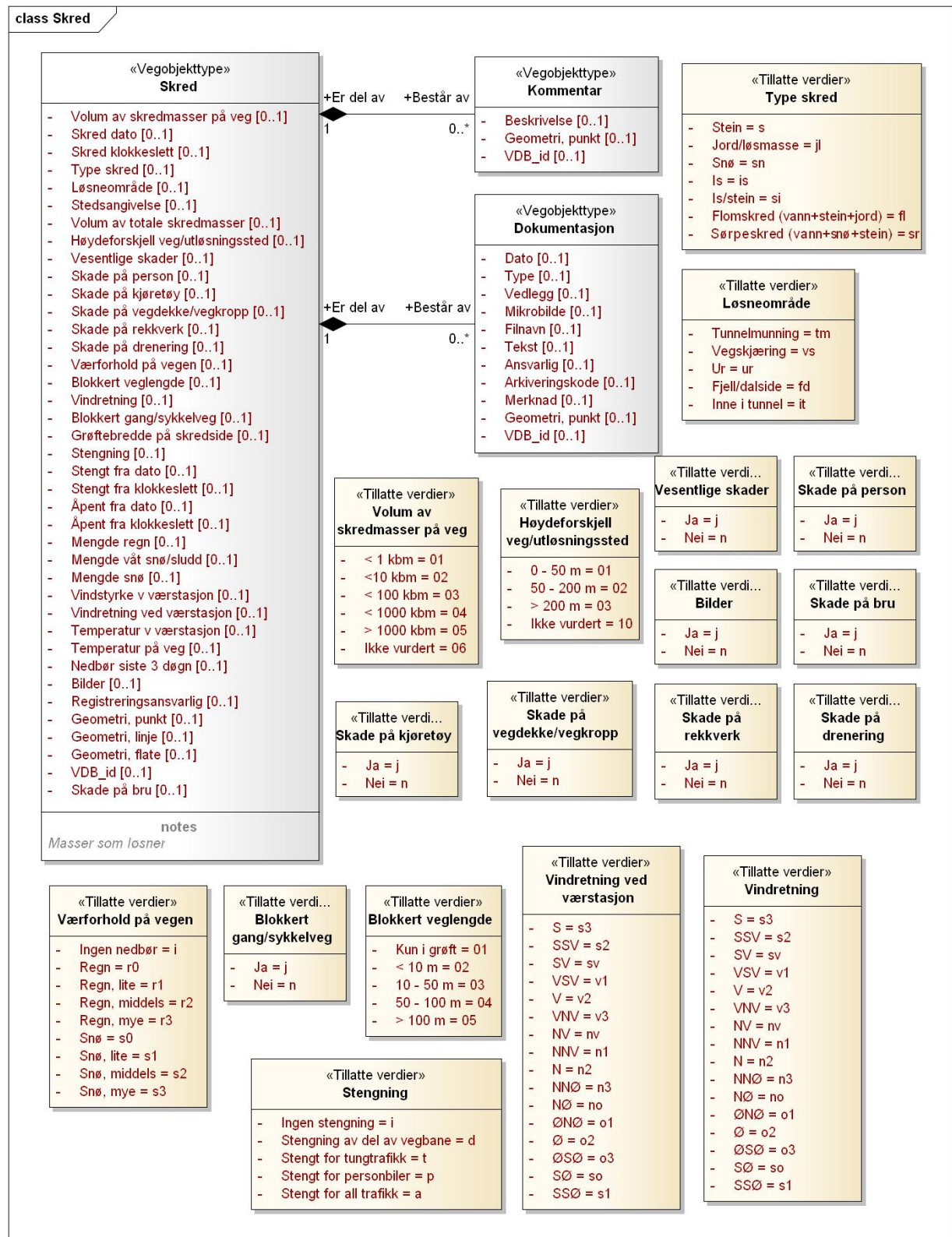
6.7.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "Ulykker/hendelser" inneholder vegobjekttyper som gir informasjon om ulykker og hendelser i tilknytning til vegnettet. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Skred*
- *Skredfare*
- *Vegstengning*

6.7.2 Skred

Datamodell



Figur 51: Datamodell for "Skred"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Volum av skredmasser på veg	Angir volum av skredmasser på vegen
Skred dato	Angir dato da skredet gikk
Skred klokkeslett	Angir klokkeslett da skredet gikk
Type skred	Angir hvilken type skred det er tale om
Løsningsområde	Angir løsningsområde for skredet
Stedsangivelse	Stedsnavn hvor forekomst er lokalisert. Evt plassering i forhold til stedsnavn.
Volum av totale skredmasser	Anslag over hvor stort det totale skredet har vært
Høydeforskjell veg/utløsningssted	Angir høydeforskjell mellom skredets utløsningssted og vegen
Vesentlige skader	Angir om skredet totalt sett har gitt vesentlige skader eller ikke.
Skade på person	Angir om skredet har medført skade på person
Skade på kjøretøy	Angir om skredet har medført skade på kjøretøy
Skade på vegdekke/vegkropp	Angir om skredet har medført skade på vegdekke og/eller vegkropp
Skade på rekkverk	Angir om skredet har medført skade på rekkverk
Skade på drenering	Angir om skredet har medført skade på drenering
Værforhold på vegen	Angir hvilke værforhold det var på vegen da skredet gikk
Vindretning	Angir hvilken vindretning det var på vegen da skredet gikk
Blokkert veglengde	Angir lengde av veg som var blokkert av skredet
Blokkert gang/sykkelveg	Angir om gang/sykkelveg er blitt blokkert av skredet
Grøftebredde på skredside	Angir grøftebredde på skredside
Stengning	Gir informasjon om eventuell stengning av vegen
Stengt fra dato	Angir dato for når vegen ble stengt
Stengt fra klokkeslett	Angir klokkeslett for stengning av vegen.
Åpent fra dato	Angir dato for åpning av vegen.
Åpent fra klokkeslett	Angir klokkeslett for åpning av vegen.
Mengde regn	Angir mengde regn (mm/døgn) målt ved værstasjon.
Mengde våt snø/sludd	Angir mengde våt snø/sludd (mm/døgn) målt ved værstasjon
Mengde snø	Angir mengde snø (mm/døgn) målt ved værstasjon
Vindstyrke v værstasjon	Angir vindstyrke målt ved værstasjon
Vindretning ved værstasjon	Angir vindretning ved værstasjon
Temperatur v værstasjon	Angir temperatur målt ved værstasjon
Temperatur på veg	Angir lufttemperatur på/ved vegen der skredet har inntruffet.
Nedbør siste 3 døgn	Angir total nedbørmengde siste tre døgn målt ved værstasjon.
Bilder	Angir om det finnes bilder av skredet eller ikke.
Registreringsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for registrert informasjon om skredet
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrensner området
Skade på bru	Angir om skredet har medført skade på bru
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	94
Navn	Antall utfylt
Volum av skredmasser på veg	51
Skred dato	89
Skred klokkeslett	60
Type skred	75
Løsneområde	42
Stedsangivelse	82
Volum av totale skredmasser	28
Høydeforskjell veg/utløsningssted	40
Vesentlige skader	28
Skade på person	
Skade på kjøretøy	1
Skade på vegdekke/vegkropp	2
Skade på rekkverk	2
Skade på drenering	9
Værforhold på vegen	46
Vindretning	15
Blokkert veglengde	47

Antall objekter	94
Navn	Antall utfylt
Blokkert gang/sykkelveg	1
Grøftebredde på skredside	
Stengning	67
Stengt fra dato	63
Stengt fra klokkeslett	59
Åpent fra dato	62
Åpent fra klokkeslett	58
Mengde regn	1
Mengde våt snø/sludd	1
Mengde snø	
Vindstyrke v værstasjon	71
Vindretning ved værstasjon	1
Temperatur v værstasjon	34
Temperatur på veg	14
Nedbør siste 3 døgn	5
Bilder	37
Registreringsansvarlig	3
Skade på bru	1

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
DOKUMENTASJON	71	
KOMMENTAR	64	

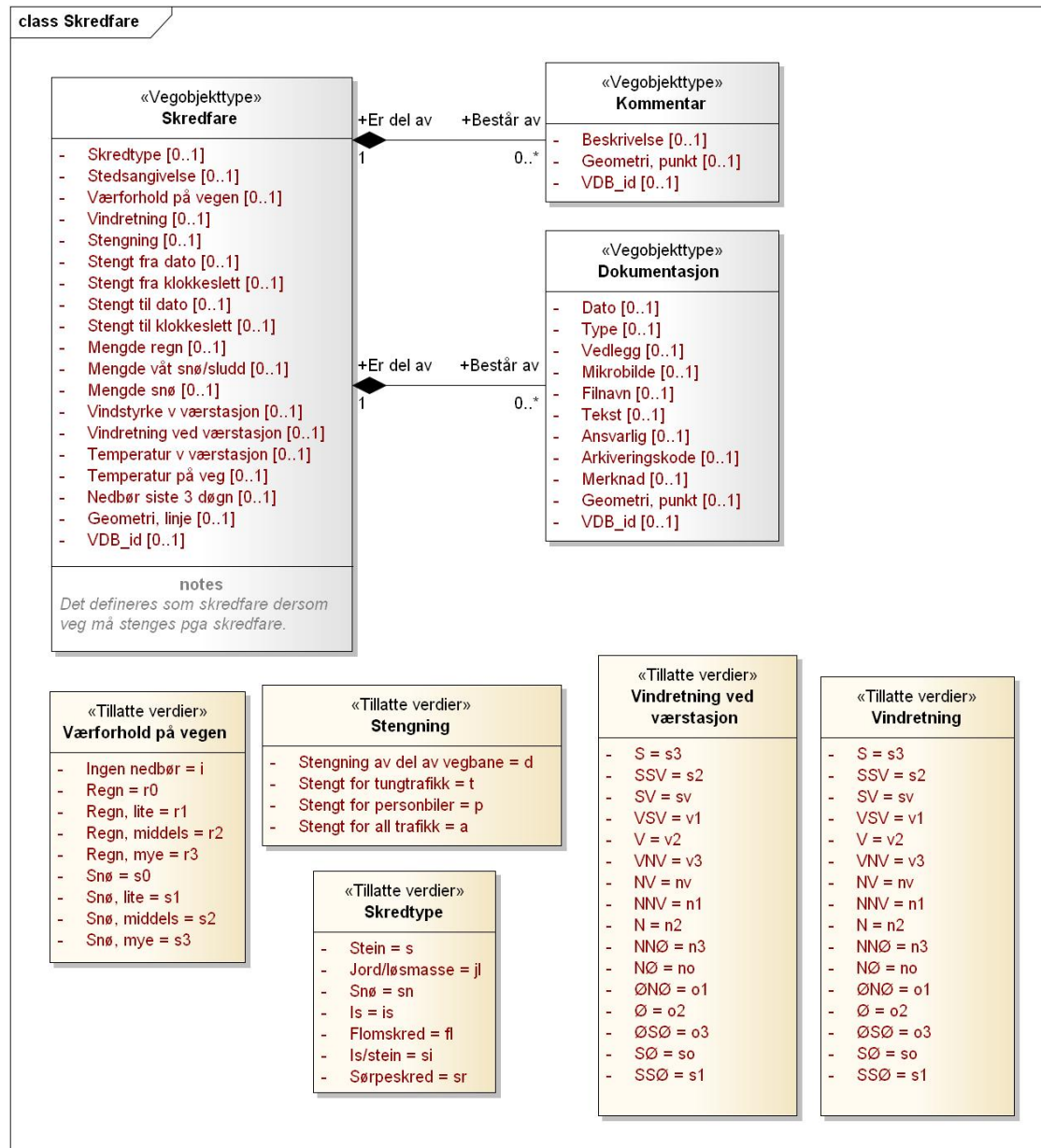
Vurdering av datagrunnlaget

Det framgår av tabellene over at det er store mangler i datagrunnlaget. Viktig informasjon som løsneområde og volum mangler for en stor andel av objektene. Dette kan trolig knyttes opp i mot at registreringen er gjort med fokus på drift og vedlikehold av vegen isolert sett, og at skredet sine egenskaper slik sett har vært underordna. I forhold til analyser vedrørende klimaendringer medfører dette redusert nytteverdi av datagrunnlaget. Det er derfor behov for en strammere oppfølging av entreprenører og byggherrer som registrerer disse hendelsene.

Se også omtale av Nasjonal skreddatabase i delkapittel 5.3.1.

6.7.3 Skredfare

Datamodell



Figur 52: Datamodell for "Skredfare"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Skredtype	Angir hvilken type skred det er fare for
Stedsangivelse	Stedsnavn hvor forekomst er lokalisert. Evt plassering i forhold til stedsnavn.
Værforhold på vegen	Angir hvilke værforhold det var på vegen da skredfare ble definert
Vindretning	Angir hvilken vindretning det var på vegen da skredfare ble definert
Stengning	Gir informasjon om stengning av vegen
Stengt fra dato	Angir dato for stengning av vegen
Stengt fra klokkeslett	Angir klokkeslett for stengning av vegen.
Stengt til dato	Angir dato for åpning av vegen.
Stengt til klokkeslett	Angir klokkeslett for åpning av vegen.
Mengde regn	Angir mengde regn (mm/døgn) målt ved værstasjon.
Mengde våt snø/sludd	Angir mengde våt snø/sludd (mm/døgn) målt ved værstasjon
Mengde snø	Angir mengde snø (mm/døgn) målt ved værstasjon
Vindstyrke v værstasjon	Angir vindstyrke målt ved værstasjon
Vindretning ved værstasjon	Angir vindretning ved værstasjon
Temperatur v værstasjon	Angir temperatur målt ved værstasjon
Temperatur på veg	Angir temperatur på veg
Nedbør siste 3 døgn	Angir total nedbørmengde siste tre døgn målt ved værstasjon.
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	
2	
Navn	Antall utfyllt
Skredtype	2
Stedsangivelse	2
Værforhold på vegen	2
Vindretning	1
Stengning	
Stengt fra dato	2
Stengt fra klokkeslett	1
Stengt til dato	1
Stengt til klokkeslett	1
Mengde regn	
Mengde våt snø/sludd	
Mengde snø	
Vindstyrke v værstasjon	
Vindretning ved værstasjon	
Temperatur v værstasjon	1
Temperatur på veg	
Nedbør siste 3 døgn	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
DOKUMENTASJON	2	
KOMMENTAR	1	

Vurdering av datagrunnlaget

De to skredfareobjektene er tidfestet til hhv 2003 og 2005, like ved i hvert sitt utløp av en tunnel på Godøya (skredfare fra Valkveegga). Det ene objektet er knyttet til fare for jord/løsmasseskred, og det andre gjelder steinskred. Det er til sammenligning registrert et skred på denne strekningen i 2001, og ingen skred på det tidspunktet det ble stengt pga skredfare. Type skred er ikke angitt, og skredet er dobbelt registrert i NVDB.

