

2020

Krav til ferdigvegsdata fra entreprenør.

Felles kravspesifikasjon for ferdigvegsdata utarbeidet av NVDB Brukerforum Innlandet for alle kommunene i Innlandet fylke.

Formålet med dokumentet er å gjøre det enklere for entreprenørene å levere gode ferdigvegsdata til kommunene. På den måten kan kommunene oppfylle sine forpliktelser i forhold til oppdatering av lokale og nasjonale datasett.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	2
2. Hva skal leveres?	2
3. Entreprenørens ansvar	3
4. Kommunens ansvar	3
5. Generelle krav til leveranse.....	4
5.1. Koordinatsystem	4
5.2. Kvalitet.....	4
5.2.1. Målemetode	4
5.2.2. Synbarhet	4
5.2.3. Nøyaktighet	5
5.3. Høydereferanse.....	5
5.4. Medium	5
5.5. Datafangstdato.....	5
5.6. Eierskap og forvaltning.....	6
6. Krav til FKB-dataleveranse.....	7
6.1. Spesifikasjoner.....	7
6.2. Geometri.....	8
6.3. SOSI-kontroll.....	9
7. Krav til NVDB-dataleveranse	10
7.1. Spesifikasjoner.....	10
7.2. Geometri.....	10
7.3. NVDB-Objekt	11
7.4. SOSI-NVDB-kontroll	12

1. Innledning

Kommunen er eier og forvalter av kartdata knyttet til veg og er gjennom FDV-avtaler forpliktet til å oppdatere de nasjonale datasettene NVDB og FKB med endringer på kommunale og private veger.

Dette dokumentet beskriver krav til dataleveranser til kommunen for utførte anleggsarbeider som knytter seg til veg og vegobjekter. Dokumentet er ment å gi relevant informasjon og hjelp til å finne frem i, oppsummere og supplere annen dokumentasjon som spesifiserer krav for dataleveransen. Det er viktig å understreke at det erstatter ikke produktspesifikasjonene, det supplerer til- og oppsummerer fra gjeldende spesifikasjoner.

NVDB (Nasjonal vegdatabank) driftes av Statens Vegvesen og benyttes i forvaltning, drift og vedlikehold av vegene. FKB (Felles kartdatabase) driftes av Kartverket er del av Norges offisielle kartgrunnlag og benyttes også som grunnlag for etablering av vegnett i NVDB.

Innholdet i NVDB er spesifisert i Datakatalogen i form av vegobjekter med tillatte egenskaper og verdier, samt tilhørende produktspesifikasjoner.

Innholdet i FKB er spesifisert gjennom SOSI Objektkatalog med tilhørende FKB-produktspesifikasjoner.

Krav til utførelse medfører krav til kompetanse hos dataleverandør innenfor områdene SOSI og FKB-produktspesifikasjon. Det medfører også krav til programvare med funksjonalitet innenfor produksjon og bearbeiding av geografiske data. Kompetanse i bruk av SOSI-kontroll er også en forutsetning.

2. Hva skal leveres?

Hva som skal leveres av data i hvert enkelt prosjekt blir det beskrevet i en objektliste som utarbeides av kommunen og overleveres dataleverandør.

I objektlisten velges et utvalg av objekter i NVDB og FKB som antas å være aktuelle for prosjektet. Utvalget er veiledende og dataleverandør skal dokumentere ny situasjon for FKB-kart og NVDB iht. gjeldende FKB produktspesifikasjon og NVDB Datakatalog.

I objektlisten refereres det til 2 leveranser, L1 og L2, leveranser til kommunen skjer normalt i samme Leveranse, L2.

[Objektlisten](#) kan lastes ned fra Statens vegvesen.

Dette dokumentet overstyrer veiledningen som følger denne objektlisten.

