

Vann og avløp

Innmålingsinstruks

Versjon 3.1 - juli 2023

Innhold

Innhold.....	2
Innledning	4
Bakgrunn og målsetning	4
Vedlegg A.....	5
Revisjonstabell	5
Begreper	6
Innmåling	9
Nye ledninger	9
Eksisterende ledninger som ikke flyttes.....	9
Eksisterende ledninger som flyttes.....	9
Innmåling av VA-ledninger og konstruksjoner	10
Koordinatsystem og høydereferanse.....	10
Nøyaktighet.....	10
Innmålingsutstyr	11
Innmåling i sjø/under vann.....	11
Kontroll av målinger med GNSS	12
Målerapport.....	12
Unødvendig informasjon.....	12
Punktobjekter.....	13
Installasjoner med lokk.....	13
Punktobjekter som ikke er runde	15
Installasjoner uten lokk.....	16
Punktobjekter uten lokk	16
Andre punktobjekter	17
Ledninger.....	18
Høyder på ledninger.....	18
Vare- og trekkerør.....	21
Borehull	21
Spuntvegger.....	22
Tunnel og fjellhall/bergrom	22
Innmåling hvor punktet ikke er tilgjengelig	24

Dokumentasjon	25
Mal for Gemini Terreng	25
Koder.....	25
Nummerering.....	25
Eksempler på nummerering	25
Bilder	26
Bilder av kummer og andre punkt-objekter	26
Bilder av ledninger	26
Anbefalt dataflyt ved import av As-built data i Gemini VA	27
Filformat.....	27
Alternativer for import av ledningsdata i Gemini VA	27

Innledning

Dokumentet setter krav til innmåling av vann- og avløpsnett med tilhørende konstruksjoner, og beskriver hvordan innmålingen skal utføres, slik at dataflyt mot Gemini VA blir enklest mulig.

Dokumentet forklarer hvordan innmålingen skal utføres, hvilket innmålingsutstyr som aksepteres, og hvilken posisjonsnøyaktighet som er tilfredsstillende.

Det er i tillegg lagt vekt på at data skal kunne importeres ved bruk av Gemini VA Dataflyt med så lite etterbehandling som mulig. Dette forutsetter at kodene fra «Vedlegg A» benyttes som beskrevet og at alle obligatoriske felt er utfyllt.

[Ledningsregistreringsforskriften](#) (LRF) trådte i kraft 01.07.2021. Forskriftens formål er å sikre nøyaktig og pålitelig innmåling av ledninger og annen infrastruktur, og gjøre det enkelt å få tilgang til denne informasjonen. Forskriften støtter opp under standarden «[Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag](#)» (ofte forkortet til LAGS).

Standarden med tilhørende produktspesifikasjon for etablerte eller flyttede ledninger (Produktspesifikasjon: «[Stedfestingsdata for etablerte eller flyttede ledninger](#)») legger føringer for denne innmålingsinstruksen. Spesielt gjelder dette behovet for å kunne dokumentere ytre volum på objekter under bakken.

Kravet i LAGS er et «Maksimalt tillatt avvik for et hvert sted på ytre avgrensning på 20 cm i grunnriss og 30 cm for høyde». Dette har vært førende for innholdet i denne innmålingsinstruksen. For mer info se vedlegg C til LAGS.

Innmålingsinstruksen tar ikke for seg krav til sluttdokumentasjon av anleggsprosjekt annet enn filer og bildevedlegg som skal importeres til Gemini VA. Tegninger og annen dokumentasjon er ikke omtalt i dette dokumentet. Det henvises til kommunens VA-norm kapittel 3.9 Sluttdokumentasjon.

Innmåling og dokumentasjon av private og kommunale vann- og avløpsnett skal bare utføres av personell med inngående kjennskap til dette dokumentet.

Bakgrunn og målsetning

Målsetningen er å forenkle arbeidet til produsent av innmålingsdata, ved å opprette en felles «norm» for innmåling og dataleveranse på tvers av kommunegrenser. Vi ønsker også å bidra til bedre kvalitet på innmålingsdata.

Utgangspunktet er at ledningseiere skal ta i bruk dette dokument uendret, slik at entreprenør ikke behøver å forholde seg til flere forskjellige innmålingsinstrukser for vann og avløpsnett.

Sluttbruker av dette dokumentet er ledningseiere (oppdragsgiver) og entreprenører.

Vi anbefaler at ledningseier velger å bruke dette dokument som kravspesifikasjon som entreprenør må forholde seg til.

Det er også andre innmålingsinstrukser som benyttes i bransjen i dag. Mange av disse bærer preg av å være laget for eldre versjoner av Gemini VA, samt manglende samsvar med Ledningsregistreringsforskrift og LAGS standard.

Vedlegg A

I vedlegg A beskrives hva som må registreres i en innmålingsfil, og hva som er gyldige verdier for disse feltene.

Vedlegget er nødvendig ved bruk av dette dokumentet.

Revisjonstabell

REV.	ENDRINGER	DATO	RED.	GODKJ.
1.00	Første utgivelse	25.10.2018	JB	
2.00	Revidert i forbindelse med innføring av Ledningsregistreringsforskriften.	29.10.2021	JB	
3.00	Revidert i forbindelse med Gemini VA 5.14	28.02.2023	JB	
3.10	Justeringer basert på interne Volue arbeidsmøter og test av dataflyt	Juli 2023	AK	

Begreper

For å unngå misforståelser forklares her noen av de viktigste forkortelser og begreper i dette dokumentet.

LAGS

Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag. Geografisk standard fra Statens kartverk som Ledningsregistreringsforskriften henviser til.

Gemini VA

Gemini VA er et fagsystem som brukes til å dokumentere VA ledningsnett slik som det ble bygget, driftshistorikk, rapportering, dagbok og planer. Det er også mulig å eksportere data til hydrauliske modeller.

Gemini VA Dataflyt

Opsjon til Gemini VA som forenkler import og eksport. Gjør det mulig med direkteimport av geometri, innmålingskvalitet, egenskaper og vedlegg fra forskjellige filtyper.

Gemini Terreng

Gemini Terreng er et fagsystem for prosjektering, masseberegning og dokumentasjon. Inkluderer også andre funksjoner som blant annet arealplanlegging, landskapsanalyse og eksport til maskinstyring.