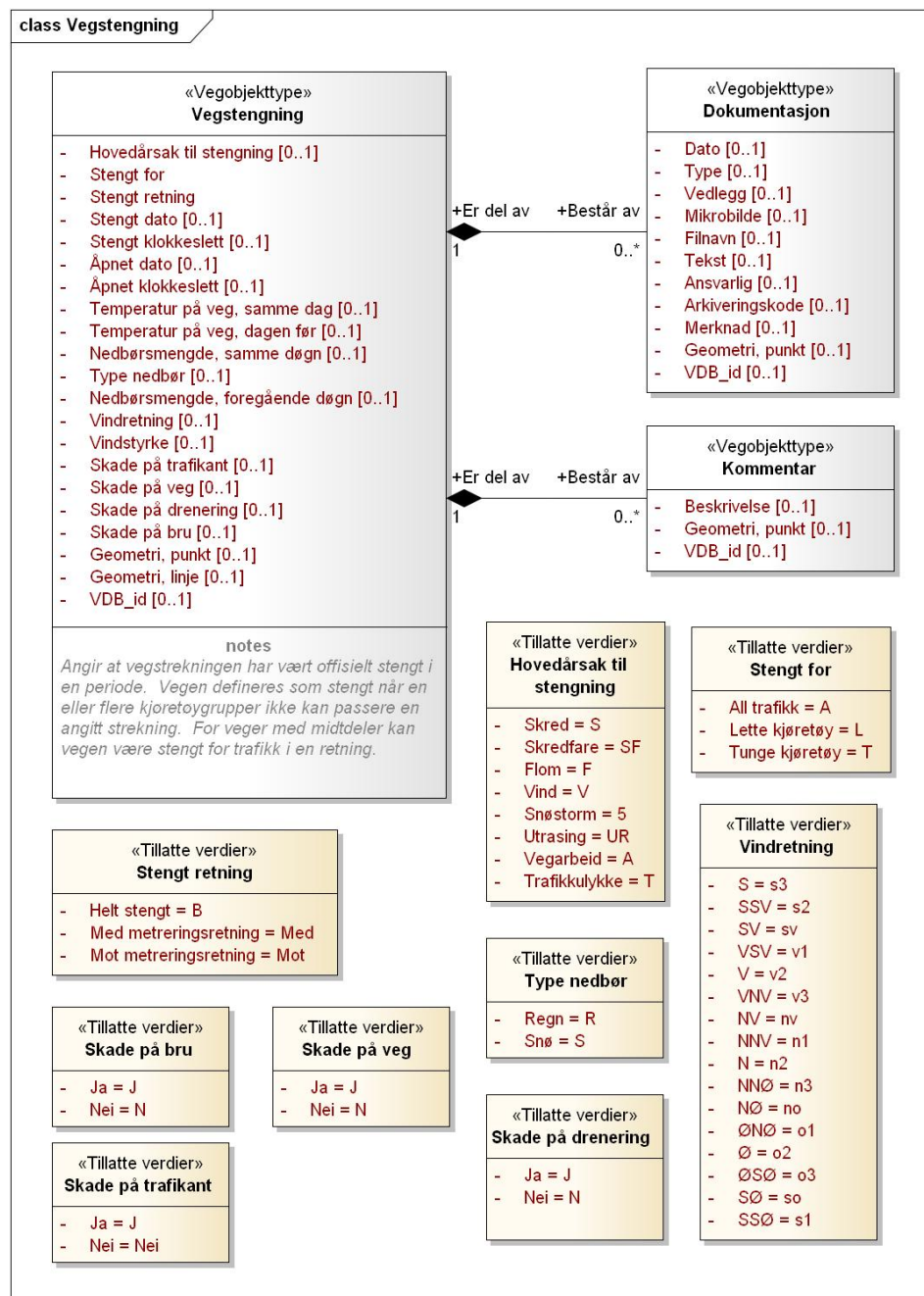
Det har sannsynligvis vært flere stengninger på grunn av skredfare enn det som er registrert. Objekttypen ser derfor ut til å være mangelfullt ajourholdt.

Vurdering av datamodellen

Se omtale under "Vegstengning".

6.7.4 Vegstengning

Datamodel



Figur 53: datamodel for "Vegstengning"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Hovedårsak til stengning	Gir informasjon om hva som er hovedårsak til stengning av vegen
Stengt for	Gir informasjon om hvilke trafikantgrupper det er stengt for.
Stengt retning	Angir hvilken trafikketretning vegen er stengt for. Det er særlig for veger med midtdeler det er aktuelt å stenge for en trafikketretning. Envegskjørte veger angis som "helt stengt".
Stengt dato	Angir dato for stengning av vegen
Stengt klokkeslett	Angir klokkeslett for stengning av vegen.
Åpnet dato	Angir dato for åpning av vegen.
Åpnet klokkeslett	Angir klokkeslett for åpning av vegen.
Temperatur på veg, samme dag	Angir lufttemperatur målt på/ved vegen samme dag som vegstengning.
Temperatur på veg, dagen før	Angir lufttemperatur målt på/ved vegen dagen før vegstengning.
Nedbørmengde, samme døgn	Angir total nedbørmengde samme døgn som vegstengning.
Type nedbør	Angir hvilken type nedbør som var mest dominerende samme dag som vegstengning.
Nedbørmengde, foregående døgn	Angir total nedbørmengde døgnet før vegstengning.
Vindretning	Angir vindretning. Det refereres til vindretning i utløsningsområdet når det er vegstengning pga snøskred. Ved vegstengning pga snøstorm er det vindretning langs vegen.
Vindstyrke	Angir vindstyrke. Det refereres til vindstyrke i utløsningsområdet når det er vegstengning pga snøskred. Ved vegstengning pga snøstorm er det vindstyrke langs vegen.
Skade på trafikant	Angir om hendelse som har forårsaka vegstengning har medført skade på trafikant (personskade).
Skade på veg	Angir om hendelse som har forårsaka vegstengning har medført skade på vegdekke og/eller vegkropp.
Skade på drenering	Angir om hendelse som har forårsaka vegstengning har medført skade på drenering.
Skade på bru	Angir om hendelse som har forårsaka vegstengning har medført skade på bru.
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlaget

Ettersom det ikke er registrert ett eneste tilfelle av vegstengninger i området, er det grunn til å stille spørsmålsteget ved hvor mye denne vegobjekttypen faktisk er i bruk. Det er naturlig å tro at det har vært vegstengninger i området, men at de ikke er registrert. Denne typen informasjon er viktig i forbindelse vurdering av sårbarhet og beredskap, og det er uheldig dersom den blir mangelfullt registrert.

Datamodellen

Det finnes to svært like vegobjekttyper for denne typen hendelser: "Skredfare", og "Vegstengning". "Skredfare" er veldig spesifikk, mens "Vegstengning" er mer fleksibel og kan brukes for flere typer stengninger. "Vegstengning" har en egenskap for å angi hovedårsak til stengning, der "Skred" og "Skredfare" er blant alternativene. Det virker da unødvendig med vegobjekttypen "Skredfare" i tillegg til den mer generelle "Vegstengning".

I delkapittel 4.7 er det beskrevet et forslag til justert modell for vegstengninger, der stengning på grunn av skredfare er inkludert.

6.8 Vedlikehold

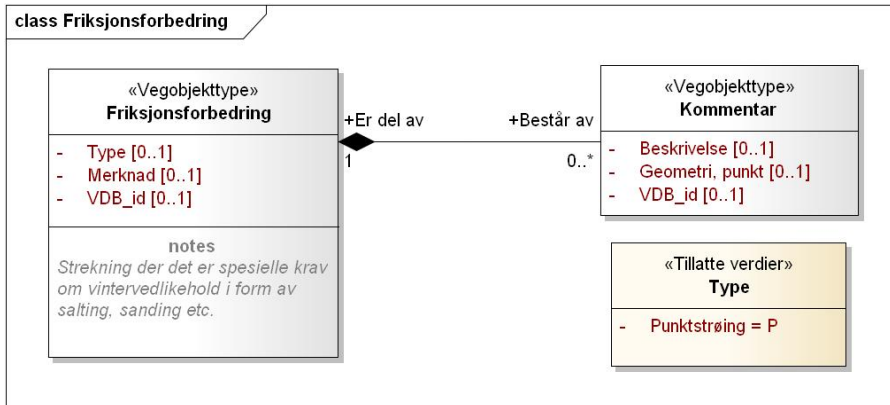
6.8.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "Vedlikehold" inneholder vegobjekttyper som kun er aktuelle i forbindelse med vedlikehold av veier. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Friksjonsforbedring*
- *Snø-/isrydding*
- *Telehiv*
- *Værrelatert strekning*
- *Vegstandard*
- *Vinterdriftsstrategi*

6.8.2 Friksjonsforbedring

Datamodell



Figur 54: Datamodell for "Friksjonsforbedring"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Type	Angir hvilken type friksjonsforbedring det er tale om
Merknad	Angir merknad. Statisk informasjon knyttet til forekomst
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

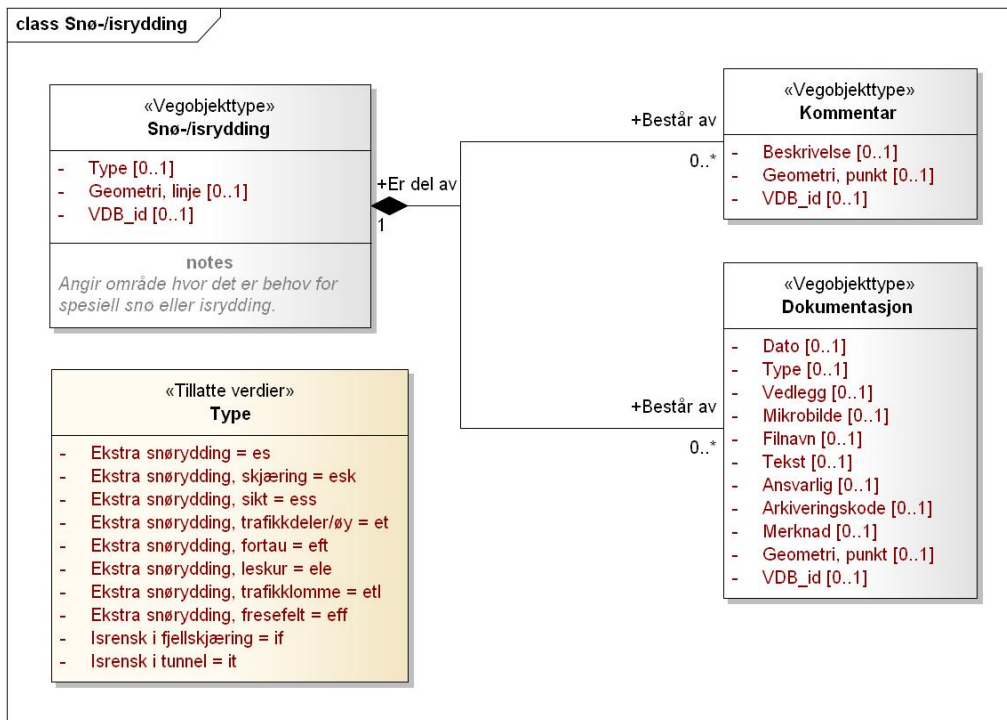
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datamodellen

Objekttypen har kun en tillatt verdi for type friksjonsforbedring. Dersom det ikke er flere aktuelle typer virker egenskapen unødvendig.

6.8.3 Snø-/isrydding

Datamodell



Figur 55: datamodell for "Snø/isrydding"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Type	Angir hvilken type snørydding det er tale om
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	13
Navn	Antall utfyllt
Type	12

Ingen assosierte objekter.

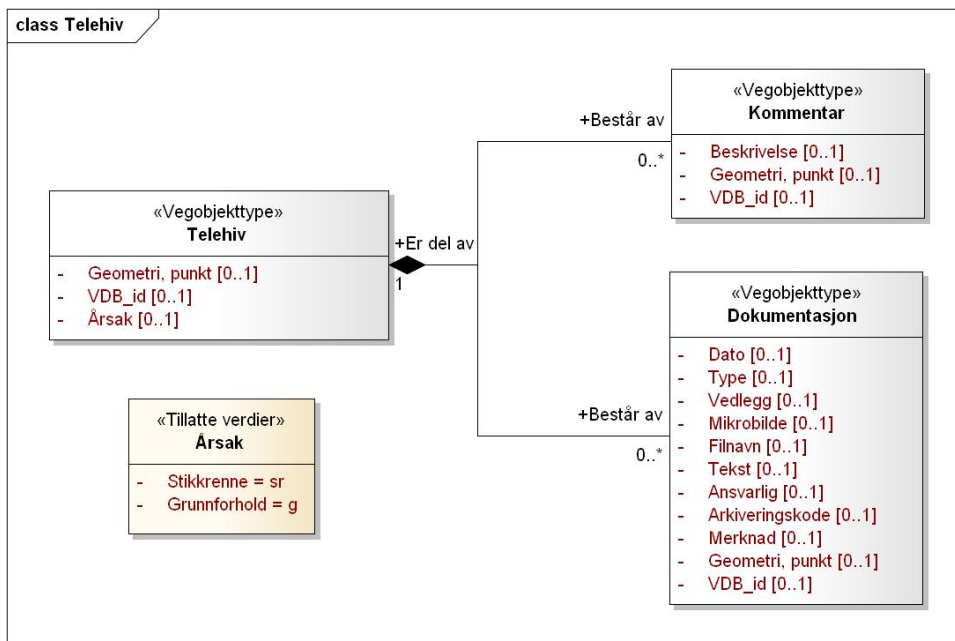
Vurdering av datagrunnlaget

De registrerte objektene gjelder strekninger gjennom Lesja og Bjorli sentrum, og en del spesielle svinger med mer utover det. Egenskapen Type har verdien "Ekstra snørydding" for alle objektene. Det kunne med fordel ha vært tilknyttet en kommentar til hvert objekt, for å angi hvorfor det skal ryddes spesielt på denne strekningen.

Denne objekttypen burde i utgangspunktet være veldig interessant i forhold til sårbarhet og beredskap, særlig typeverdiene for isrensk. Men det kan virke som om det også her er mangelfull registrering.

6.8.4 Telehiv

Datamodell



Figur 56: Datamodell for "Telehiv"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Årsak	Angir årsak til telehiv
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

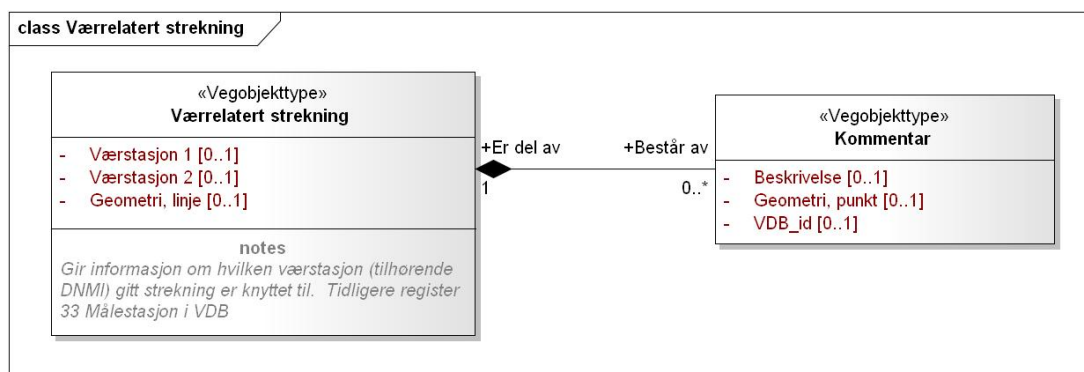
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlaget

Dette er nok en vegobjekttype som ser ut til å være lite i bruk. Det er naturlig å tro at det har vært telehiv innenfor utvalgsområdet. Dersom det hadde vært registrert data ville de ha vært veldig interessante for vurdering av utfordringer knyttet til klima.