3. Entreprenørens ansvar

- Skaffe kompetanse på dataleveranse og systemer til produksjon av FKB/NVDB datasett hvis entreprenøren selv ikke innehar dette.
- Produsere data for «ferdig bygget anlegg» som spesifisert i dette dokumentet, objektliste og eventuelle krav i egen avtale.
- Leverer alle nye, endra og sletta objekter
- Dokumentere og levere egenkontroll av levert materiale ved bruk av SOSI-kontroll og nettbasert datafangstløsning. Eventuelle påviste feil/avvik ved kontrollen skal kommenteres.
- Leverer data til avtalt tid.

4. Kommunens ansvar

- Avholde oppstartsmøte.
- Utforme krav til leveranse i objektliste og/eller egen avtale.
- Ta ut grunnlag for slettemanus (eksisterende data).
- Utføre mottakskontroll av dataleveranse.
- Oppdatere datasett med leverte data.

5. Generelle krav til leveranse

5.1. Koordinatsystem

Data skal leveres i EUREF-89 sone 32 og høydesystem NN2000.

5.2. Kvalitet

Beskrivelse av kvaliteten på stadfestingen. Kvalitet egenskapen er i FKB-kart påkrevd på alle dataobjekter med unntak av fiktive linjer og flateobjekter. Angis med målemetode, nøyaktighet, synbarhet, målemetode for høyde og nøyaktighet for høyde. Denne egenskapen skal kompaktifiseres slik:

..KVALITET <MÅLEMETODE> <NØYAKTIGHET> <SYNBARHET> <H-MÅLEMETODE> <H-NØYAKTIGHET>

Eksempel:

..KVALITET 11 5 0 11 5

5.2.1. Målemetode

Metode for måling i grunnriss (x, y) og høyde (z). Det stilles ikke krav til hvilken målemetode som benyttes, men til nøyaktigheten.

SOSI-navn syntaksdefinisjon	Kodenavn	Definisjon/Forklaring	Kode
.DEF ..MÅLEMETODE H2			
	<u>Målt i terrenget</u>		
	Terrengmålt		10
	Totalstasjon		11
	<u>Annet</u>		
	Tatt fra plan		18
	Flybåren laserskanning	Målt med laserskanner fra fly, helikopter eller drone	36
	Bilbåren laserskanning	Målt med laserskanner plassert i kjøretøy	37
	<u>GPS/Treghet. Tilpasset standarden Satellittbasert posisjonsbestemmelse</u>		
	GPS Fasemåling, statisk måling	Tidligere GPS, differensiell	93
	GPS Fasemåling, andre metoder	Utenom RTK. Tidligere GPS-Absolutt, fase	94
	Kombinasjon av GPS/Treghet		95
	GPS Fasemåling RTK	Realtids kinematisk måling. Tidligere GPS kinematisk (Real time kinematic)	96
	GPS Fasemåling, float-løsning		97

Figur 1. Koder målemetode (Kilde: FKB Produktspesifikasjon)

5.2.2. Synbarhet

Synbarhet angir hvor godt den kartlagte detalj var synbar ved kartleggingen. Ved nyanlegg er kun kode 0 aktuell.

5.2.3. Nøyaktighet

Krav til nøyaktighet på data skal generelt være i samsvar med FKB-spesifikasjonen. Følgende krav er aktuelle:

FKB-STANDARD	Nøyaktighetsklasse	
	Klasse 1	
FKB-A	Grunnriss	0.15 m
	Høyde	0.15 m
FKB-B	Grunnriss	0.20 m
	Høyde	0.20 m

Figur 2. Tabellen viser krav til nøyaktighet etter klasse (Kilde: FKB Produktspesifikasjon)

Det er et krav at punktfordelingen i en KURVE skal være slik at det rette linjeforløp mellom punktene ikke skal avvike fra det virkelige linjeforløpet, både i grunnriss og høyde (pilhøyde i grunnriss og høyde), med mer enn toleransen for stedfestingsnøyaktighet for den aktuelle objekttype.

5.3. Høydereferanse

HREF og LEDN_HØYDEREFERANSE er påkrevd for enkelte objekttyper. NB ! Ledninger som legges i grunnen skal også måles inn med høyde.