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver utformer prosjektmandatet og er mottaker av prosjektet. Oppdragsgiver er i denne sammenheng ofte ledningseier (kommune eller vannverk).

GNSS

Står for Global Navigation Satellite System og er en fellesbetegnelse for satellittnavigasjonssystemer.

Noen eksempler er GPS, GLONASS, Galileo og BeiDou-2.

RTK

Står for Real-time kinematic og er en teknikk for å forbedre posisjonsdata for GNSS baserte systemer slik som GPS. Bruker trådløse nettverk til å kommunisere med geodetiske referansestasjoner for å oppnå bedre nøyaktighet.

CPOS

Er en abonnementstjeneste som leveres av Kartverket som bruker RTK teknologi. Tjenesten hever GNSS mottakers nøyaktighet betydelig, og det er mulig å oppnå få centimeters nøyaktighet.

Nøyaktighet

En egenskap til et koordinatfestet punkt og gis som en tallverdi i centimeter. Tallverdien beskriver en radius fra koordinater i horisontalplanet, innenfor denne radiusen befinner objektet seg.

Nøyaktighet Høyde

En egenskap til et koordinatfestet punkt og gis som en tallverdi i centimeter. Tallverdien beskriver en avstand fra en koordinat i vertikalplanet, innenfor denne avstanden befinner objektet seg.

Maksimalt 3D Avvik

Maksimalt avvik for ytre avgrensning av stedfestet framføringsvei, kplingsobjektet eller konstruksjonen i 3D. I praksis betyr dette maksimalt avvik mellom et hvert sted på modellert geometri (beregnet volumobjekt) og samsvarende punkt på det fysiske objektet.

Polygon

Er en lukket kurve sammensatt av rette linjer og ofte kalt en mangekant. Trekant, firkant og pentagon er alle polygoner. I landmålingssammenheng er alle hjørnene definert ved koordinater.

Ledning

Rør, kabler, kanaler og liknende for framføring av vann, avløp, overvann, signal etc.

NØH (X, Y og Z koordinat)

Posisjonsbestemmelse av et punkt i tre dimensjoner, Nord, Øst, Høyde koordinat. Også ofte omtalt som X, Y og Z. X angir posisjon i østlig retning, Y angir posisjon i nordlig retning og Z angir høyden.

SOSI-standard

Står for Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon. Er en standard for geografisk informasjon og må ikke forveksles med SOSI-formatet.

SOSI-formatet (.sos)

Norsk filformat utviklet av Statens kartverk for utveksling av geografiske data. Har tidligere vært det offisielle norske standardformatet for utveksling av slike data. SOSI-format er hierarkisk oppbygd, basert på punkt-nivå («SOSI prikk-format»).

GML-formatet (.gml)

GML står for "Geography Markup Language", som er en offisiell internasjonal standard for geodata. GML er et XML basert format som utviklet og publisert av Open Geospatial Consortium (OGC). GML er godt egnet til å modellere og utveksle geografiske data. GML er nå et hovedformat for leveranser av geografiske data i Norge og har i de fleste sammenhenger allerede erstattet det gamle særnorske SOSI-formatet.

GMI-formatet (.gmi)

Internt Gemini format. Brukes ofte til utveksling av data mellom Gemini Terreng og Gemini VA. Dette er et enkelt og åpent tekst-fil basert format.

Kumkortbilde

Bilde tatt mot nord. Inneholder komplett kum sett ovenfra uten lokk hvor kumbunn og alle detaljer er synlige.

Knekkpunkt

Knekkpunkt på ledning er en vertikal eller horisontal retningsendring.

SQL Server

Database fra Microsoft der Gemini VA lagrer objektene sine på såkalt Spatial-format.

Innmåling

Nye ledninger

Alle nye ledningsanlegg skal stedfestes og dokumenteres i henhold til denne instruks.

Eksisterende ledninger som ikke flyttes

I tillegg skal eksisterende ledninger dokumenteres. Det skilles mellom ledninger som det er opplyst om i forbindelse med gravemelding og øvrige ledninger.

For kjente ledninger skal man levere dokumentasjon til ledningseier på at disse ikke er flyttet. Georefererte bilder er tilstrekkelig (Skråfoto).

Avdekkes ukjente ledninger, skal disse stedfestes etter krav i denne instruks og dokumenteres med georefererte bilder.

Dersom det ikke er mulig å levere stedfestingsdata og bilder til rette eier, - skal disse lagres og forvaltes av ledningseieren som er ansvarlig for gravearbeidet.

Eksisterende ledninger som flyttes

Når det avdekkes og flyttes ledninger som det er opplyst om i forbindelse med gravemelding, skal den nye beliggenheten stedfestes etter krav i denne instruks og dokumenteres med georefererte bilder. Stedfestingsdata og bilder skal leveres til ledningseier.

Flyttes ukjente ledninger, skal disse stedfestes etter krav i denne instruks og dokumenteres med georefererte bilder.

Dersom det ikke er mulig å levere stedfestingsdata og bilder til rette eier, - skal disse lagres og forvaltes av ledningseieren som er ansvarlig for gravearbeidet. Det er kun krav om å stedfeste den delen av ledningstraseen som blir flyttet i forbindelse med arbeidet.

All ledningsinfrastruktur som påvirkes av anleggsarbeidet skal måles inn og dokumenteres.

Innmåling av VA-ledninger og konstruksjoner

Nye og eksisterende konstruksjoner skilles ved bruk av feltet *Stedfestingsårsak* og skal koordinatfestes med nord, øst og høyde (NØH). Alle objekter som måles inn skal ha angitt sin egen posisjonskvalitet (Målemetode, Nøyaktighet, Høydereferanse, Datafangstdato, Innmålt av, Stedfestingsårsak og Stedfestingsforhold)

Det skal alltid måles på åpen grøft. Dette skal i tillegg angis i innmålingsdataene. Feltet *Stedfestingsforhold* angir hvor godt objektet var synlig under stedfestingen, for eksempel åpen, delvis lukket eller lukket grøft/byggegrøp.

Høydereferanse på hvert innmålt objekt skal angis. Her angir man eksempelvis at høyden som er målt for Kum er bunnInnvendig og kumløkket er målt toppUtvendig.

For å være helt sikker på om angitt dimensjon/bredde er innvendig eller utvendig, skal alltid egenskapen InnvendigUtvendig være angitt.