6.8.5 Værrelatert strekning

Datamodell



Figur 57: Datamodell for "Værrelatert strekning"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Værstasjon 1	Angir værstasjon 1
Værstasjon 2	Angir Værstasjon 2
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	168
Navn	Antall utfyllt
Værstasjon 1	166
Værstasjon 2	129

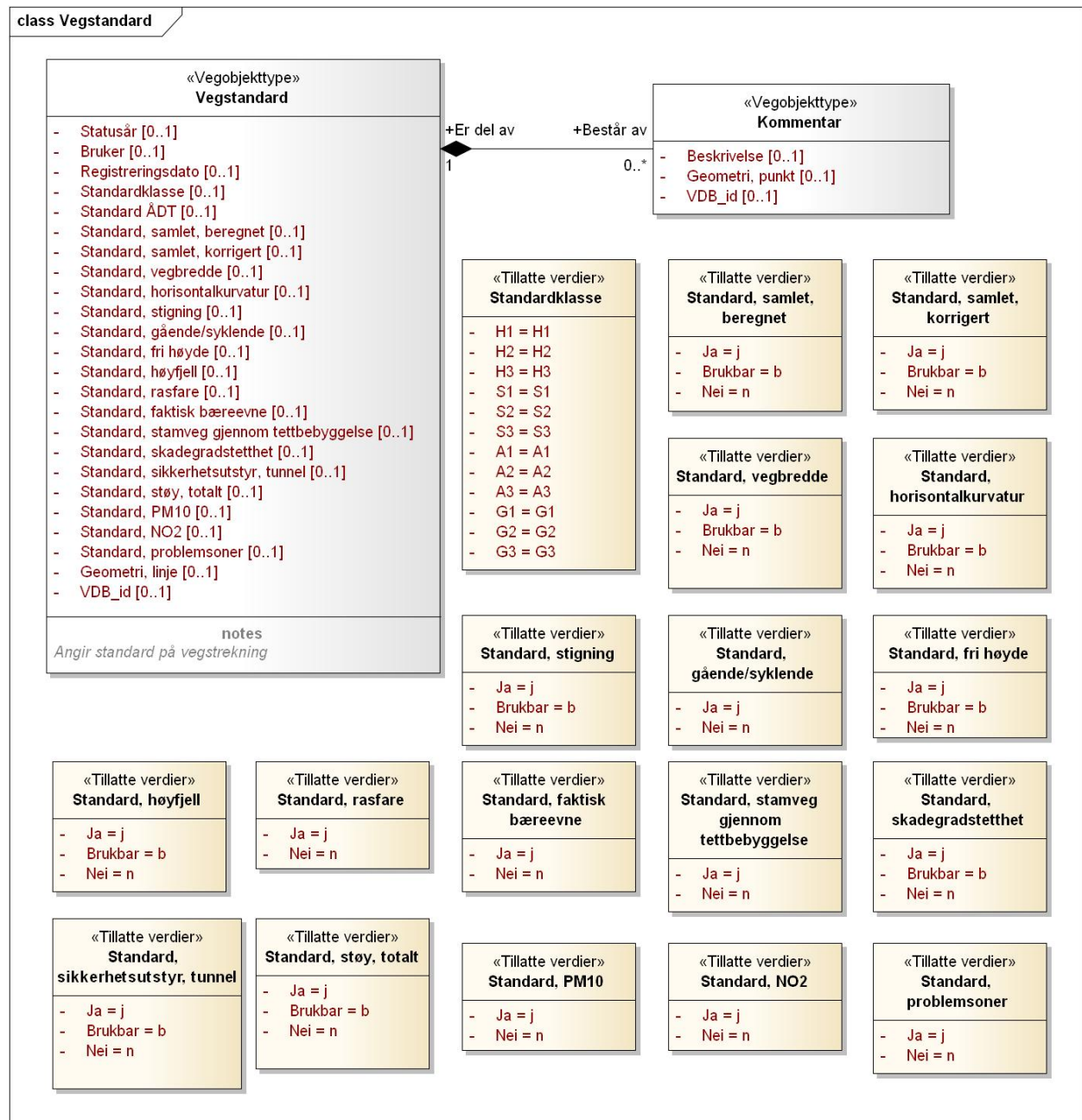
Ingen assosierte objekter.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.8.6 Vegstandard

Datamodel



Figur 58: Datamodel for "Vegstandard"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Statusår	Angir statusår
Bruker	Angir brukerinitialer i vdb (NVDB)
Registreringsdato	Angir når data er registrert
Standardklasse	Vegnormalenes inndeling i klasser på vegnettet, inkl. gsv.
Standard ÅDT	Angir ÅDT
Standard, samlet, beregnet	Angir samlet standard
Standard, samlet, korrigert	Angir korrigert samlet standard
Standard, vegbredde	Relatert til vegnormalenes definisjoner
Standard, horisontalkurvatur	Relatert til strekningsssammenligning i henhold til Håndbok om stamvegsutredning. Kurvatur framskaffes vha KurvGen.
Standard, stigning	Relatert til maksimal stigning over en gitt lengde
Standard, gående/syklende	Relatert til tilbud (ruter) for gående/syklende i og utenom tettsted.
Standard, fri høyde	Relatert til fast fri høyde for 50 meters strekning.
Standard, høyfjell	Relatert til data om kolonnekjøring
Standard, rasfare	Relatert til rasutsatte strekninger, dokumentert i internrapport nr 2186
Standard, faktisk bæreevne	Bæreevne relatert til levetidsfaktor hentet ut fra PMS. Forhold mellom funksjonell dekkelevetid og normert dekkelevetid (Ny håndbok 018 Vegbygging)
Standard, stamveg gjennom tettbebyggelse	Relatert til definisjoner gitt i håndbok for stamveger 2002
Standard, skadegradstetthet	Relatert til sikkerhetsklasser etter forventet skadegradstetthet (SGT)
Standard, sikkerhetsutstyr, tunnel	Relatert til sikkerhetsutstyr i hb 021
Standard, støy, totalt	Samlet støy relatert til 500 meters strekninger (Omfatter 5 deltema om støy)
Standard, PM10	Svevestøv, relatert til døgnmiddelkonsentrasjon
Standard, NO2	Nitrogendioksyd, relatert til timemiddelkonsentrasjon
Standard, problemsoner	: Relatert til problemsoner definert ved vurdering av landskapsbilde, naturmiljø og kulturmiljø, kalt landskap, helhetsvurdering.
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

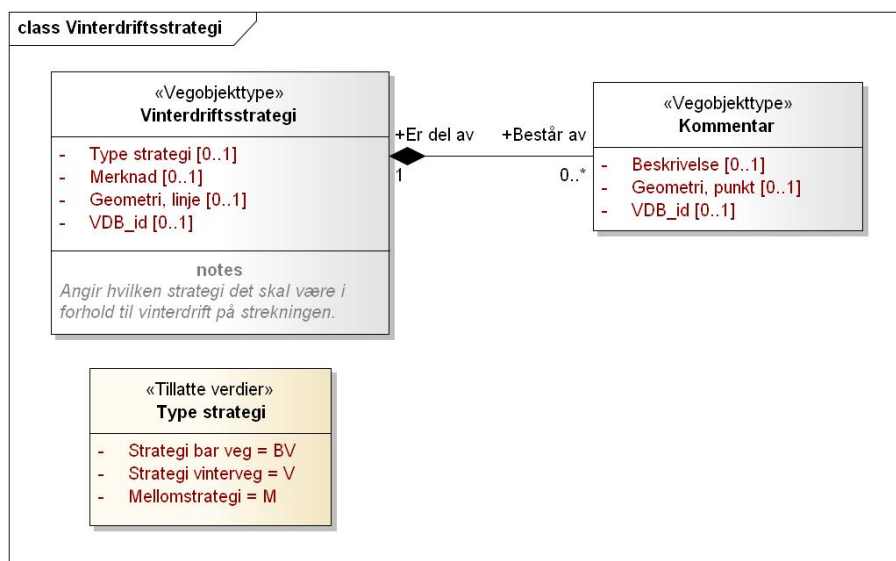
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlaget

Dette er nok en vegobjekttype som ser ut til å være lite i bruk, ettersom det ikke er registrert objekter innenfor et såpass stort område.

6.8.7 Vinterdriftsstrategi

Datamodell



Figur 59: Datamodell for "Vinterdriftsstrategi"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Type strategi	Angir hvilken type vinterstrategi det er tale om.
Merknad	Angir merknad. Statisk informasjon knyttet til forekomst
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	101	
Navn	Antall utfyllt	Merknad
Type strategi	99	Ca 152km strategi bar veg, 55km vinterveg og 80 km mellomstrategi
Merknad		

Ingen assosierte objekter.

Vurdering av datagrunnlaget

Det er kun registrert vinterdriftstrategi på de delene av utvalgsområdet som ligger i Oppland (Dombås-Bjørli), og området rundt Ålesund (vestover fra Sjøholt). Strekningen nedover Romsdalen og langs fjorden har ikke angitt strategi. Det ser derfor ut til at det dette er nok en objekttype som er mangelfullt registrert.

6.9 Vegreferansesystem

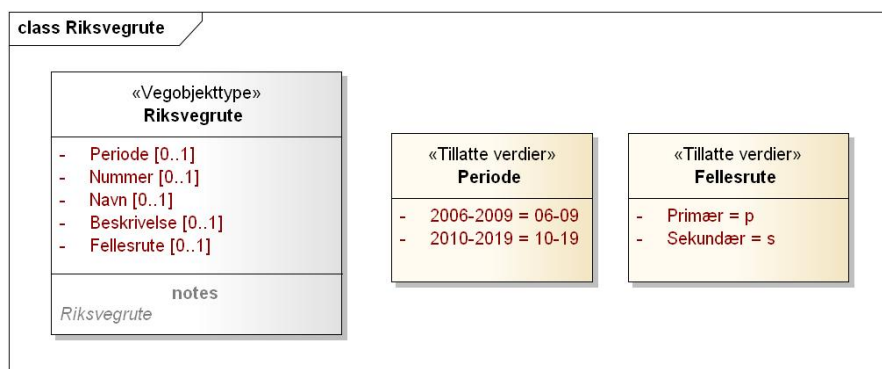
6.9.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "Vegreferansesystem" inneholder vegobjekttyper som har med vegreferansesystemet å gjøre. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Stamvegrute*
- *Standardklasse*
- *Vegfunksjon*
- *Vegreferanse*

6.9.2 Riksvegtrute

Datamodell



Figur 60: Datamodell for "Stamvegtrute"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Periode	Angir periode
Nummer	Angir nr på stamvegtrute
Navn	Gir navn til Stamvegstreking
Beskrivelse	
Fellesrute	Angir om ruta er primær eller sekundær på strekninger der det er to felles ruter.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	8
Navn	Antall utfyllt
Periode	7
Nummer	7
Navn	7
Beskrivelse	7
Fellesrute	

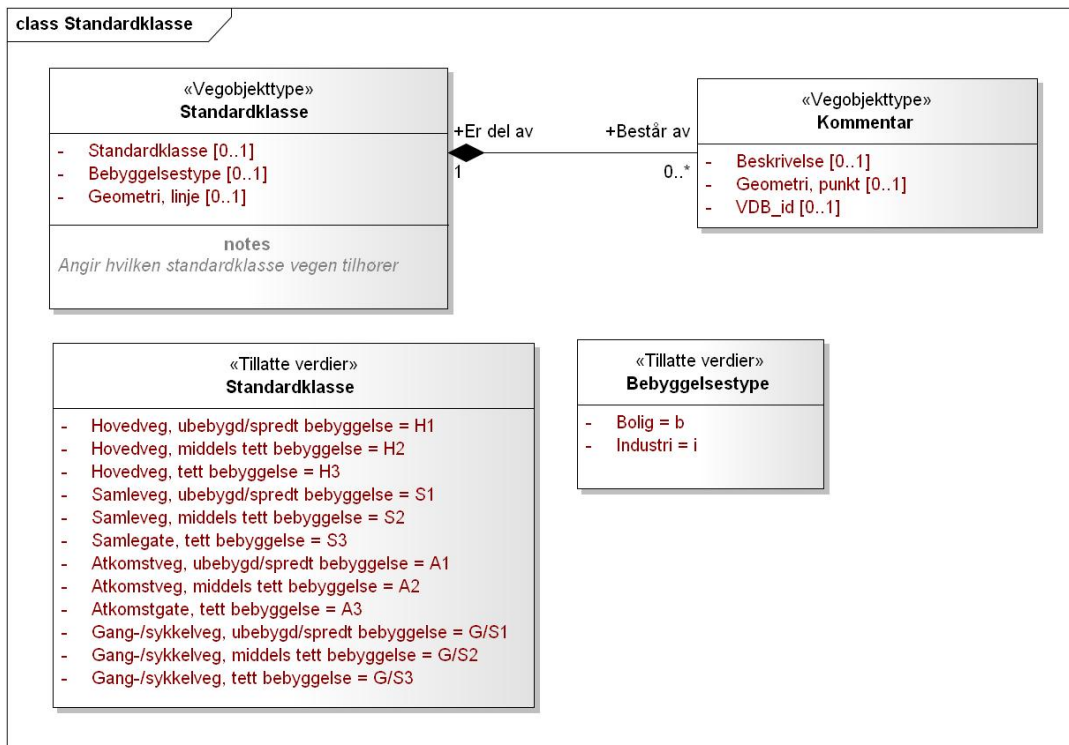
Ingen assosierte objekter.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.9.3 Standardklasse

Datamodell



Figur 61: Datamodell for "Standardklasse"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Standardklasse	
Bebyggelsestype	Angir hvilken type bebyggelse som er mest karakteristisk.
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	6
Navn	Antall utfyllt
Standardklasse	5
Bebyggelsestype	

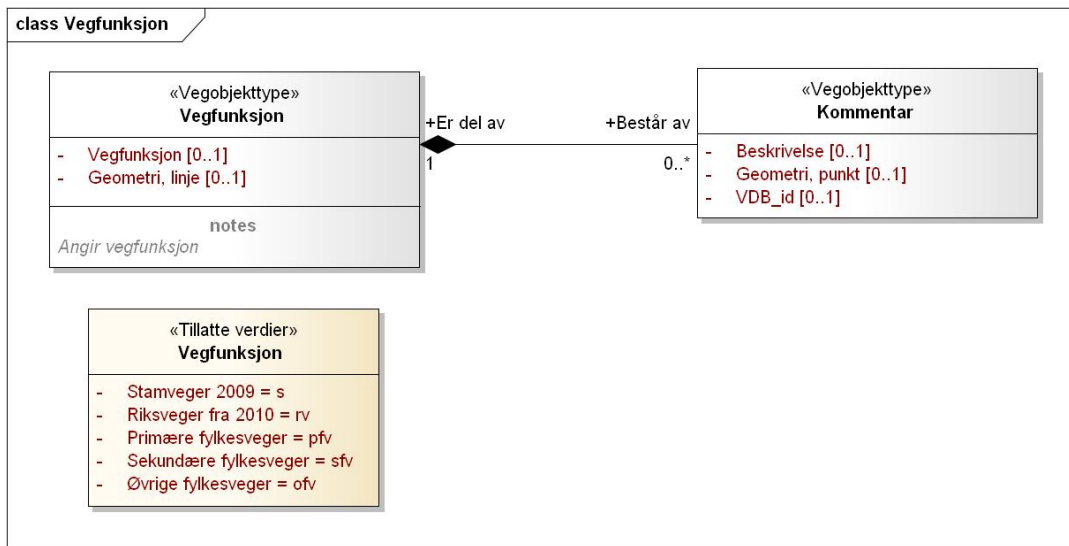
Ingen assosierte objekter.

Vurdering av datagrunnlaget

Det er kun registrert standardklasse på de delene av utvalgsområdet som ligger i Oppland (Dombås-Bjørli), området rundt Åndalsnes og området rundt Ålesund (vestover fra Sjøholt). Strekingen nedover Romsdalen og langs fjorden har ikke angitt standardklasse.

6.9.4 Vegfunksjon

Datamodell



Figur 62: Datamodell for "Vegfunksjon"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Vegfunksjon	
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	10
Navn	Antall utfyllt
Vegfunksjon	9

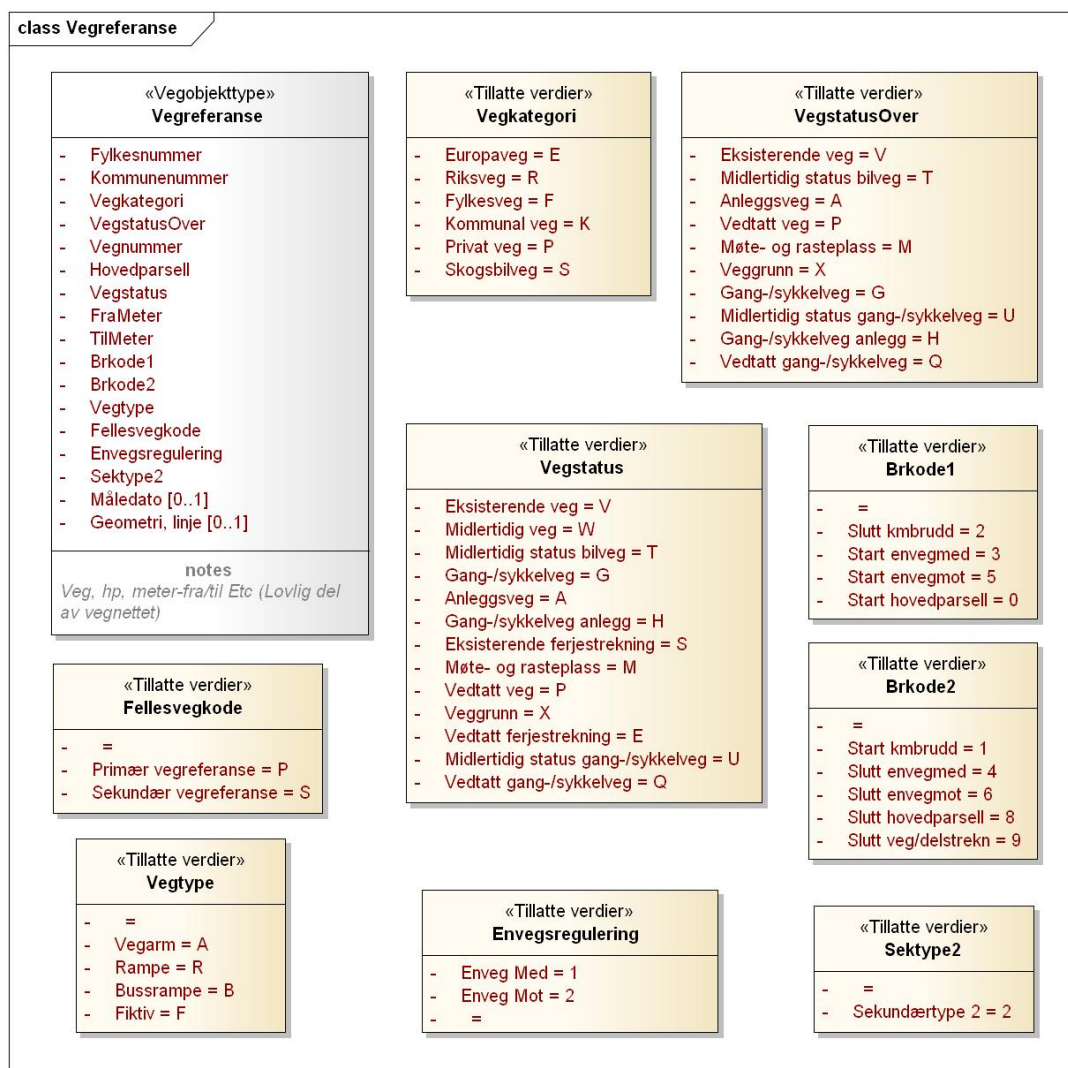
Ingen assosierte objekter.