Objekttype	Avvik
Vegrekkverk	Kun høydereferanse topp tillates. Husk å beskrive ..HREF TOP i SOSI-fil
El_Belysningspunkt	Høydereferanse fot tillates. Husk å beskrive ..LEDN_HØYDEREFERANSE i SOSI-fil
Mast	Høydereferanse fot tillates. Husk å beskrive .. LEDN_HØYDEREFERANSE i SOSI-fil

Figur 3. Avvik fra FKB-standard for HREF

5.4. Medium

Medium er påkrevd for enkelte objekttyper.

Objektets beliggenhet i forhold til jordoverflaten.

MEDIUM benyttes for objekter som ikke ligger på terrengoverflaten. For eksempel på bro, i tunnel, inne i et bygningsmessig anlegg, etc. Det er ikke nødvendig å oppgi MEDIUM T fordi dette er standard-verdi.

SOSI-navn syntaksdefinisjon	Kodenavn	Definisjon/Forklaring	Kode
.DEF ..MEDIUM T1			
	I Bygning/Bygningsmessig anlegg		B
	I Luft		L
	På Terreng/På bakkenivå	default	T
	Under terrenget		U

Figur 4. Tabellen viser tillatte koder for MEDIUM

5.5. Datafangstdato

Angir dato for måling/observering/registrering av objektet (i terrenget).

Angis på format: ååååmmdd

Eksempel:

..DATAFANGSTDATO 20160515

5.6 Eierskap og forvaltning

Egenskapen Eier og Vedlikeholds ansvarlig angir eier og vedlikeholds ansvarlig i drifts situasjon etter ferdigstillelse. Alle fysiske objekter har egenskapen Eier og Driftsansvarlig, men egenskap og verdi kodes i henhold til spesifikasjon for hver enkelt objekttype. Hvis eierskap er usikkert- brukes bestiller.

Lovlige verdier
Stat, Statens vegvesen
Fylkeskommune
Kommune
Privat
Stat, Nye Veier
Uavklart

Figur 5. Tabellen viser lovlige verdier for Eier og Vedlikeholds ansvarlig.

6. Krav til FKB-dataleveranse

6.1. Spesifikasjoner

Full oversikt over de ulike FKB-datasettene med tilhørende produktspesifikasjoner og registreringsinstrukser finnes [her](#).

Registreringsinstruksene er rettet mot fotogrammetrisk kartlegging av objekter, men kan også brukes ved ajourhold av FKB-data ved terrengmåling, med noen unntak (se tabellen under).

Produktspesifikasjonens Generelle del inneholder nyttig informasjon som beskriver hovedprinsipper og generelle egenskaper og anbefales lest.

Følgende avvik gjelder for objekttyper i FKB-standarden:

Objekttype	Avvik
Alle objekttyper	Nye objekter skal ikke påføres egenskapen ..IDENT.
SkjæringKant	Skal registreres med objekttype SkjæringKant og leveres i datasett FKB-Høydekurve
FyllingKant	Skal registreres med objekttype FyllingKant og leveres i datasett FKB-Høydekurve
Tunneler	FKB-leveransen skal også omfatte vegflater i tunnel. Dvs Objekttypene Veg, Vegdekkekant og andre objekttyper som kan avgrense vegflaten (Trafikkøykant, VegkantAvkjørsel, VegkantFiktiv, VegkantAnnetVegareal, KantUtsnitt, Fortauskant). Husk å beskrive ..MEDIUM U.
Kystkontur	Ny kystkontur måles i ca. nivå høyvann. Hvor dette nivået er vil som regel vises fysisk i terrenget. Det legges på egenskap KYSTREF USIKR. Høydeverdi kan utelates dersom denne egenskapen er påført. Eksempel på hvordan dette kan se ut i SOSI-fil: .KURVE 1: ..OBJTYPE Kystkontur ..KYSTREF USIKR ..DATAFANGSTDATO 20160406 ..KVALITET 96 300 ..INFORMASJON "Ny kystkontur etter vegprosjekt" ..REGISTRERINGSVERSJON FKB 4.6
Objekter for FKB Vegnett	VegSenterlinje, GangSykkelvegSenterlinje, Sykkelvegsenterlinje, Planovergang, VegUnderBane, Kjørebane, Kjørefelt, FrittståendeTrapp og Ferjekai For objekttyper som skal leveres ihht FKB Vegnett 4.03 er det ikke en gjeldende kartleggingsinstruks. Disse objektene har reduserte krav til egenskaper. Kun følgende egenskaper må leveres: <ul style="list-style-type: none">• Objekttype• Datafangstdato• Kvalitet• Medium
Veglenke	Kun Veglenker med Typeveg «Traktorveg» og «Sti» er aktuelle.