Maksimalt 3D avvik (Maksimalt avvik for ytre avgrensning) skal angis for alle objekter som måles inn.

Koordinatsystem og høydereferanse

Koordinatsystemet (datum og projeksjon) som skal benyttes på innmålingsdata levert til ledningseier, avhenger av hvor i landet innmålingen finner sted. I grunnriss skal normalt brukes EUREF89 med UTM sone 32 i Sør-Norge til og med Trøndelag, sone 33 i Nordland, Troms og Svalbard og sone 35 i Finnmark.

Høyder skal være ortometriske og oppgis i NN2000.

Informasjon om koordinatsystem (EPSG kode) og høydereferanse skal angis i innmålingsfil.

Nøyaktighet

Alle koordinater skal måles inn med nøyaktighet tilsvarende standardavvik 3 cm eller bedre i NØ-planet (grunnriss) og standardavvik 5 cm eller bedre i høyde. Målinger med dårligere nøyaktighet skal forkastes om ikke annet er avtalt.

Når det eksporteres fra målebok til behandlingsprogram for data skal det eksporteres med nøyaktighet i henholdsvis grunnriss og høyde på hvert målepunkt registrert i fil.

Det er disse data som registreres under *Nøyaktighet* og *NøyaktighetHøyde* i fil som leveres.

LAGS standard setter ulike krav til nøyaktighet avhengig av om en befinner seg i områdetype 1-4. Vi har valgt å se bort ifra dette her.

Innmålingsutstyr

Alle installasjoner og ledninger omtalt i denne instruksjonen og ledningsender skal måles inn med god nøyaktighet og kvalitet. Eksempelvis roverstang og GNSS mottaker med RTK korreksjon (CPOS eller tilsvarende) eller totalstasjon.

Benyttes annet type utstyr stilles samme krav til nøyaktighet, kontroll og dokumentasjon av målingene. Annen type utstyr skal heller ikke brukes dersom det er fare for å skade røret som måles.

Innmåling i sjø/under vann

For innmåling under vann/i sjø stilles det spesielle krav som avtales med ledningseier.

Mer info på:

<https://www.kartverket.no/til-sjos/sjokart/standard-for-godkjenning-for-sjokartlegging>

Kontroll av målinger med GNSS

Det skal foretas kontrollmålinger for å avdekke eventuelt grove feil i målingene. For å avdekke feil ved kalibrering eller oppsett av instrumentet, skal det utføres kontroll for hvert måleoppdrag. Det skal kontrollmåles til et fastmerke eller et annet punkt som tidligere er koordinatbestemt med god nøyaktighet og kontroll av ledningseier eller Kartverket. Kontrollen må utføres for hvert instrument som benyttes til innmålingen og beskrivelse av hvordan disse er utført skal inngå som en del av målerapporten.

Målerapport

Dokumentasjonen skal alltid inneholde en målerapport. Målerapport skal være i samsvar med «Vedlegg D. - Mal for landmålingsrapport» i «Standard for stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag» (Statens Kartverk, 2019). Dersom ikke annet er bestemt av ledningseier, skal logg fra målebok legges ved landmålingsrapporten.

Opplegg for kontrollmålinger skal være en del av målerapporten.

Unødvendig informasjon

Det er viktig at alle punktobjekter og ledninger måles inn og dokumenteres.

Dobbeltregistreringer, terrengpunkter, fortauskanter mv. skal ikke registreres i innmålingsfilen.

Punktobjekter

Alle punktobjekter som påvirkes av anleggsarbeidet skal måles inn og dokumenteres. For hvert målepunkt skal *Høydereferanse* angis. Nye og eksisterende konstruksjoner skilles ved bruk av feltet *Stedfestningsårsak*.

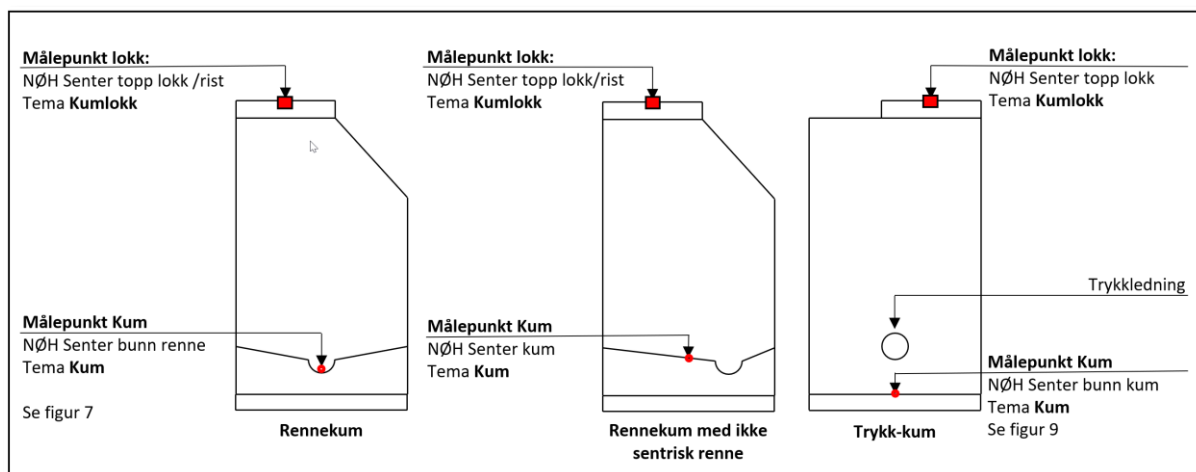
Til sammen skal innmålingene med kvalitet og registrerte egenskaper dekke kravene i Kartverkets standard «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag.»

Installasjoner med lokk

Dokumenteres som to konstruksjoner (punkter) hvor selve kum-objektet inneholder NØH for bunn, og lokket inneholder NØH topplokk. Egenskapene som registreres på disse punktene skal bare beskrive det enkelte objekt. *Dimensjon (bredde)*, *byggemateriale* og *tema* er eksempel på egenskaper som er ulikt for KUM og Kumlokk. Høyden på konstruksjonen fra lokk og ned til bunn innvendig kum beregnes av Gemini VA.