Vurdering av datagrunnlaget

Det er registrert Vegfunksjon for hele utvalgsområdet.

6.9.5 Vegreferanse

Datamodell



Figur 63: Datamodell for "Vegreferanse"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Fylkesnummer	Angir fylkesnummer
Kommunennummer	Angir kommunenummer
Vegkategori	Angir vegkategori
VegstatusOver	Angir ...
Vegnummer	Angir vegnummer
Hovedparsell	Angir Hovedparsell
Vegstatus	Angir vegstatus
FraMeter	Frameter innenfor hp-en
TilMeter	Tilmeter innenfor hp-en
Brkode1	Angir bruddkode 1
Brkode2	Angir bruddkode 2
Vegtype	Angir vegtype
Fellesvegkode	Angir fellesvegkode
Envegsregulering	Angir om det er envegsregulert
Sektype2	Angir sekundærvegtype 2
Måledato	Angir måledato
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Objekttypen "Vegreferanse" brukes som grunnlag for stedfesting av andre objekttyper, og er derfor heldekkende. De fleste egenskapene for objekttypen Vegreferanse er også obligatoriske, slik at det er lite mangler i datagrunnlaget.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.10 Vegkonstruksjon

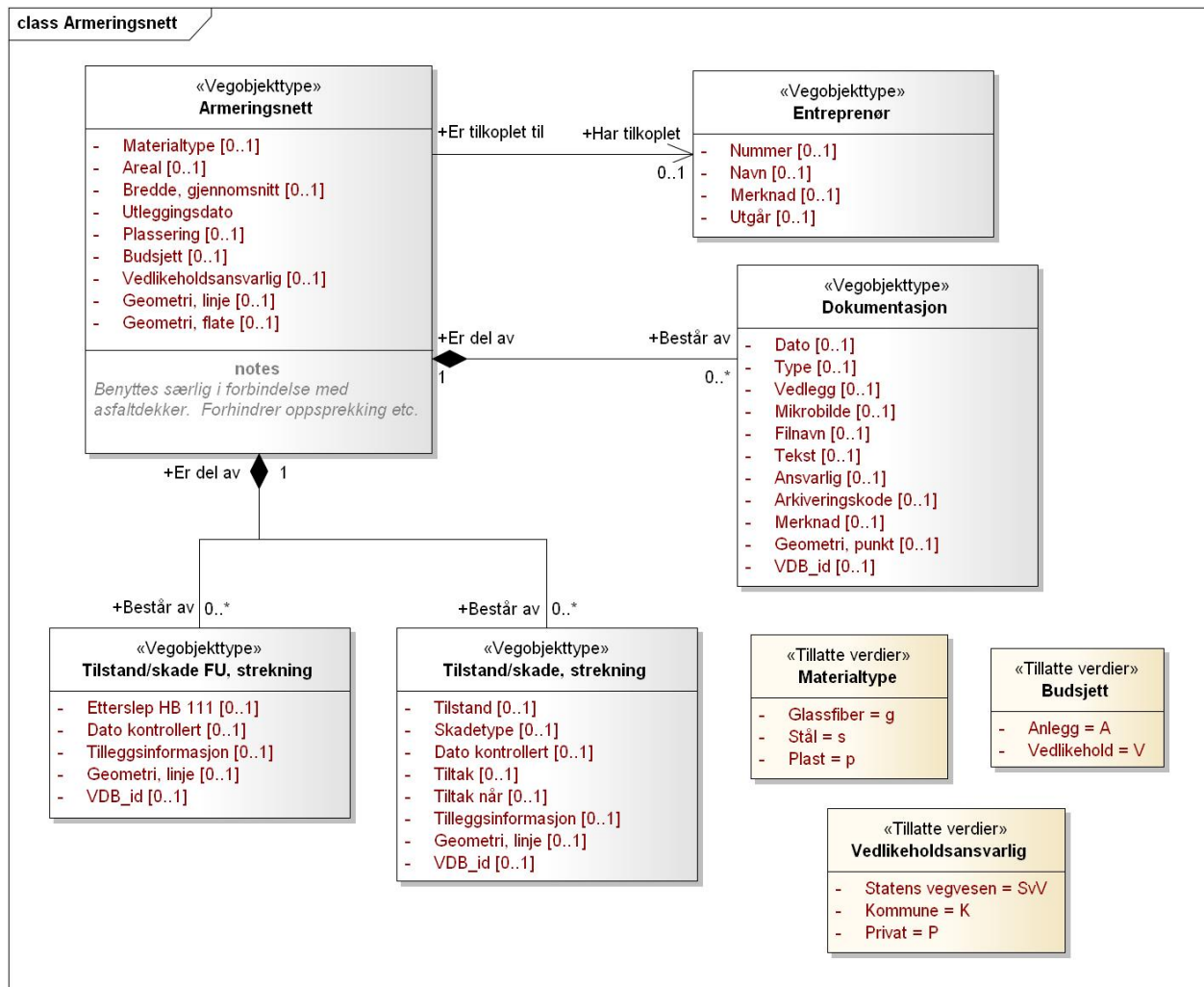
6.10.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "VegKonstruksjon" inneholder vegobjekttyper som inngår i selve vegkonstruksjonen. Eksempel kan være fylling, skjæring, overbygning etc. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Armeringsnett*
- *Bærelag*
- *Dypsprengning*
- *Oppgravingsdata*
- *Oppgravingslag*
- *Plastring/Erosjonssikring*

6.10.2 Armeringsnett

Datamodell



Figur 64: Datamodell for "Armeringsnett"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Materialtype	Angir hvilket materiale armeringsnettet er av
Areal	Gir areal av armeringsnett
Bredde, gjennomsnitt	Angir gjennomsnittsbredde over strekningen
Utleggingsdato	Angir dato for utlegging
Plassering	Angir hvor i en konstruksjon armeringsnettet er plassert
Budsjett	Angir hvilket budsjett utlegging går over
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrensner området
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

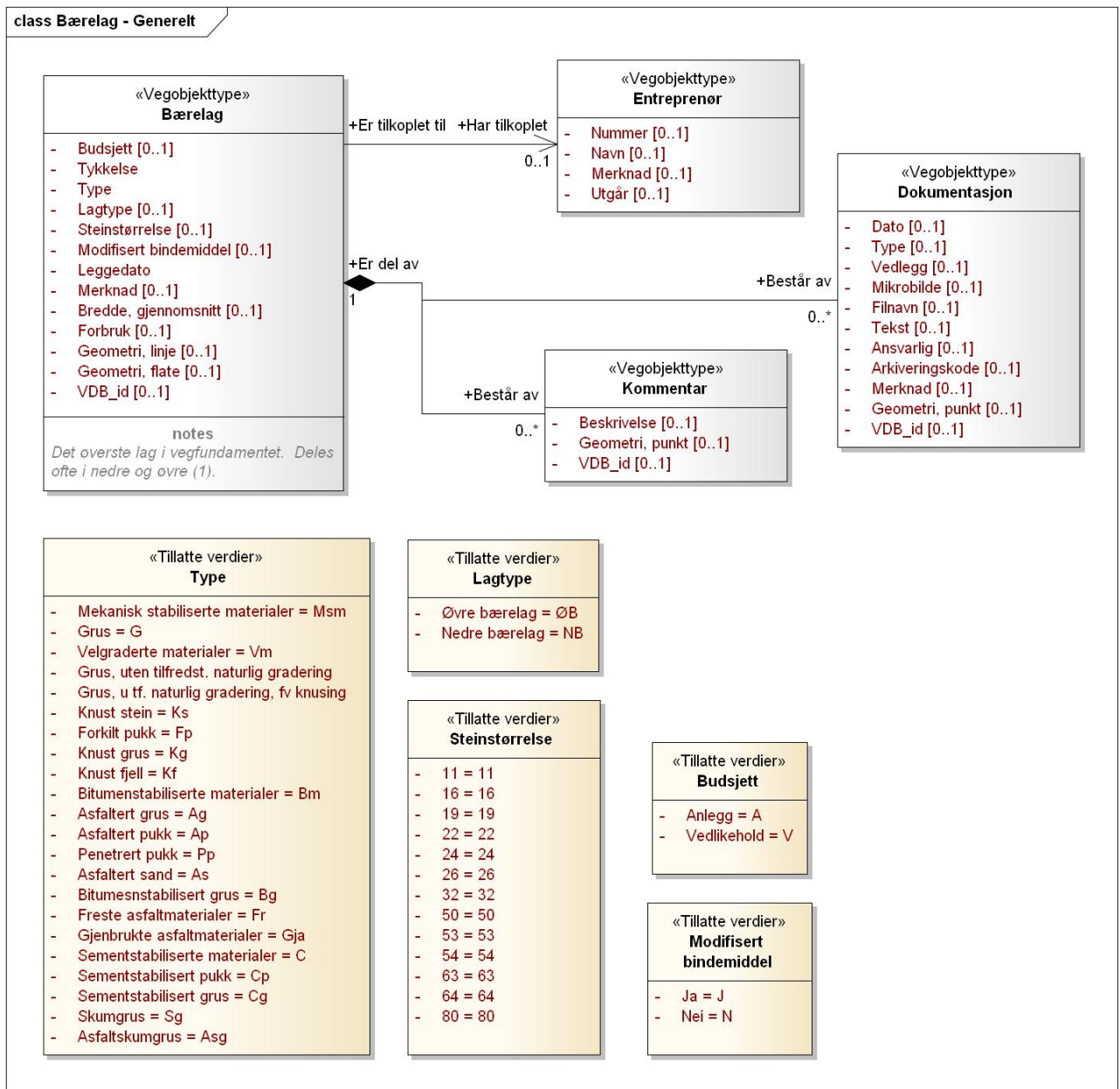
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

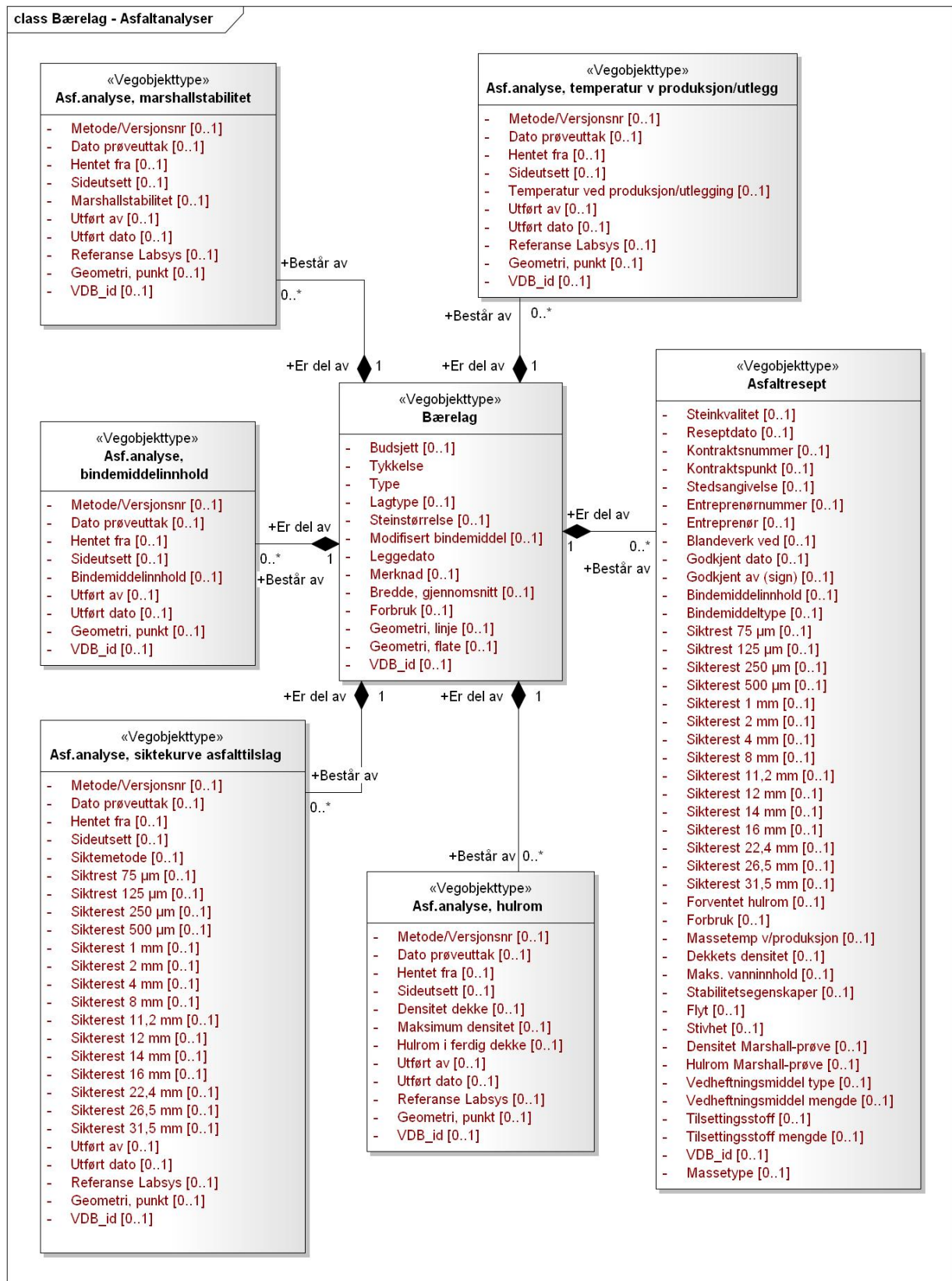
Ingen kommentarer.