Figur 6. Tabellen viser gjeldene avvik for objekttyper i FKB-standarden.

Standard FKB/NVDB Objektliste omfatter følgende datasett:

FKB-BygnAnlegg, FKB-Bygning, FKB-Ledning, FKB-Veg, FKB-TraktorvegSti, FKB-Vegnett, FKB-Høydekurve og FKB-Vann.

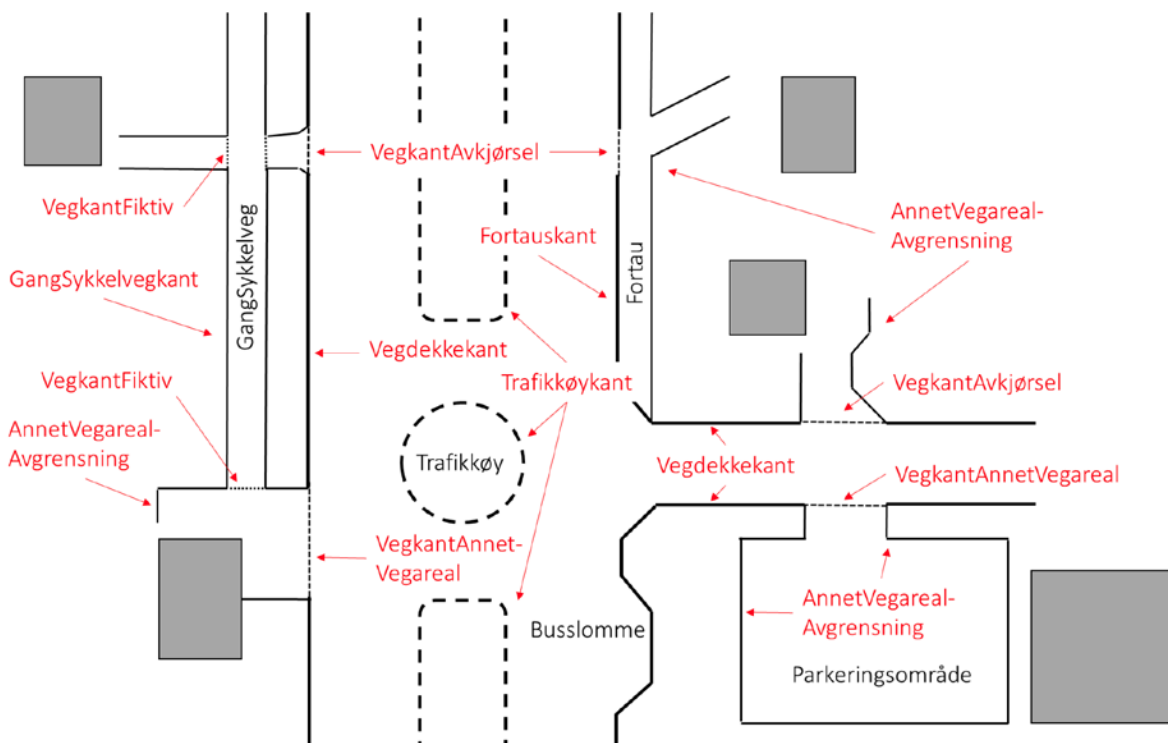
Leveransen skal bygges opp datasett vis i samsvar med inndelingen i FKB.