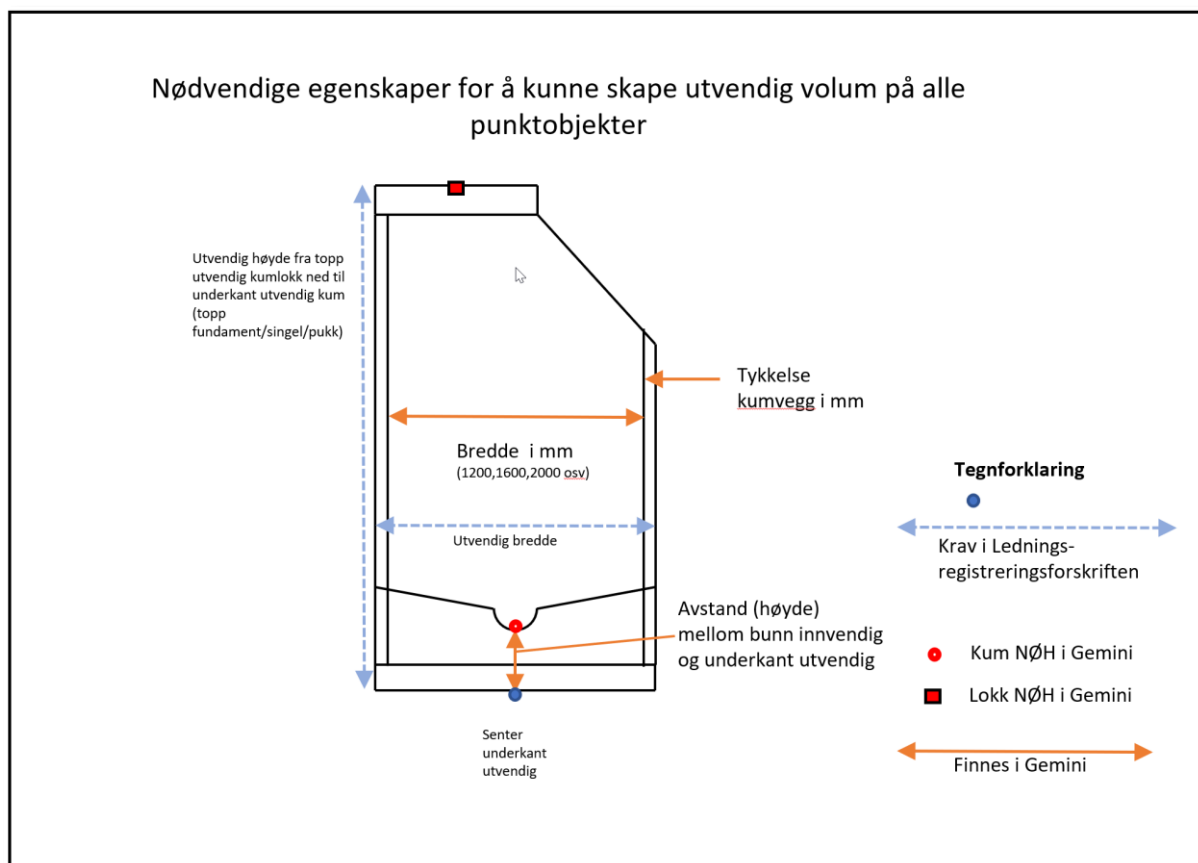
Bunn installasjon skal alltid innmåles ved å måle senter konstruksjon, selv om dette ikke nødvendigvis er det laveste punkt. Se figur 1. Dette er en endring i forhold til tidligere praksis. Denne endringen er gjort fordi senter konstruksjon er mer verdifull informasjon enn den reelle høyden i bunn renne. Vi trenger senter bunn kum for å få plassert kummens konstruksjon på riktig sted .

Høyden i bunn renne blir ivarettatt i Gemini VA som ledningens høyde og er dermed allerede dokumentert.



Figur 1. Hvordan måle inn installasjon med lokk

Riktig *kum-bredde* skal registreres som egenskap, samt om bredden er *innvendig/utvendig*. Det også skal oppgis/måles avstand (høyde) mellom bunn innvendig og underkant utvendig (se ytterligere beskrivelser om dette i figur 2 samt vedlegg A). Dette for å kunne skape nøyaktig nok ytre volum, samt å få riktig visning i 3D.