6.10.3 Bærelag

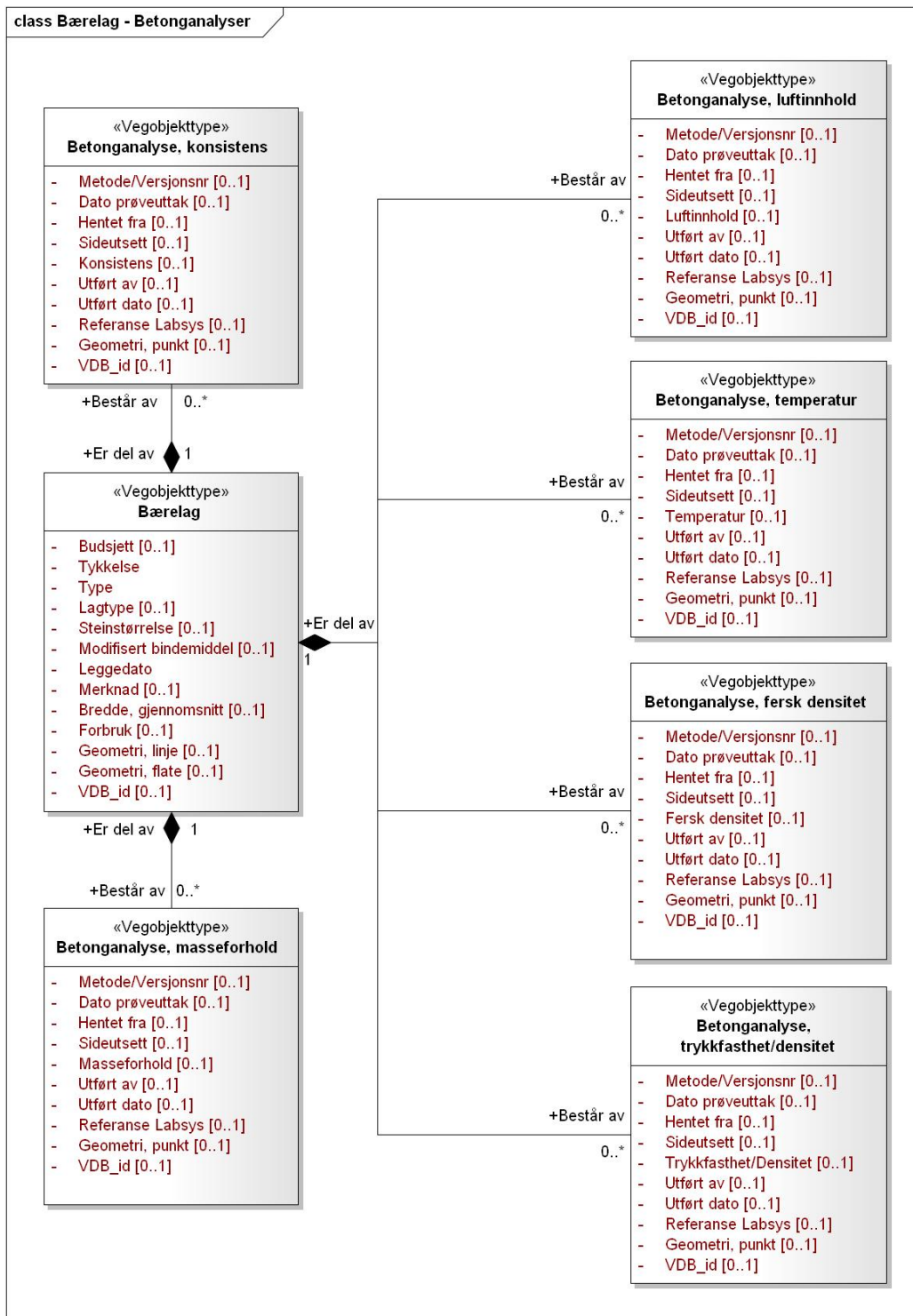
Datamodell



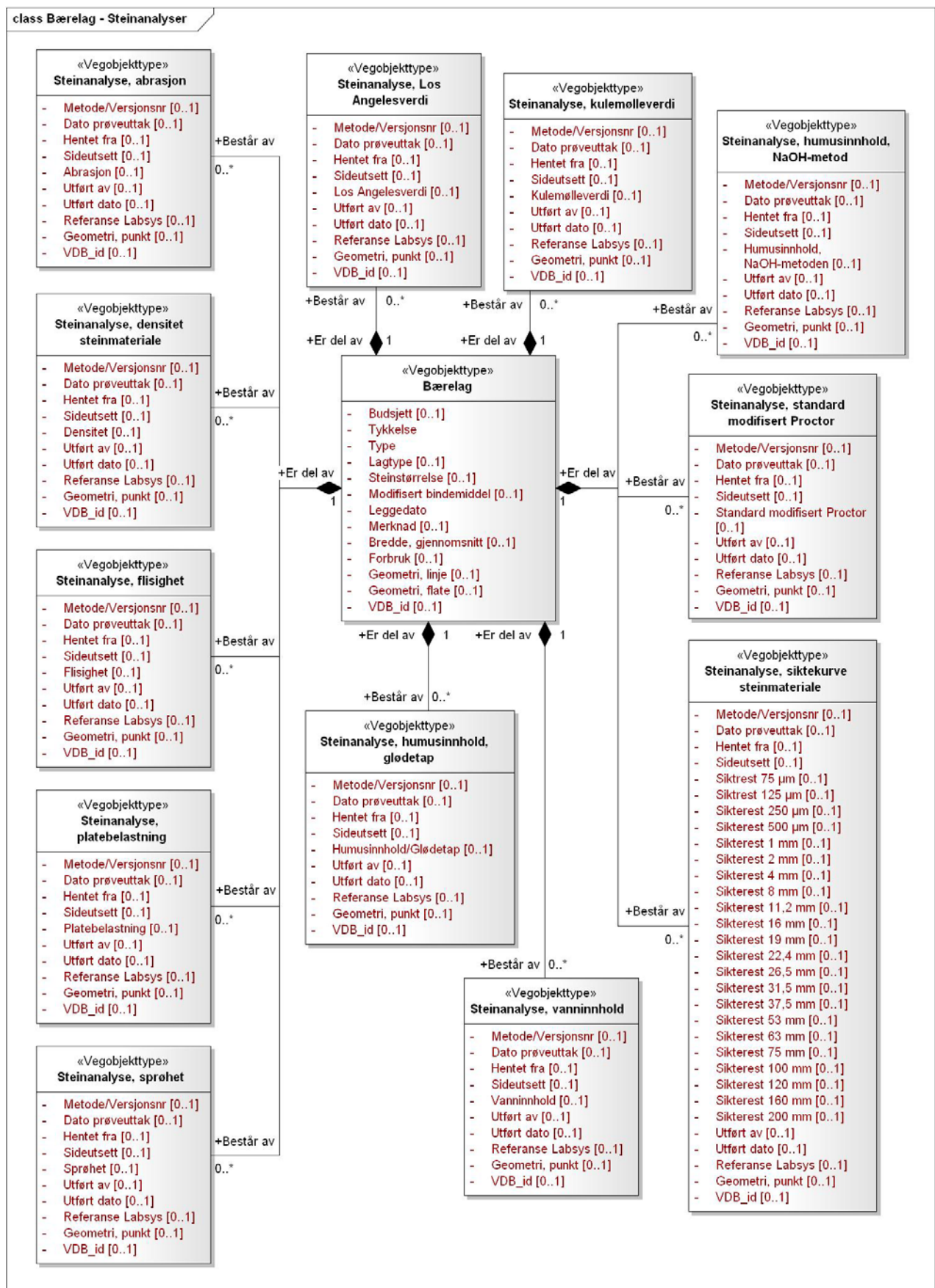
Figur 65: Datamodell for "Bærelag"



Figur 66: Assosiasjoner mellom "Bærelag" og vegobjekttyper med asfaltanalyser



Figur 67: Assosiasjoner mellom "Bærelag" og vegobjekttyper med betonganalyser



Figur 68: Assosiasjoner mellom "Bærelag" og vegobjektktyper med steinanalyser

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Budsjett	
Tykkelse	Angir tykkelse
Type	Angir hvilken type vegobjektet er av
Lagtype	Angir om det er tale om øvre eller nedre bærelag
Steinstørrelse	Angir steinstørrelse
Modifisert bindemiddel	Angir om det er brukt modifisert bindemiddel
Leggedato	
Merknad	Gir permanent merknad
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrensner området
Forbruk	Angir masseforbruk pr kvm
Bredde, gjennomsnitt	
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	
2	
Navn	Antall utfyllt
Budsjett	1
Tykkelse	2
Type	2
Lagtype	
Steinstørrelse	1
Modifisert bindemiddel	
Leggedato	2
Merknad	
Forbruk	2
Bredde, gjennomsnitt	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
ENTREPRENØR	2	

Vurdering av datagrunnlaget

Objekttypen er nesten ikke i bruk innenfor utvalgsområdet, det er kun to små strekninger som er registrert, på Fv104 ved Sjøholt og Fv519 på Lesjaskog.

Vurdering av datamodellen

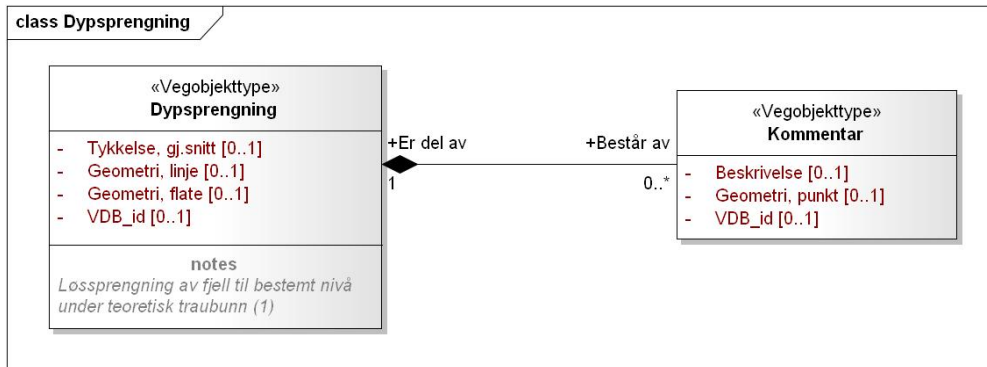
Denne objekttypen har assosiasjoner til en rekke analyseobjekttyper, noe som gjør modellen veldig kompleks og uoversiktlig. NVDB bør kun inneholde et utvalg av dataene fra komplekse fagsystemer, det bør ikke være nødvendig å ta med all informasjon fra fagsystemene inn i NVDB. Løsningen for bruer er

slik sett et godt eksempel, der alle detaljer ligger i fagsystemet BRUTUS, og kun et utvalg av den mest allment interessante informasjonen ligger i NVDB.

I praksis er det kun assosiasjonen til Entreprenør som er i bruk for de to registrerte strekningene. Selv om dette er et tynt vurderingsgrunnlag kan det se ut til at de øvrige assosierte objekttypene ikke er i bruk. De er da også angitt å være kun til testformål, og bør heller fjernes fra NVDB.

6.10.4 Dypsprengning

Datamodell



Figur 69: Datamodell for "Dypprengning"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Tykkelse, gj.snitt	Angir vegobjektets gjennomsnittstykkelse
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrenser området
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

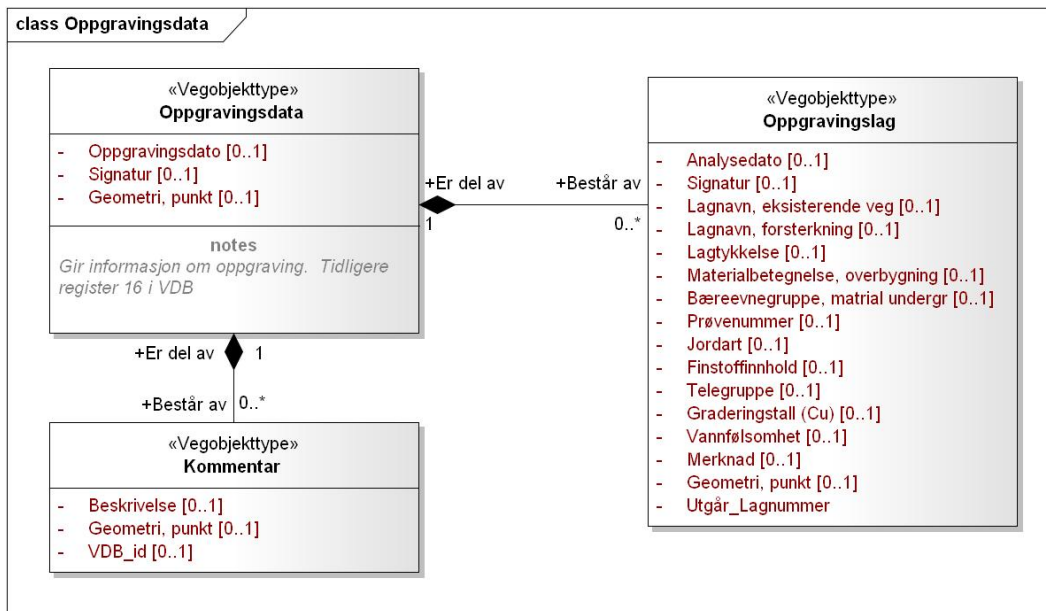
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.10.5 Oppgravingsdata

Datamodell



Figur 70: Datamodell for "Oppgravingsdata"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Oppgravingsdato	Angir dato for oppgraving
Signatur	Angir hvem som er ansvarlig for data
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	196
Navn	Antall utfyllt
Oppgravingsdato	
Signatur	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
OPPGRAVINGSLAG	1323	

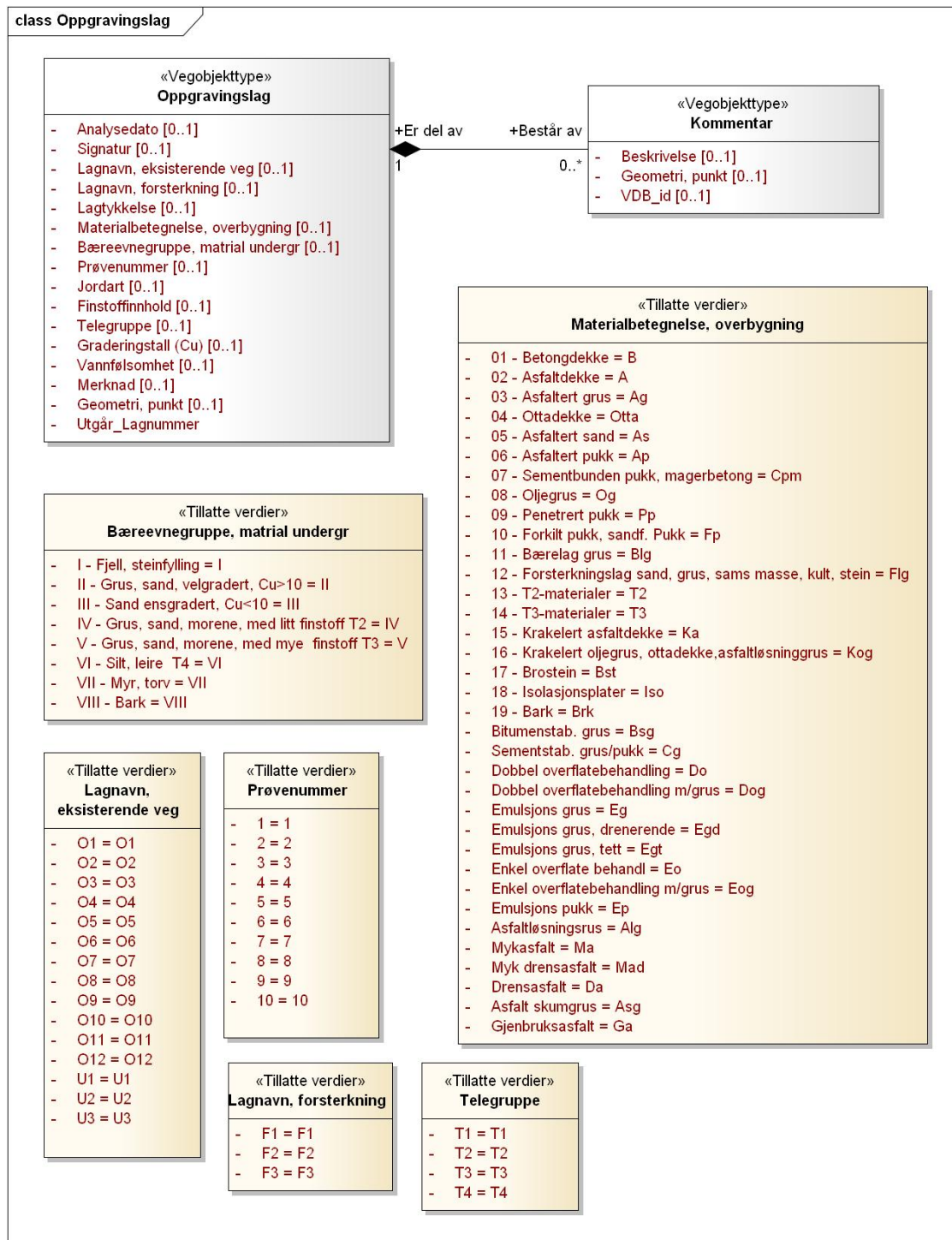
Vurdering av datagrunnlaget

Både datamodell og datagrunnlag er endret etter at de opprinnelige dataene ble eksportert fra NVDB, og et nytt datasett ble derfor eksportert 26. april 2011.

Alle de registrerte objektene ligger i Oppland, på E6, E136 eller tilstøtende fylkesveger. Her er det vel den assosierte objekttypen Oppgravingslag som er mest interessant.

6.10.6 Oppgravingslag

Datamodell



Figur 71: Datamodell for "Oppgravingslag"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Analysedato	Angir hvilken dato bæreevneanalyse ble utført
Signatur	Angir navn/initialer til person som har lagt inn informasjon
Lagnavn, eksisterende veg	Gir navn på lag i eksisterende vegkonstruksjon, inkludert overbygning og undergrunn. Øverste overbygningslag får navn O1, neste O2 osv. Øverste lag i undergrunn får lagnummer U1, neste U2 osv.
Lagnavn, forsterkning	Angir navn på forsterkningslag. Først utlagt forsterkningslag skal gis verdi "F1", neste "F2" osv
Lagtykkelse	Angir lagtykkelse
Materialbetegnelse, overbygning	Angir materialbetegnelse i overbygning. Refererer til HB 015 tabell 15.431-2
Bæreevnegruppe, material undergr	Angir bæreevnegruppe/materialbetegnelse i undergrunn.
Prøvenummer	Angir prøvenummer
Jordart	Angir jordart
Finstoffinnhold	Angir finstoffinnhold (< 20mym) i prosent
Telegruppe	Angir telegruppe
Graderingstall (Cu)	Forholdet mellom kornstørrelsene (d), normalt ved 60 % og 10 % gjennomgang i en kornkurve, dvs. $Cu = d_{60}/d_{10}$.
Vannfølsomhet	Angis som prosent finstoff som er mindre enn 63mym.
Merknad	Tilleggsinformasjon
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Utgår_Lagnummer	Lagnummer. For ny registrering skal det ikke gis lagnummer, men i stedet lagnavn

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen.