6.2. Geometri

Følgende objekttyper skal flatedannes (SOSI-nivå 4):

- Bru
- FrittståendeTrapp
- GangSykkelveg
- Traktorveg
- KaiBrygge
- ElvBekk (bredde over 2 meter)
- SkråForstøtningsmur
- Takoverbygg
- Trafikkøy
- Veg
- AnnenBygning

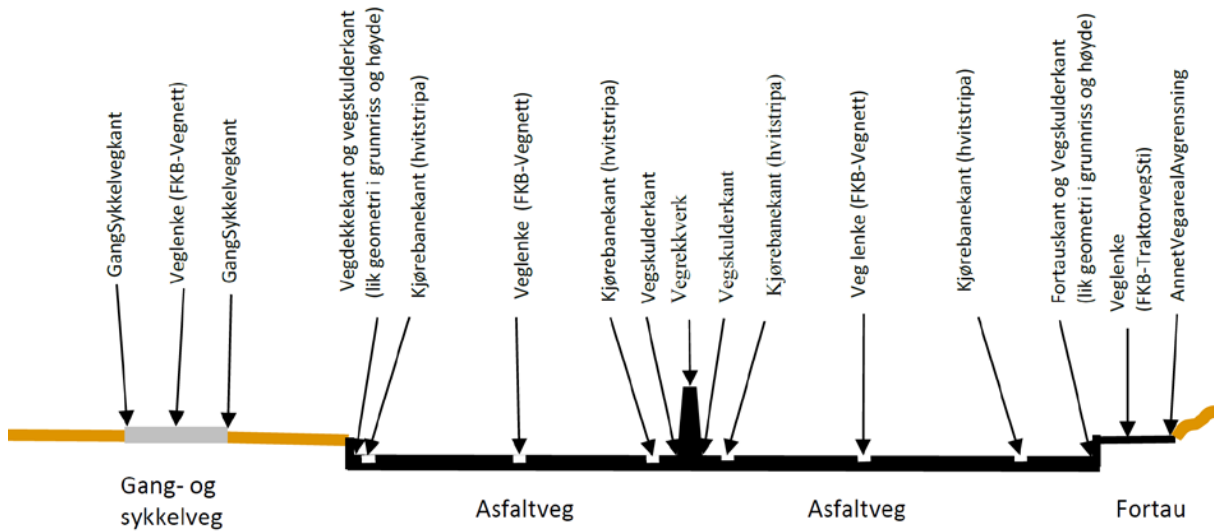
I endene for Veg og GangSykkelveg benyttes VegkantFiktiv som avgrensning. For KaiBrygge benyttes FiktivAvgrensningForAnlegg for å danne flate. Bygninger skal flatedannes i henhold til gjeldende FKB spesifisering med AnnenBygning som representasjonspunkt.



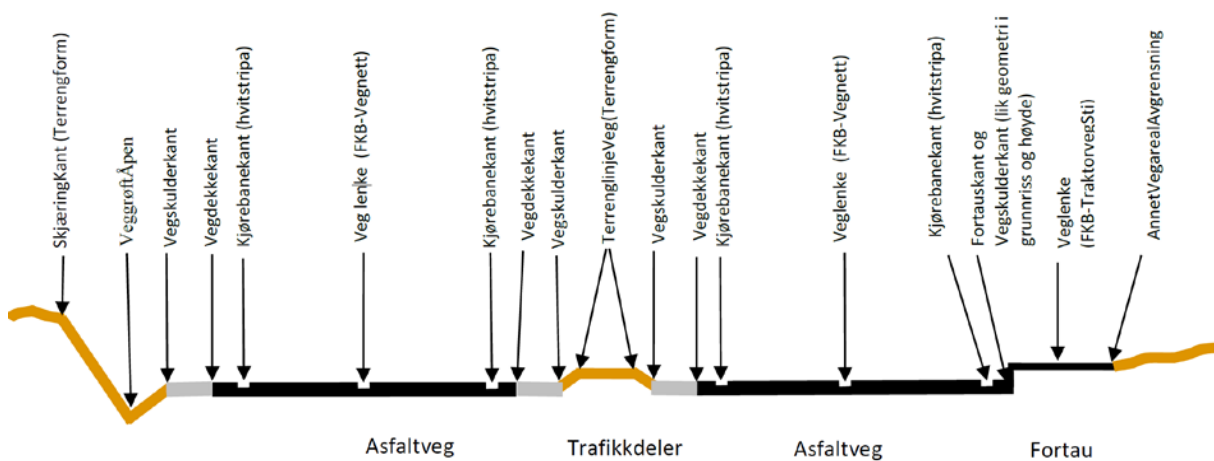
Figur 7. Skisse over de ulike objekttypene og hvordan de benyttes. Bygningsflate fra FKB-Bygning vist med grå flater.