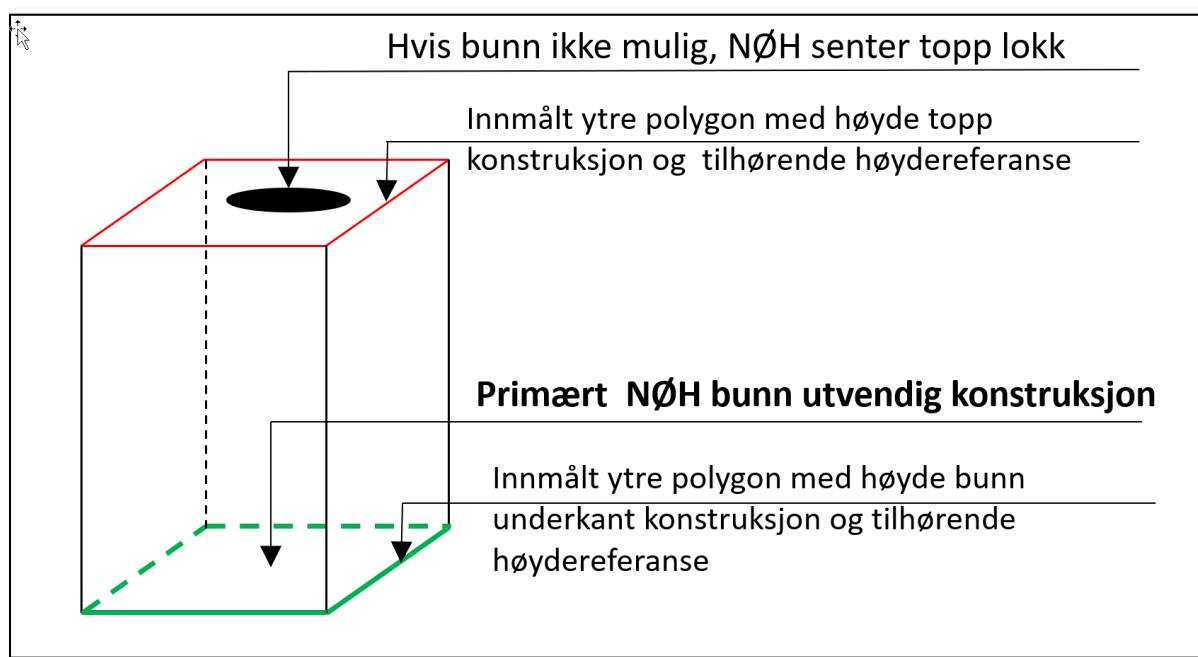


Figur 2. Nødvendige egenskaper som må registreres for å skape utvendig volum

Punktobjekter som ikke er runde

Hvis det målte objekt ikke kan beskrives enkelt med dimensjon fra senter innmålt punkt, skal ytre avgrensning i tillegg dokumenteres som et innmålt polygon. Et eksempel er en kvadratisk kum, denne kan ikke bare beskrives med lengde og bredde siden rotasjonen er ukjent. Konstruksjonens polygon skal inneholde ytre avgrensning og høyder. Som hovedregel skal høydereferanse på polygonet være underkant Utvendig konstruksjon, og denne skal være angitt i feltet *høydereferanse*.

«NØH bunn konstruksjon» defineres som senter polygon(sentroiden). Det er polygonet som gir avgrensningen til objektet og bunn konstruksjon brukes til å angi høyden.



Figur 3. Eksempel kvadratisk kum

Dersom objektet har flere lokk, gis «hovedlokket» ID til objektet, og de resterende får i tillegg løpenummer, som skilles ved bunnstrekk. Slik som VK2 med lokk VK2, VK2_1 og VK2_2.

Installasjoner uten lokk

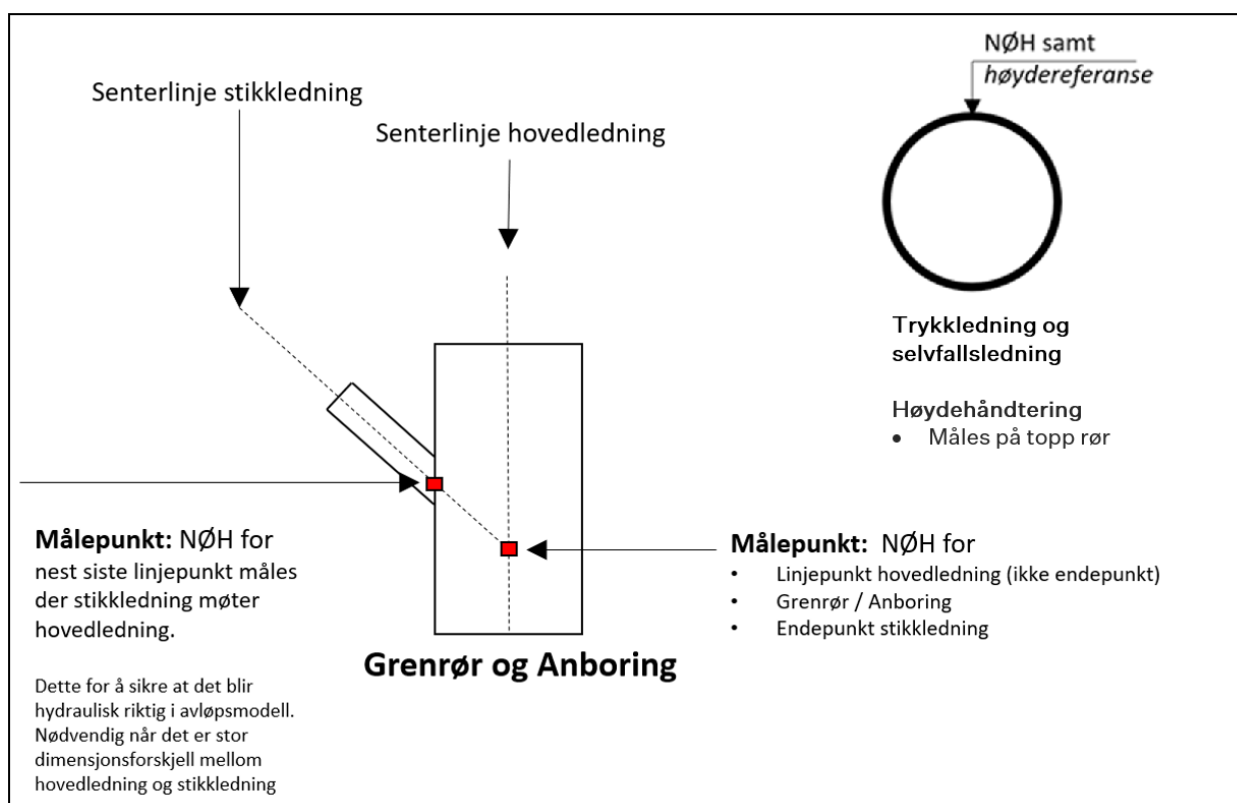
Installasjoner uten lokk måles på to forskjellige måter. «Punktobjekter uten lokk» måles som ledning og «Andre punktobjekter» måles slik som «Installasjoner med lokk» selv om disse ikke har lokk.

Punktobjekter uten lokk

Punktobjekter uten lokk måles med samme høydereferanse som ledningen.

Eksempler på punktobjekter uten lokk:

- GRN Gren
- ANB Anboring
- INB Bekkeinntak
- UTS Utløp



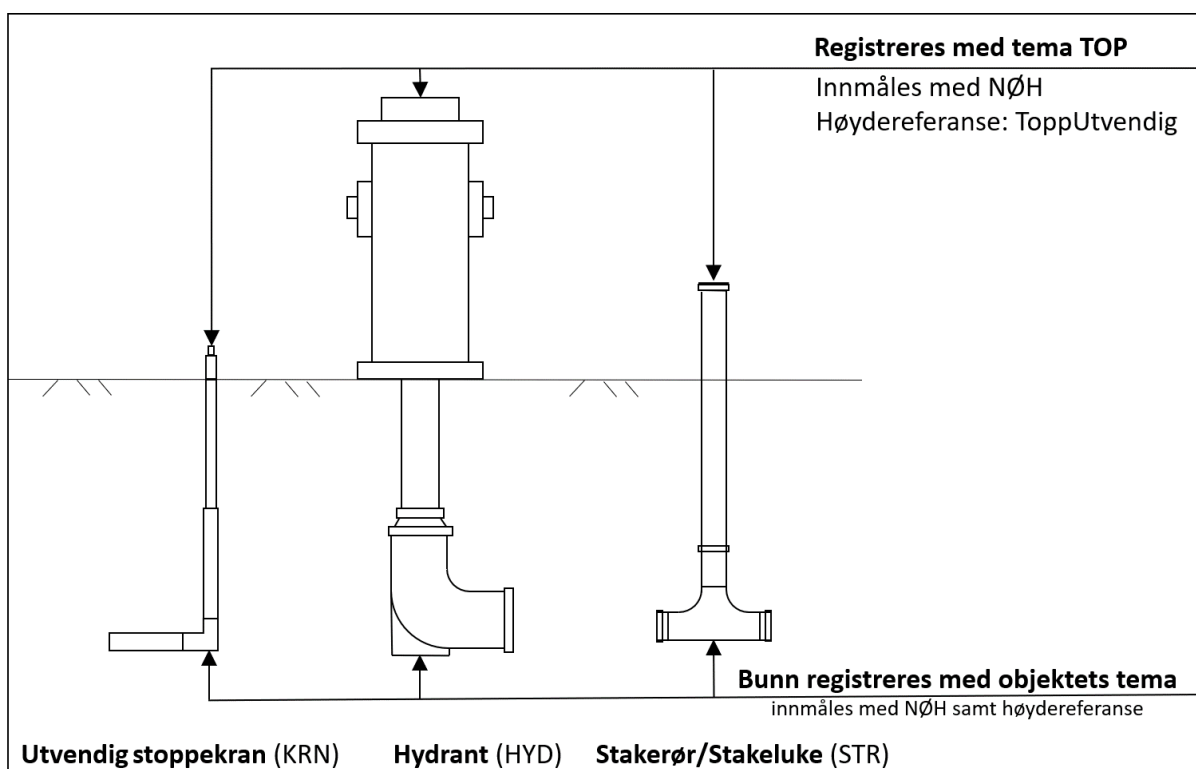
Figur 4. Eksempel gren og anboring

Andre punktopjekter

Andre punktopjekter defineres som objekter uten kumlokk, men som samtidig har to høyder. Disse måles inn med bunn som høydereferanse. Høyde topp måles og registreres på eget objekt med tema TOP slik som «Installasjoner med lokk». Ved å bruke denne framgangsmåten skilles ikke importmetoden i Gemini VA seg fra ordinære konstruksjoner med lokk, og alt kan importeres i en operasjon.

Eksempler på andre punktopjekter:

- Kran (bakkekran med teleskopisk spindelforlenger)
- Hydrant
- Stakerør



Figur 5. Eksempel andre punktopjekter uten lokk

Ledninger

Alle ledninger som påvirkes av anleggsarbeidet skal måles inn og dokumenteres. For hvert målepunkt skal *Høydereferanse* angis. Nye og eksisterende konstruksjoner skilles ved bruk av feltet *Stedfestningsårsak*.

Høyder på ledninger

Innmåling av alle ledninger på utvendig topp rør anbefales. Se Alternativ 1 i Figur 6.

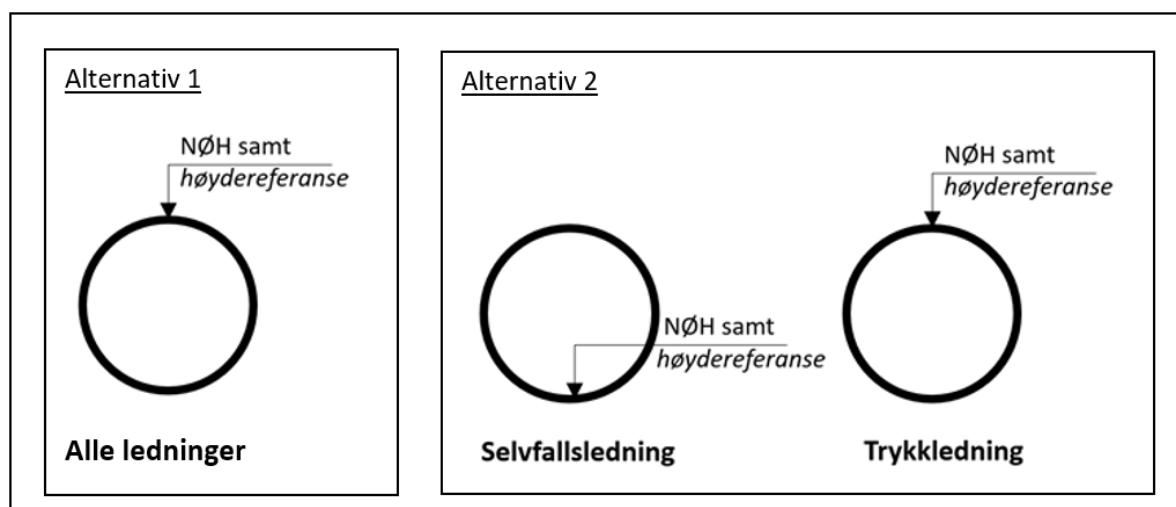
Etablert praksis i bransjen har vært å måle innvendig bunn rør for selvfallsledninger.

Nå kan høyde for innvendig bunn rør beregnes automatisk under import til Gemini VA basert på ledningens materiale, ytre dimensjon, indre dimensjon og oppgitt høydereferanse, samtidig som det tas vare på originalt innmålte data.

Innmåling av alle ledninger på utvendig topp rør, med påfølgende nedregning til bunn innvendig høyde for selvfallsledninger ved import, vil gjøre innmåling av ledninger sikrere med tanke på datakvalitet og ikke minst enklere for den som skal utføre innmålingen.

Høydereferanse må alltid angis.