Antall objekter	1300
Navn	Antall utfylt
Analysedato	688
Signatur	
Lagnavn, eksisterende veg	
Lagnavn, forsterkning	
Lagtykkelse	1127
Materialbetegnelse, overbygning	1128

Bæreevnegruppe, matrial undergr	325
Prøvenummer	
Jordart	
Finstoffinnhold	
Telegruppe	
Graderingstall (Cu)	
Vannfølsomhet	
Merknad	

Ingen assosierte objekter

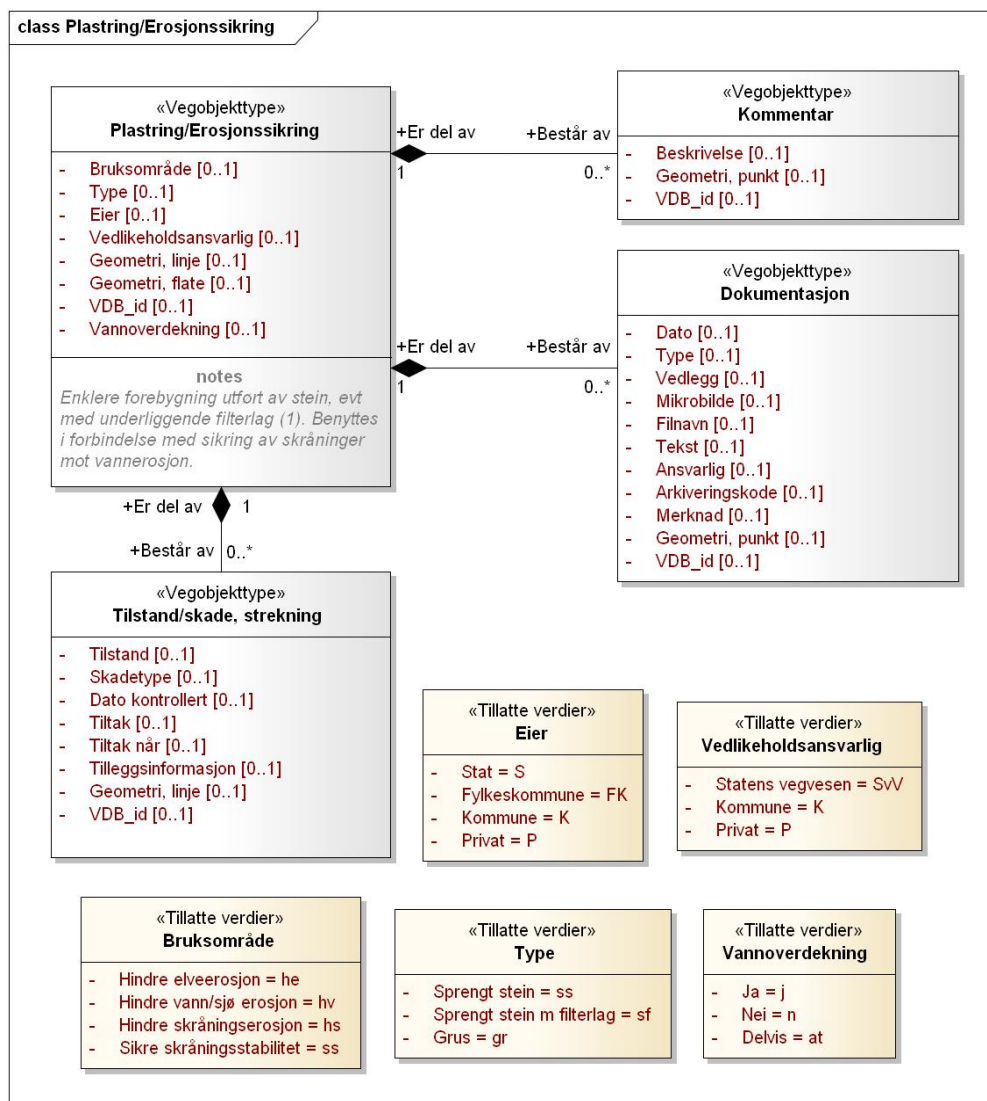
Vurdering av datagrunnlag

Både datamodell og datagrunnlag er endret etter at de opprinnelige dataene ble eksportert fra NVDB, og et nytt datasett ble derfor eksportert 26. april 2011.

Det ser ut til at det er registrert relativt bra med informasjon på objektene. De egenskapene som ikke er registrert er i stor grad nye egenskaper som er kommet til etter at dataene ble lagt inn.

6.10.7 Plastring/Erosjonssikring

Datamodell



Figur 72: Datamodell for "Plastring/Erosjonssikring"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Bruksområde	Angir hva vegobjektet brukes til, hvilken funksjon det har
Type	Angir hvilken type vegobjektet er av
Eier	Angir hvem som er eier av vegobjektet.
Vedlikeholdsansvarlig	Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold
Geometri, flate	Gir flate/polygon som geometrisk avgrensner området
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
Vannoverdekning	Angir hvor mye av konstruksjonen som er under vann
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.11 Målinger

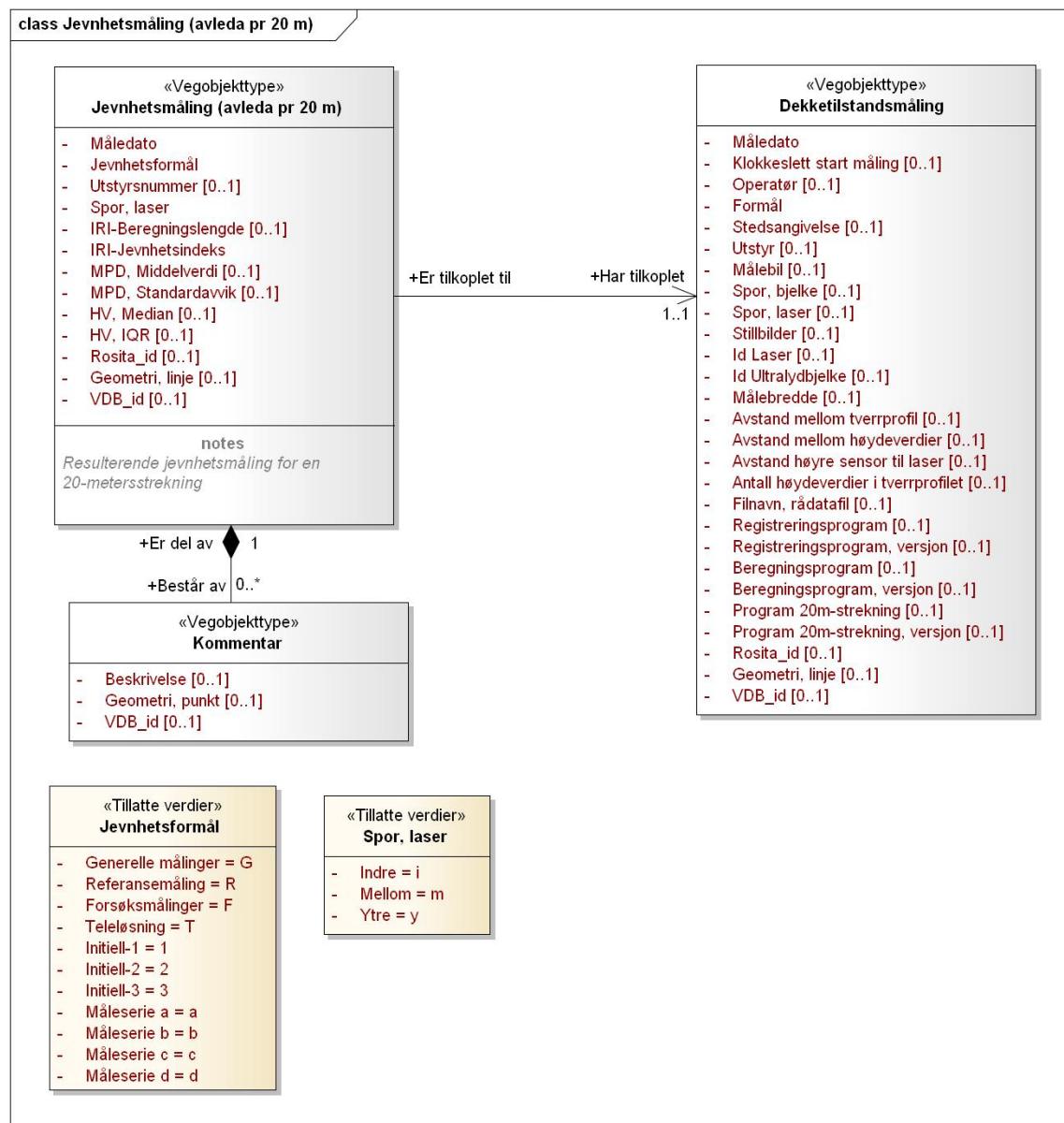
6.11.1 Innledning

Vegobjekttypekategorien "Målinger" inneholder vegobjekttyper med resultater av ulike typer målinger på vegnettet. I prosjektet har vi sett på disse vegobjekttypene:

- *Dekketilstandsmåling*
- *Friksjonsmåling*
- *Jevnhetsmåling (avleda pr 20 m)*
- *Nedbøyningsmåling*
- *Spormåling (avleda pr 20 m)*
- *Vegbredde*

6.11.2 Jevnhetsmåling (avleda pr 20 m)

Datamodell



Figur 73: Datamodell for "Jevnhetsmåling (avleda pr 20 m)"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Måledato	Angir måledato
Jevnhetsformål	Angir formal med spormåling
Utstysnummer	Angir hvilket utstyr som er benytta
Spor, laser	Angir hvilket spor dataene gjelder
IRI-Beregningslengde	Angir IRI-Beregningslengde
IRI-Jevnhetsindeks	Angir IRI-Jevnhetsindeks
MPD, Middelverdi	Midlere profilhøyde
MPD, Standardavvik	Midlere profilhøyde, standardavvik
HV, Median	Helningsvinkel
HV, IQR	Helningsvinkel, IQR (Inter-quartile range) Innenfor 25-75%
Rosita_id	Gir id for måledatafil/profil i Rosita
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	88187
Navn	Antall utfyllt
Måledato	88187
Jevnhetsformål	88187
Utstysnummer	88186
Spor, laser	88187
IRI-Beregningslengde	88186
IRI-Jevnhetsindeks	88187
MPD, Middelverdi	85236
MPD, Standardavvik	85236
HV, Median	2231
HV, IQR	2231
Rosita_id	59485

Antall assosierte objekter:

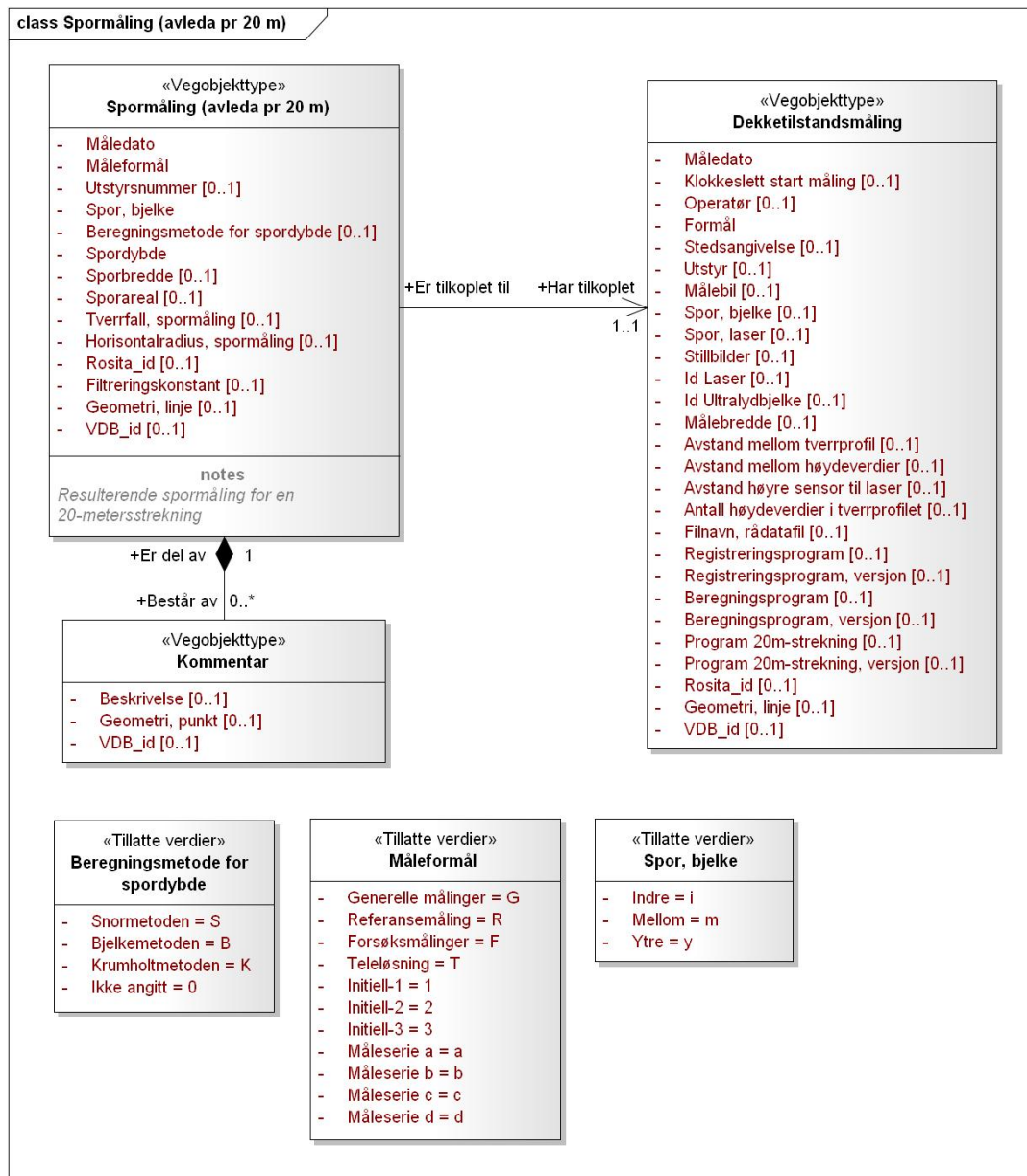
Assosiert type	Antall	Merknad
DEKKETILSTANDSMÅLING	88187	

Vurdering av datagrunnlaget

Det ligger jevnhetsmålinger for flere år i NVDB. Antallet objekter er slik sett noe misvisende, ved at det er mye overlappende data. Stort sett hele vegnettet i utvalgsområdet har vært målt i løpet av de to siste årene.