Ellers omfatter FKB/NVDB Objektliste øvrige tillatte avgrensingslinjer som beskrevet i FKB produktspesifikasjon for disse objekttypene.

Dette er de vanligste avgrensingslinjene knyttet til veganlegg:



Figur 8. Viser eksempel på registrering av vegobjekter i tilknytning til et veganlegg.



Figur 9. Viser et annet eksempel på registrering av vegobjekter i tilknytning til et veganlegg.

6.3. SOSI-kontroll

Kontroll av innholdet i FKB-data kan gjennomføres med [SOSI-kontroll](#) som kostnadsfritt kan lastes ned fra Kartverket.

7. Krav til NVDB-dataleveranse

7.1. Spesifikasjoner

Ved leveranse av data til NVDB skal det primært benyttes [gjeldende versjon av FKB/NVDB Objektliste](#).

Produktspesifikasjoner for de fleste [relevante objekttyper finnes hos Statens Vegvesen](#).

Objektene geometriske elementer (flate, kurve, punkt) med alle påkrevde egenskaper skal leveres i henhold til spesifikasjoner i egenskapsskjema til FKB/NVDB Objektliste.

Objektene skal beskrives med påkrevde egenskaper og betingede egenskaper der betingelsen er oppfylt. Hvilke egenskaper som er påkrevd og betinget til objektene er beskrevet i datakatalogen.

7.2. Geometri

I NVDB blir det benyttet tre ulike typer geometrier. Disse lagres slik i NVDB:

- Punkt. Lagres som enkelt punkt med en koordinat.
- Linje/kurve. Lagres som to eller flere punkter i gitt rekkefølge. De rette linjene mellom punktene danner til sammen geometrien.
- Flate. Lagres som et ytterpolygon (lukket avgrensning), evt. med ett eller flere innerpolygon (øyer). Et polygon er et sett med punkter i gitt rekkefølge der første og siste punkt er identiske. De rette linjene mellom punktene danner til sammen geometrien. Det er et krav at ingen av linjene skal krysse hverandre eller overlappe hverandre. Ytterpolygon og innerpolygon skilles fra hverandre med egne koder i NVDB. Representasjonspunkt blir ikke lagret i NVDB.

Det kan leveres data med «bedre» geometri enn det som er krevd i FKB/NVDB Objektliste, så lenge det er en geometritype som er tillatt ifølge datakatalogen. Da gjelder regelen flategeometri er bedre enn linjegeometri og linjegeometri er bedre enn punktgeometri.

VegoppmerkingTverrgåen_519 har punkt som påkrevd geometri. Linje er opsjonell geometritype for objekttypen, mens flate ikke er tillatt.



Figur 10. Viser to bilder med eksempel på registrering av vegoppmerking. Punkt (påkrevd), til venstre, og et eksempel med registrert geometritype linje (opsjonell), i høyre bilde.