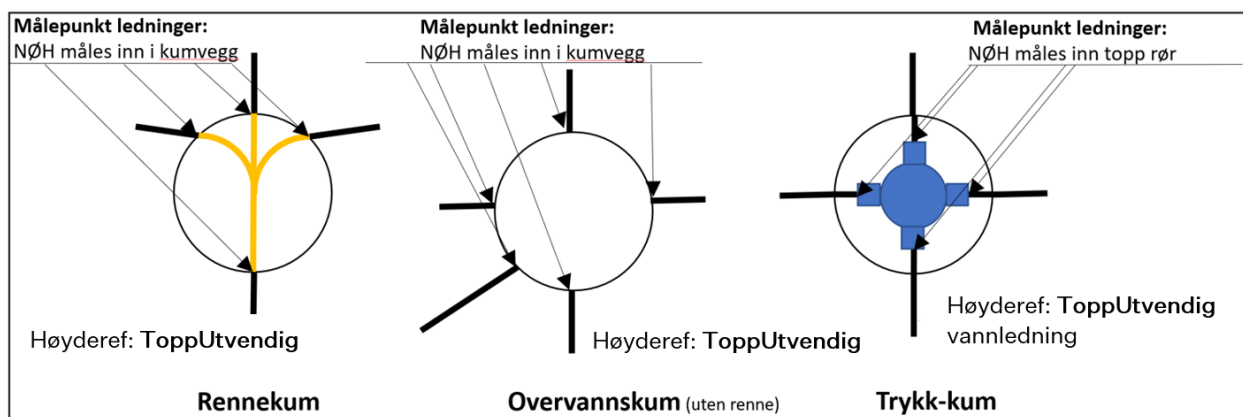
Høyden på trykkledninger skal alltid måles som utvendig topp rør.



Figur 6. Hvordan måle inn ledning

Ledninger skal fremstå som linjeobjekter i innmålingsfil og skal være sammenhengende fra en konstruksjon til den neste.

Alle ledningsender inn mot kum skal måles. For innmåling av selvfallsledning ved kum er det nødvendig å måle så langt inn mot kumvegg som mulig, og kan gjøres enten på innsiden eller utsiden av kumvegg. For trykkledninger måles ledningen helt inn mot armatur eller ventil i kum.



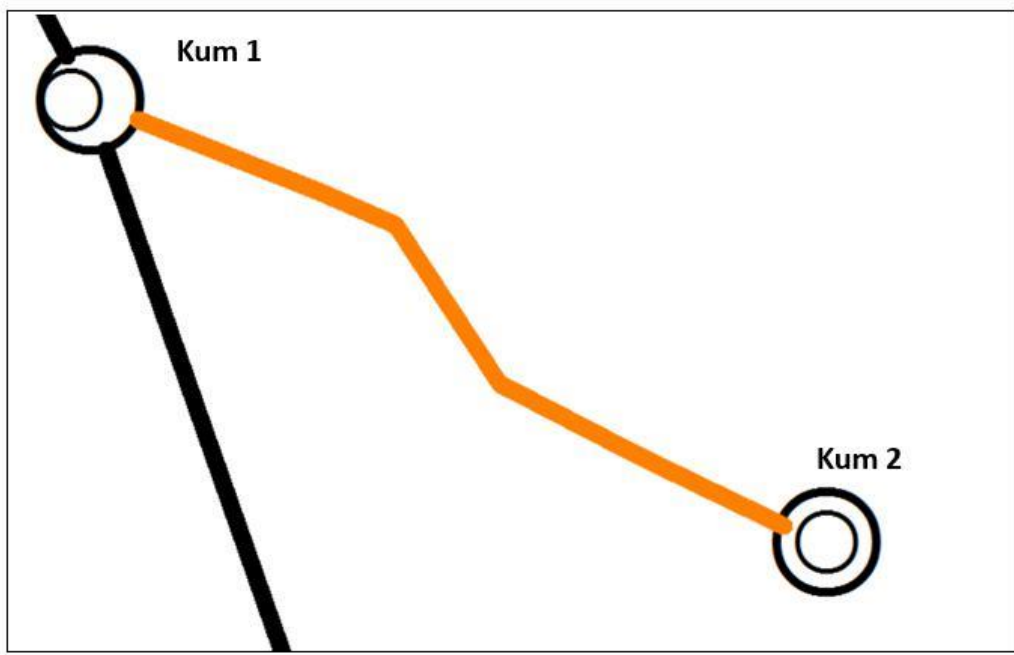
Figur 7. Hvordan måle inn ledning ved kum

Ledninger skal måles med NØH ved alle horisontale og vertikale retningsendringer (som f.eks bend og der det tas avvinklinger i skjøter/muffer), samt ved alle skjøtemuffer, anboringer og gren.

Avstanden mellom to innmålte punkt skal ikke overstige 8m, selv om ledningstraseen er rett. Dette skal gjøres for å dokumentere fall langs ledningen og tillatt avvinkling i skjøter. Avvik aksepteres hvor innmåling ikke er mulig, slik som i borehull.

Ledninger skal leveres med rette linjer mellom knekkpunkter. Buer mellom knekkpunkt er ikke tillatt. Hvis ledningen følger en bue skal det måles med flere innmålte punkter på ledningen slik at den rette linjen ikke avviker mer enn 20 cm fra buen. Dette er et krav i LAGS.

Dersom vann og avløpsledninger er lagt inne i en bærer slik som kanal, kulvert, borehull eller tunnel, skal alle ledninger måles inn og registreres som separate ledninger (linjer), der høyde måles på samme måte som for ledninger som ikke ligger inne i bærer, dvs. anbefalt innmåling på utvendig topp. Høydereferanse skal alltid angis for hvert ledningsobjekt.



Figur 8. Ledning skal leveres som hel linje fra kum til kum

Hovedledninger skal ikke splittes i anboringer, stikk og gren da disse er påkoblingspunkter for private stikkledninger til kommunal ledning.

Stikkledninger som ligger (buntet) sammen (langs hovedledning, og/eller i felles varerør/grøft) kan måles som ett målepunkt hver 6. meter. Hver stikkledning registreres som heltrukken linje som ligger oppå hverandre til de avgrenes.