6.11.3 Spormåling (avleda pr 20 m)

Datamodell



Figur 74: Datamodell for "Spormåling (avleda pr 20 m)"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Måledato	Angir måledato
Måleformål	Angir formal med spormåling
Utstysnummer	Angir hvilket utstyr som er benytta
Spor, bjelke	Angir hvilket spor dataene gjelder
Beregningsmetode for spordybde	Angir hvilken beregningsmetode som er benytta
Spordybde	Angir spordybde
Sporbredde	Angir bredde av spor
Sporareal	Angir areal av spor
Tverrfall, spormåling	Angir tverrfall
Horisontalradius, spormåling	Angir kurveradius
Rosita_id	Gir id for måledatafil/profil i Rosita
Filtreringskonstant	
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	73454
Navn	Antall utfylt
Måledato	73454
Måleformål	73454
Utstysnummer	73105
Spor, bjelke	73454
Beregningsmetode for spordybde	73454
Spordybde	73454
Sporbredde	73454
Sporareal	73454
Tverrfall, spormåling	73454
Horisontalradius, spormåling	73454
Rosita_id	58893
Filtreringskonstant	5033

Antall assosierte objekter:

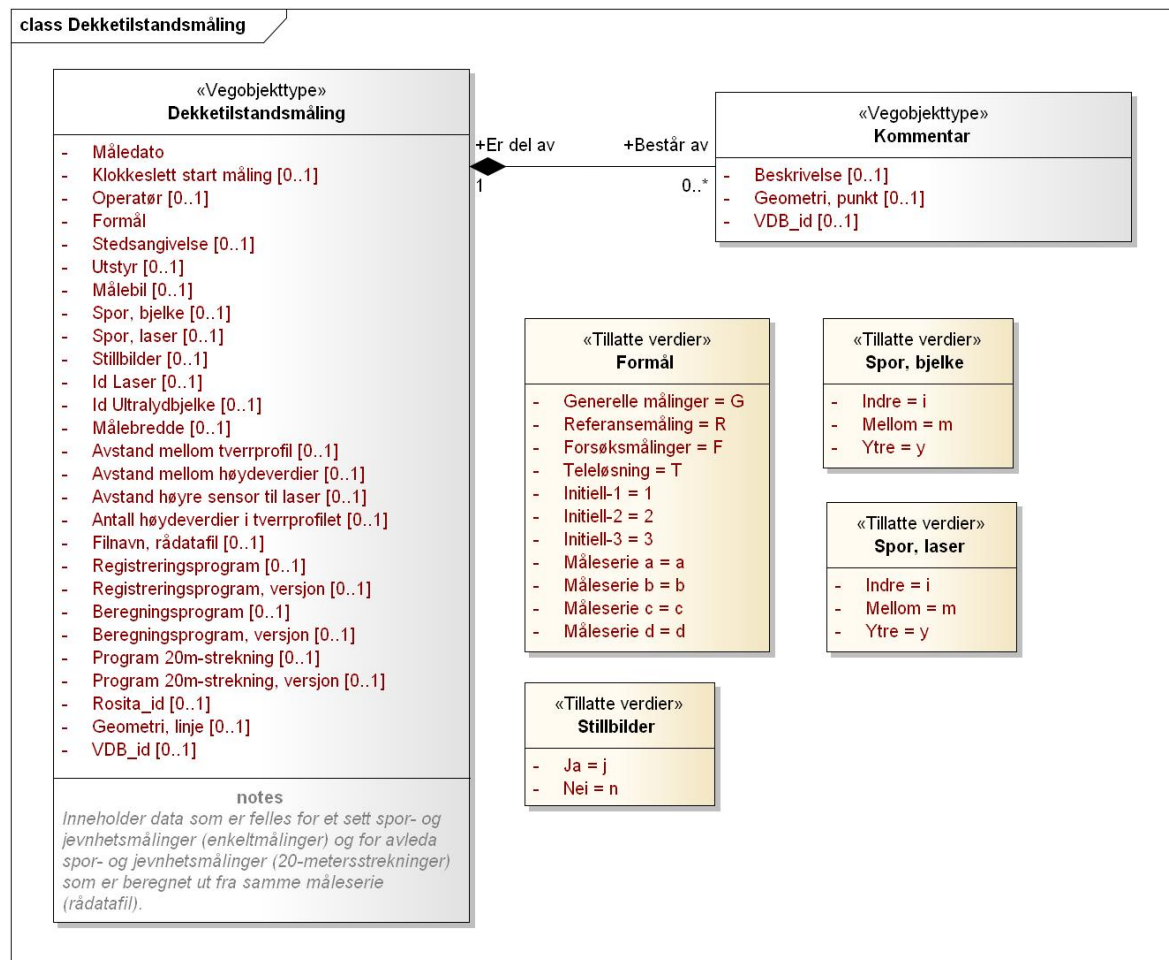
Assosiert type	Antall	Merknad
DEKKETILSTANDSMÅLING	73454	

Vurdering av datagrunnlaget

Det ligger spormålinger for flere år i NVDB. Antallet objekter er slik sett noe misvisende, ved at det er mye overlappende data. Stort sett hele vegnettet i utvalgsområdet har vært målt i løpet av de to siste årene.

6.11.4 Dekketilstandsmåling

Datamodell



Figur 75: Datamodell for "Dekketilstandsmåling"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Måledato	Angir dato for start måling
Klokkeslett start måling	Angir klokkeslett for start måling
Operatør	Angir hvem som er ansvarlig for innmåling av måleserie
Formål	Angir formål med måling
Utstyr	Angir utstyr.
Stedsangivelse	Stedsnavn hvor forekomst er lokalisert. Evt plassering i forhold til stedsnavn.
Målebil	Angir hvilken målebil som var brukt på oppdraget
Spor, bjelke	Angir plassering av målebjelke i tverrprofilet
Spor, laser	Angir plassering av laser i tverrprofilet
Stillbilder	Angir om det blir tatt stillbilder eller ikke
Id Laser	Gir id/serienummer til laserutstyr som ble brukt
Id Ultralydbjelke	Gir id/serienummer til ultralydbjelke som ble brukt
Målebredde	Angir hvilken bredde det er målt i
Avstand mellom tverrprofil	Angir avstand mellom målte tverrprofil. Vanlig verdi er 1m
Avstand mellom høydeverdier	Angir avstand mellom målte høydeverdier. Vanlig verdi er 25 cm
Avstand høyre sensor til laser	Angir nøyaktig plassering av laser i forhold til høyre ende av bjelke
Antall høydeverdier i tverrprofilet	
Filnavn, rådatafil	Angir navn på rådatafil hvor enkeltspor- og jevnhetsmålinger finnes.
Registreringsprogram	Angir navn på registreringsprogram som er benyttet
Registreringsprogram, versjon	Angir versjonsnummer for registreringsprogram som er benyttet
Beregningsprogram	Angir navn på beregningsprogram som er benyttet
Beregningsprogram, versjon	Angir versjonsnummer for beregningsprogram som er benyttet
Program 20m-strekning	Angir navn på program som benyttes for å generere spor og jevnhetsdata for 20-metersstrekninger. Kan være forskjellig fra "Beregningsprogram" for data beregnet med ALFSTAT. Vil sannsynligvis ha samme verdi som "Beregningsprogram" for den nye programvaren.
Program 20m-strekning, versjon	Angir versjon på program som benyttes for å generere spor og jevnhetsdata for 20-metersstrekninger. Kan være forskjellig fra "Beregningsprogram" for data beregnet med ALFSTAT. Vil sannsynligvis ha samme verdi som "Beregningsprogram" for den nye programvaren.
Rosita_id	Gir id for måledatafil i Rosita
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	11971
Navn	Antall utfylt
Måledato	11875
Klokkeslett start måling	763
Operatør	763
Formål	11971
Utstyr	997
Stedsangivelse	763
Målebil	763
Spor, bjelke	
Spor, laser	
Stillbilder	
Id Laser	
Id Ultralydbjelke	
Målebredde	763

Antall objekter	11971
Navn	Antall utfylt
Avstand mellom tverrprofil	763
Avstand mellom høydeverdier	467
Avstand høyre sensor til laser	
Antall høydeverdier i tverrprofilet	467
Filnavn, rådatafil	10676
Registreringsprogram	763
Registreringsprogram, versjon	763
Beregningsprogram	763
Beregningsprogram, versjon	763
Program 20m-strekning	763
Program 20m-strekning, versjon	763
Rosita_id	225

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
KOMMENTAR	2229	

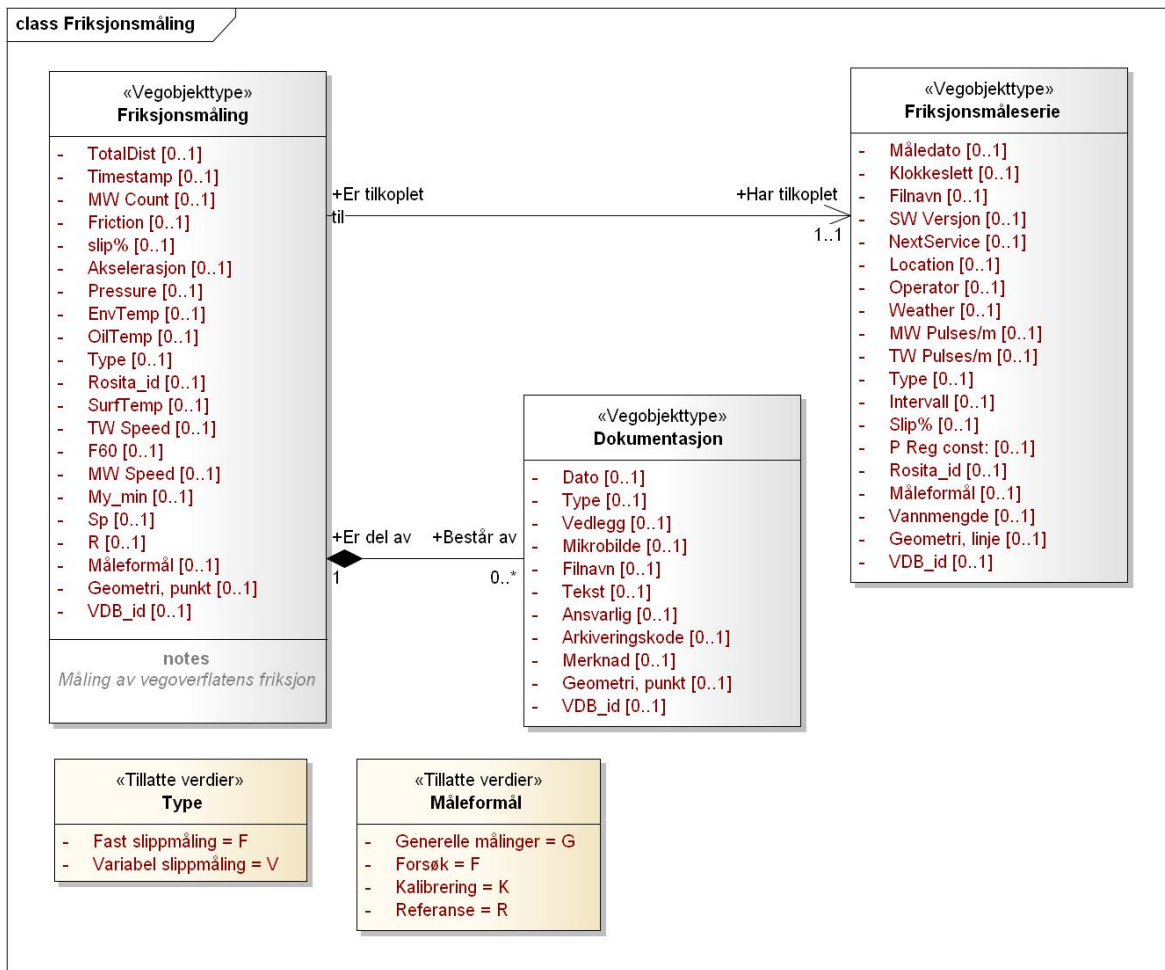
Vurdering av datagrunnlaget

Data som er registrert fra og med 2006 har i langt større grad enn eldre data angitt verdier for alle egenskaper. Dette henger nok sammen med programvare som benyttes for registrering og for overføring til NVDB.

Dekketilstandsmålingsobjektet inneholder kun metadata om målingen, mens selve måleresultatene ligger i vegobjekttypene Spormåling og Jevnhetsmåling. Det finnes dekketilstandsmålinger for hele utvalgsområdet.

6.11.5 Friksjonsmåling

Datamodell



Figur 76: Datamodell for "Friksjonsmåling"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
TotalDist	Total utkjørt distanse i m
Timestamp	Tidspunkt for måling i millisekunder. Gjelder bare fastslippmålinger
MW Count	Akkumulerte pulser ifra målehjul. Gjelder bare variabelslippmålinger
Friction	Friksjonskoeffisient [0 - 1.1], maksimum friksjon for hele oppbremsingsperioden. (Der trykket er størst)
slip%	Slippprosent (mellom MW/TW Speed)
Akselerasjon	Vertikal akselerasjon i G
Pressure	Oljetrykk i bar (foran strupe/bremseventil)
EnvTemp	Utetemperatur i grC
Type	Angir type måling
OilTemp	Oljetemperatur i grC
SurfTemp	Overflatetemperatur på vei i grC
Rosita_id	Gir id for måledatafil i Rosita
TW Speed	Hengerhjulshastighet i km/t
F60	Friksjon ved slipp hastighet 60 km/t på målehjulet. Eksempel: Dersom målehjulet starter oppbremsingen ved 80 km/t, er F60 friksjonen når målehjulets hastighet er 20 km/t, altså 60 km/t under det oppbremsingen startet ved. Gjelder bare variabelslippmålinger
MW Speed	Målehjulshastighet i km/t. Gjelder bare fastslippmålinger
My_min	Laveste målte friksjon etter maksimum friksjon. Gjelder bare variabelslippmålinger
Sp	Stigningstall for oppbremsingskurven. Gjelder bare variabelslippmålinger
R	Godhetsfaktor mellom [-1, 1] hvor -1 er best. Skal ligge i praksis mellom [0, -1]. Gjelder bare variabelslippmålinger
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.
Måleformål	Angir formål med friksjonsmåling
VDB_id	Gir objektets id i VDB

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

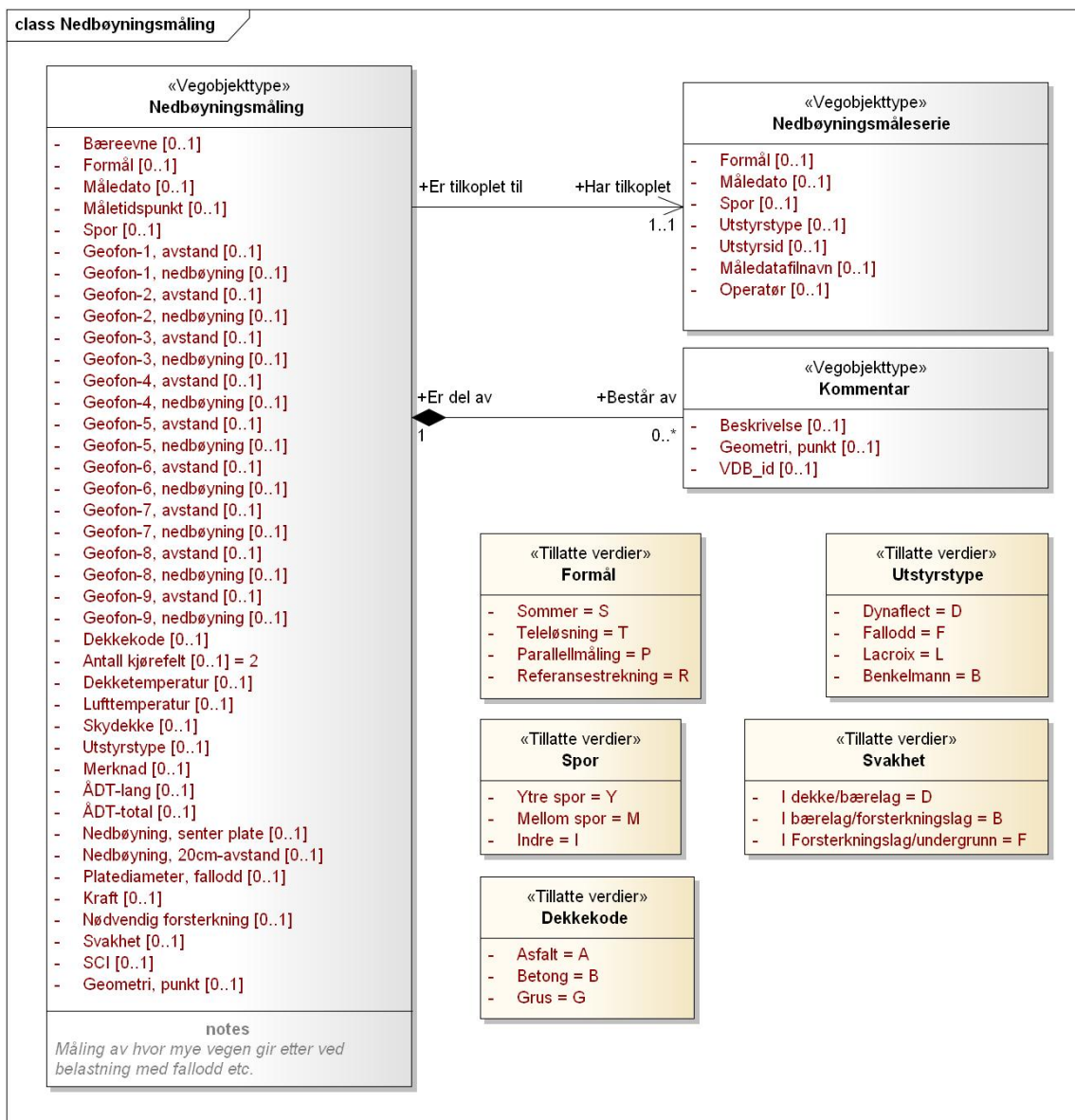
Ingen data registrert for denne objekttypen.