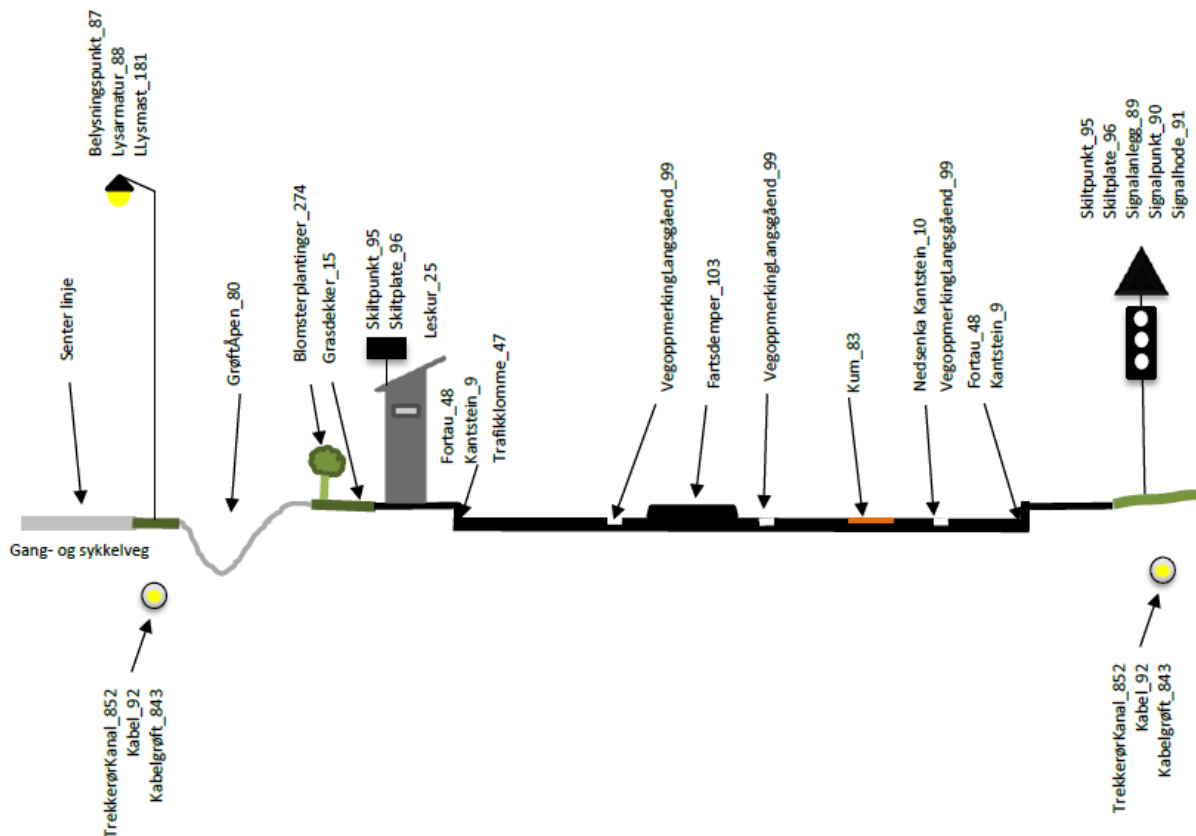
7.3. NVDB-Objekt

Egenskaper til NVDB-objekter skal angis med egenskapsverdier i henhold til datakatalogen som vist i eksemplet nedenfor for objekttype kum:

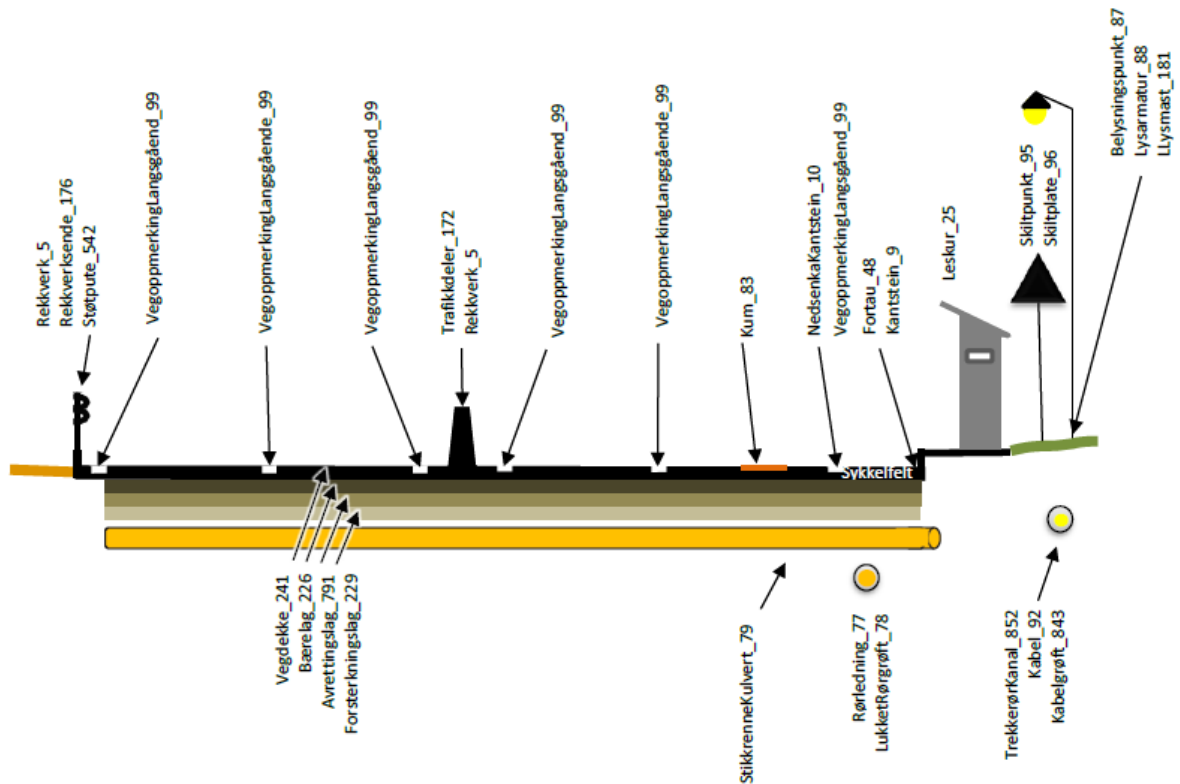
```
.PUNKT 1:  
..OBJTYPE Kum_83  
..DATAFANGSTDATO 20150515  
..ID 83.001 (benyttes kun i alternativ leveranseform)  
..KVALITET 96 10 0 96 10  
..Type_1141 4146  
..Bruksområde_1269 2936  
..Materialtype_1411 2272  
..LokkRistType_2290 4151  
..Diameter_1727 1.20  
..Dybde_1586 2.00  
..Byggeår_7065 2015  
..DybdeTilUtløp_2079 1.25  
..AvstandFraVegkant_2388 2.1  
..NØH
```

Eksemplet viser en kum som har objekttypenummer 83 i NVDB. AvstandFraVegkant har egenskapstypenummer 2388 og Bruksområde egenskapstypenummer 1269. Verdien 2936 for Bruksområde angir at dette Drenering.

Figur 11. Bildet viser hvordan egenskapene angis i en sosifil, for objekttype kum.



Figur 12. Skisse over de objektene som skal registreres i NVDB, for det meste synlige vegobjekter.



Figur 13. Skisse over alle vegobjektene som kan registreres i NVDB, viser også vegobjekter under bakken.

7.4. SOSI-NVDB-kontroll

Kontroll av innholdet i NVDB-data kan gjennomføres med SOSI-NVDB-kontroll fra gjeldende versjon av [NVDB Datakatalog](#)

Resultat av kontrollen kan enten komme i form av rapport i regneark eller rapport i SOSI-filer. Merk at betingelser ikke blir kontrollert. Før kontrollen startes kan det velges om rapporten skal inneholde advarsler når betingede egenskaper mangler.

Dersom data leveres i [nettbasert datafangstløsning](#) (Datafangst) vil data kontrolleres direkte og resultat av kontrollen vil bli vist i løsningen.