Vurdering av datagrunnlag og datamodell

Ingen kommentarer.

6.11.6 Nedbøyningsmåling

Datamodell



Figur 77: Datamodell for "Nedbøyningsmåling"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Bæreevne	Angir bæreevne
Formål	Angir formål med nedbøyningsmåling
Måledato	Dato for måling
Måletidspunkt	Klokkeslett for måling
Spor	Angir hvor nedbøyning er foretatt
Geofon-1, avstand	Avstand fra lastsenter til geofon-1
Geofon-1, nedbøyning	Målt nedbøyning for geofon-1
Geofon-2, avstand	Avstand fra lastsenter til geofon-2
Geofon-2, nedbøyning	Målt nedbøyning for geofon-2
Geofon-3, avstand	Avstand fra lastsenter til geofon-3
Geofon-3, nedbøyning	Målt nedbøyning for geofon-3
Geofon-4, avstand	Avstand fra lastsenter til geofon-4
Geofon-4, nedbøyning	Målt nedbøyning for geofon-4
Geofon-5, avstand	Avstand fra lastsenter til geofon-5
Geofon-5, nedbøyning	Målt nedbøyning for geofon-5
Geofon-6, avstand	Avstand fra lastsenter til geofon-6
Geofon-6, nedbøyning	Målt nedbøyning for geofon-6
Geofon-7, avstand	Avstand fra lastsenter til geofon-7
Geofon-7, nedbøyning	Målt nedbøyning for geofon-7
Geofon-8, avstand	Avstand fra lastsenter til geofon-8
Geofon-8, nedbøyning	Målt nedbøyning for geofon-8
Geofon-9, avstand	Avstand fra lastsenter til geofon-9
Geofon-9, nedbøyning	Målt nedbøyning for geofon-9
Dekkekode	Angir hvilken type dekke det er på stedet
Antall kjørefelt	Angir hvor mange kjørefelt det er på stedet
Dekketemperatur	Angir dekketemperatur
Lufttemperatur	Angir lufttemperatur
Skydekke	Angir skydekke. 0= skyfritt, 9 = Helt overskyet
Utstyrstype	Angir hvilken type utstyr som er benyttet ved nedbøyningsmåling
Merknad	Merknad, refererer til faste merknadsnummer.
ÅDT-lang	ÅDT lange kjøretøy. Kjøretøy med lengde større eller lik 5,6 meter defineres som lange kjøretøy.
ÅDT-total	ÅDT total
Nedbøyning, senter plate	Nedbøyning midt under platen
Nedbøyning, 20cm-avstand	Nedbøyning i 20 centimeters avstand
Platediameter, fallodd	Diameter av falloddplate
Kraft	Kraft ved bruk av fallodd
Nødvendig forsterkning	Forsterkning som er nødvendig
Svakhet	Svakhet i bæreevne
SCI	Surface-kurvatur-index
Geometri, punkt	Gir punkt som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	3738
Navn	Antall utfylt
Bæreevne	3738
Formål	3738
Måle dato	3738
Måletidspunkt	3592
Spor	3592
Geofon-1, avstand	
Geofon-1, nedbøyning	3738
Geofon-2, avstand	3592
Geofon-2, nedbøyning	3592
Geofon-3, avstand	3592
Geofon-3, nedbøyning	3592
Geofon-4, avstand	3592
Geofon-4, nedbøyning	3592
Geofon-5, avstand	3592
Geofon-5, nedbøyning	3588
Geofon-6, avstand	2766
Geofon-6, nedbøyning	2753
Geofon-7, avstand	2766
Geofon-7, nedbøyning	2762
Geofon-8, avstand	

Antall objekter	3738
Navn	Antall utfylt
Geofon-8, nedbøyning	
Geofon-9, avstand	
Geofon-9, nedbøyning	
Dekkekode	3738
Antall kjørefelt	3738
Dekketemperatur	3592
Lufttemperatur	2766
Skydekke	
Utstyrstype	3738
Merknad	
ÅDT-lang	3738
ÅDT-total	3738
Nedbøyning, senter plate	
Nedbøyning, 20cm-avstand	
Platediameter, fallodd	3592
Kraft	3592
Nødvendig forsterkning	3738
Svakhet	3592
SCI	

Antall assosierte objekter:

Assosiert type	Antall	Merknad
NEDBØYNINGSMÅLESERIE	3738	

Vurdering av datagrunnlaget

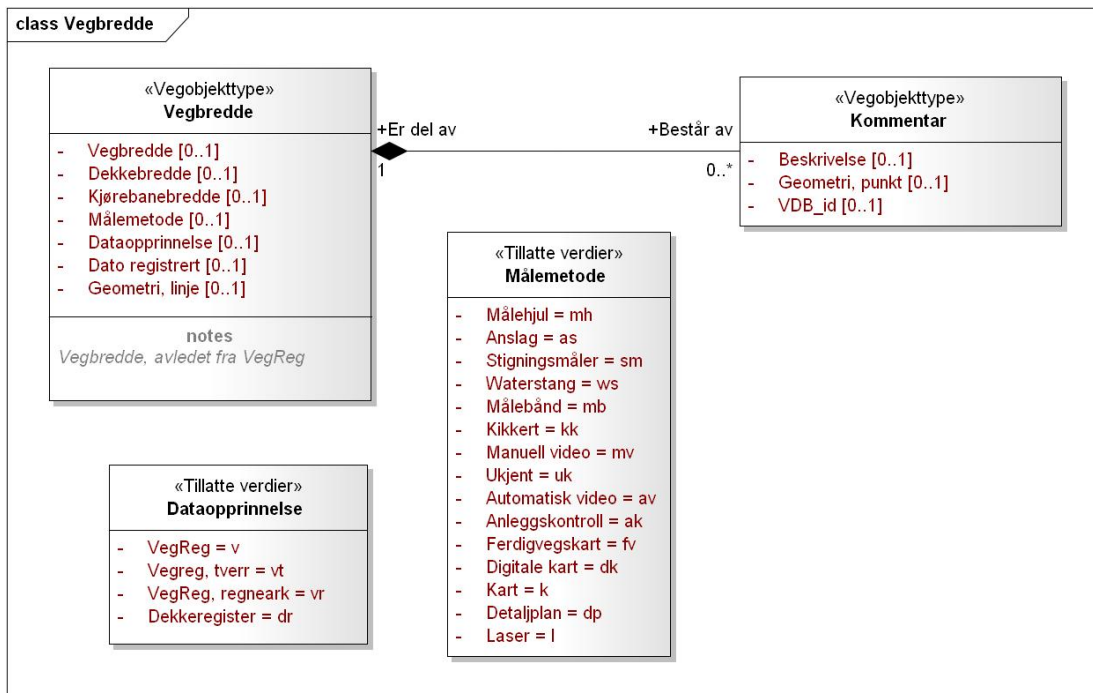
Alle de registrerte målingene gjelder strekninger i Oppland (Dombås-Lesja).

Vurdering av datamodellen

Vegobjekttypen inneholder to egenskaper som er henta fra vegobjekttypen Trafikkmengde. Dette er en uheldig dobbeltlagring av data, som gir større risiko for feil.

6.11.7 Vegbredde

Datamodell



Figur 78: Datamodell for "Vegbredde"

Egenskaper

Navn	Beskrivelse
Vegbredde	Angir total vegbredde
Dekkebredde	Angir total dekkebredde
Kjørebanebredde	Angir kjørebanebredde
Målemetode	Angir hvilken målemetode som er benyttet for å framskaffe bredde
Dataopprinnelse	Angir hvilke kilde dataene kommer fra
Dato registrert	Angir dato for når bredde ble registrert
Geometri, linje	Gir linje/kurve som geometrisk representerer objektet.

Datagrunnlag på demonstrasjonsstrekningen

Tabellen under viser i hvilken grad egenskapene er angitt for objekter på demonstrasjonsstrekningen. Tomme felt betyr at det ikke finnes objekter som har denne egenskapen

Antall objekter	2076
Navn	Antall utfylt
Vegbredde	1780
Dekkebredde	1987
Kjørebanebredde	1870
Målemetode	394
Dataopprinnelse	1987
Dato registrert	1987

Ingen assosierte objekter.

Vurdering av datagrunnlaget

En stor andel av dataene (77% av den totale lengden) stammer fra 1990-årene, mens 23% er registrert fra 2000 og senere. Det er i liten grad registrert målemetode (27% av den totale lengden), og det er angitt ukjent metode for 12% og anslag for 5%. Kvaliteten på dataene framstår dermed som en blanding av ukjent og usikker.

Objekttypen Vegbredde er generelt dårlig vedlikeholdt i NVDB. Dette er svært uheldig, ettersom den inneholder informasjon som er svært relevant for mange bruksområder.

Samtidig er det en overlapp med objekttypen Vegdekke, som også inneholder bredde på vegdekket. Denne verdien er i større grad oppdatert, men viser da kun dekkebredden, ikke den totale vegbredden. Den kan også gjelde bare det ene eller en del av kjørefeltene på en strekning.

Vedlegg 1



Delprosjekt 2 Innsamling, lagring og bruk av data

Delprosjektet skal gjøre data knyttet til vær, klima og vegnett tilgjengelig. Disse dataene skal brukes til analyser av effekten av klimaendringene og bidra til økt aktsomhet mot vær-situasjoner som er ugunstige for sikkerhet og framkommelighet på vegnettet.

Vær- og klimadata omfatter både historiske data, sanntidsdata, prognoser og klimascenarier. Historiske data skal særlig benyttes i analyser av sammenhengen mellom vær/klima og hendelser. Sanntidsdata og prognoser skal tilrettelegges slik at de på sikt kan inngå som en del av et framtidig beredskapsopplegg. Klimascenariene skal benyttes som grunnlag for tilpasning til klimaendringene.

Delprosjektet skal utvikle, teste og evaluere nye verktøy for vær- og klimadata tilrettelagt for dynamisk kartpresentasjon sammenstilt mot øvrige geodata som grunnforhold, topografi, drenering og hendelser på vegnettet. Delprosjektet vil være en aktiv støttespiller til de andre delprosjektene gjennom å synliggjøre relevante data og verktøy.

Delprosjektet er organisert i følgende aktiviteter:

- 2-1 Samordning og tilgjengeliggjøring av vær- og klimadata
- 2-2 Kartportal for vær- og klimadata og værrelaterte hendelser
- 2-3 Samordning av hendelsesdata og bakgrunnsinformasjon

Samordning og tilgjengeliggjøring av vær- og klimadata ser på Vegvesenets klimastasjoner og deres plassering, måleparametre, kvalitet og tilgjengelighet, samt muligheten for koordinert fremstilling og rasjonell bruk av data fra disse stasjonene sammen med flere leverandører og aktører.

Kartportal for vær- og klimadata og værrelaterte hendelser

Vurder behov for kartportaler som viser data som beskriver vegnettets sårbarhet for flom/erosjon, skred, tilstandsutvikling og vinterforhold, samt behov for beredskap knyttet til uønskede hendelser relatert til disse forholdene. Videreutvikle samarbeidet med SeNorge.no spesielt i forhold til å sette beredskapsnivå.

Hendelser og bakgrunnsinformasjon er en aktivitet som skal evaluere og videreutvikle datamodeller og registreringsmetoder for værrelaterte hendelser i NVDB sett i lys av tilsvarende registre hos andre etater. Den skal vurdere behov for endringer eller supplement som vil bidra til en mer rasjonell bruk av NVDB i klimatilpassingsarbeid.

Delprosjektleder: Tore Humstad, Vegdirektoratet

Vedlegg 2



Prosjektrapporter fra 'Klima og transport' – pr mai 2011

Rapportnr.	Tittel	Utarbeidet av
2519	Klimapåvirkning av vegbyggingsmaterialer State of the art studie	Bjørn Ove Lerfald og Inge Hoff, SINTEF Byggforsk
2520	Vurdering av EDB-system for beregning av nedbrytning av veg	Ragnar Evensen, ViaNova Plan og Trafikk AS
2542	Status og problemstillinger for grusvegnettet ved endret klima	Per Otto Aursand og Joralf Aurstad, Statens vegvesen og Ivar Horvli, ViaNova Plan og Trafikk AS
2566	Pilotprosjekt på stikkrenner E 136 Dombås - Ålesund	Kristine Flesjø og Hilde Hestangen, Statens vegvesen og Than Ngan Nguyen, NTNU student
2573	Rensing av overvann fra vei i fremtidens klima, 2071-2100	Thorkild Hvitved-Jacobsen, Jes Vollertsen og Svein Åstebøl, COWI
2582	Modellforsøk med flomskred mot bruer Virkning av bruåpning og ledevoller	Priska Heller og Lars Jenssen Institutt for vann- og miljøteknikk, NTNU
2586	Utvikling og uttesting av skredrisikomodel for vegnettet i Norge	Heidi Bjordal og Martin Weme Nilsen, Statens vegvesen
2560	Erosjonsskader ved Middøla bru: årsak og tiltak	Lars Jenssen, NTNU, Erik Holmqvist og Kari Svelle Reistad, NVE
2599	Klimaets påvirkning på tilstandsutvikling for vegdekker – E136	Ragnar Evensen, ViaNova Plan og Trafikk AS
2600	Risikovurdering av steinsprangfare på Oppdølsstranda Samling av bakgrunnsmateriale	Heidi Bjordal, Statens vegvesen
2609	RV362 Bitu bru, Vinje kommune, Telemark, Pilotprosjekt erosjonssikring	Øyvind Armand Høydal,NGI
2610	Veger og drivsnø Håndbok om planlegging og drift av veger i drivsnøområder - Høringsutgave	Harald Norem og Espen Thøring, Statens vegvesen, Skuli Thordarson, Vegsýn
VD 4	Ny prioriteringsmodell for rassikringsplanene	Viggo Aronsen, Statens vegvesen m.fl.
VD 17	Pilotprosjekt på stikkrenner Casestudier Bulken, Sagelva og Neveråa	Jon Erling Einarsen, ViaNova Plan og Trafikk AS, Lena Tøfte, SINTEF, Øyvind Simonsen og Eivind Hesselberg, COWI AS
VD 18	Pilotprosjekt på stikkrenner Kapasitetsberegning E136 Dombås - Ålesund	Espen Arntzen, Egil Andersen, Multiconsult AS
VD 19	Databehov ved trinnavis varslings av snøskredfare Erfaringer fra lokal og regional varslings i Møre og Romsdal mars 2010	Tore Humstad, Statens vegvesen
VD 20	NVDB som grunnlag for klimatilpasning Vurdering av datamodeller og data	Knut Jetlund, Statens vegvesen

VD 21	Samordning av vær- og klimadata Hvordan oppnå bedre utnyttelse av data fra statens værstasjoner?	Tore Humstad, Statens vegvesen m.fl.
VD 22	Kartportal FørVar Oppsummering ved prosjektets slutt	Tore Humstad, Statens vegvesen
VD 23	ROS-analyser av bruer mht værrelaterte hendelser	Arne Gussiås, Hans Olav Hagen, Statens vegvesen
VD 24	ROS-analyser av stikkrenner mht værrelaterte hendelser	Skuli Thordarson, Vegsýn, Steinar Myrabø, Jernbaneverket og Øystein Myhre, Statens vegvesen
VD 25	ROS-analyser av vegoverbygning mht værrelaterte hendelser	Ivar Horvli, ViaNova Plan og trafikk AS /Statens vegvesen
VD 26	Tilstandsutvikling på vegnettet Virkninger av endret klima på sporutvikling på veger med bituminøst dekke	Ragnar Evensen, ViaNova Plan og trafikk AS
VD 27	Veger og snøskred Håndbok om sikring mot snøskred - Høringsutgaven	Harald Norem, Statens vegvesen
VD 28	Beredskapsplan for driftskontraktene Forslag til ny mal for beredskapsplan ved uvær og naturfarer	Tore Humstad, Solveig Kosberg, Statens vegvesen
VD 30	Miljøeffekt av endret klima Oversikt over mulige problemstillinger	Ola Nordal, Asplan Viak AS



Statens vegvesen

Statens vegvesen Vegdirektoratet
Publikasjonsekspedisjonen
Boks 8142 Dep.
N-0033 Oslo
Tlf. (+47 915)02030
E-post: publvd@vegvesen.no

ISSN: 1892-3844