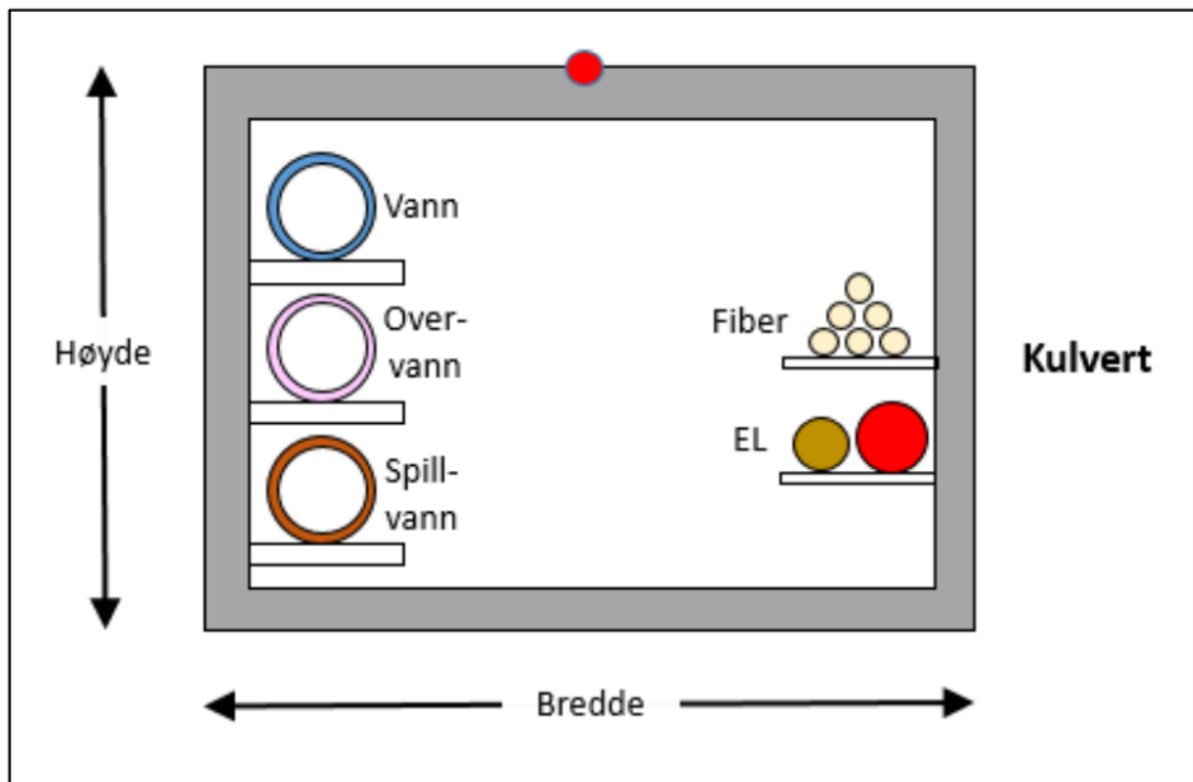
Figur 9. Eksempel på stikkledninger som ligger buntet sammen

Vare- og trekkerør

Måles inn etter samme grunnprinsipp som ledninger. Innmåling på utvendig topp rør anbefales. Høydereferanse må alltid angis.

Kulvert

Måles inn etter samme grunnprinsipp som LAGS angir. Linjeobjekt med innmålte linjepunkter med høydereferanse topp utvendig eller underkant utvendig, samt utvendig bredde og høyde.



Figur 10. Eksempel kulvert

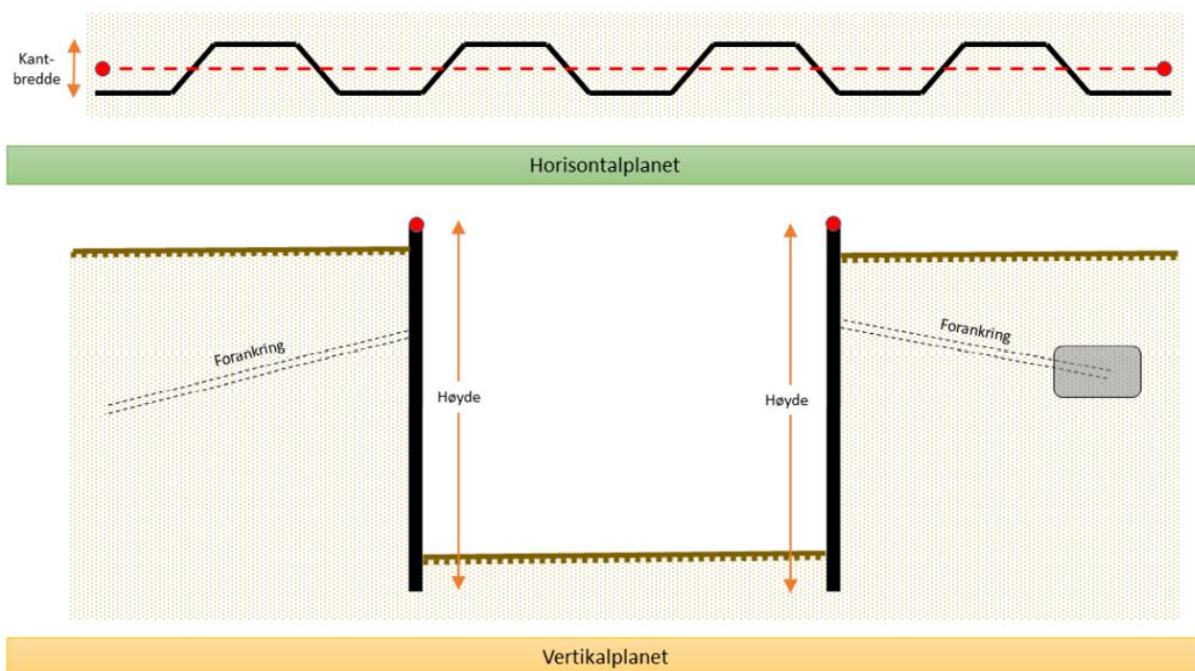
Borehull

Vertikale borehull stedsfestes med toppunkt, diameter og høyde.

Skrå borehull stedsfestes med toppunkt, bunnpunkt og diameter.

Spuntvegger

Vertikale spuntvegger stedfestes med senterlinje på topp spunt, bredde og høyde. Eventuelle forankringsstag skal også stedfestes.



Figur 11. Eksempel på stedfesting av vertikal spuntvegg i horisontal- og vertikalplanet

Skrå spuntvegger stedfestes med senterlinje på topp kant, senterlinje bunn kant og kantbredde.

Tunnel og fjellhall/bergrom

Tunneler og fjellhaller/bergrom som ikke inngår i det offentlige kartgrunnlaget (DOK), skal så langt det er mulig registreres etter samme prinsipper som ledningstraseer og koplingsobjekter. Stedfestingen skal skje på en slik måte at anleggets beliggenhet og størrelse kan utveksles på en av tre måter:

1. Omriss i horisontalplanet og høyde
2. Senterlinje og diameter
3. Senterlinje, høyde og bredde

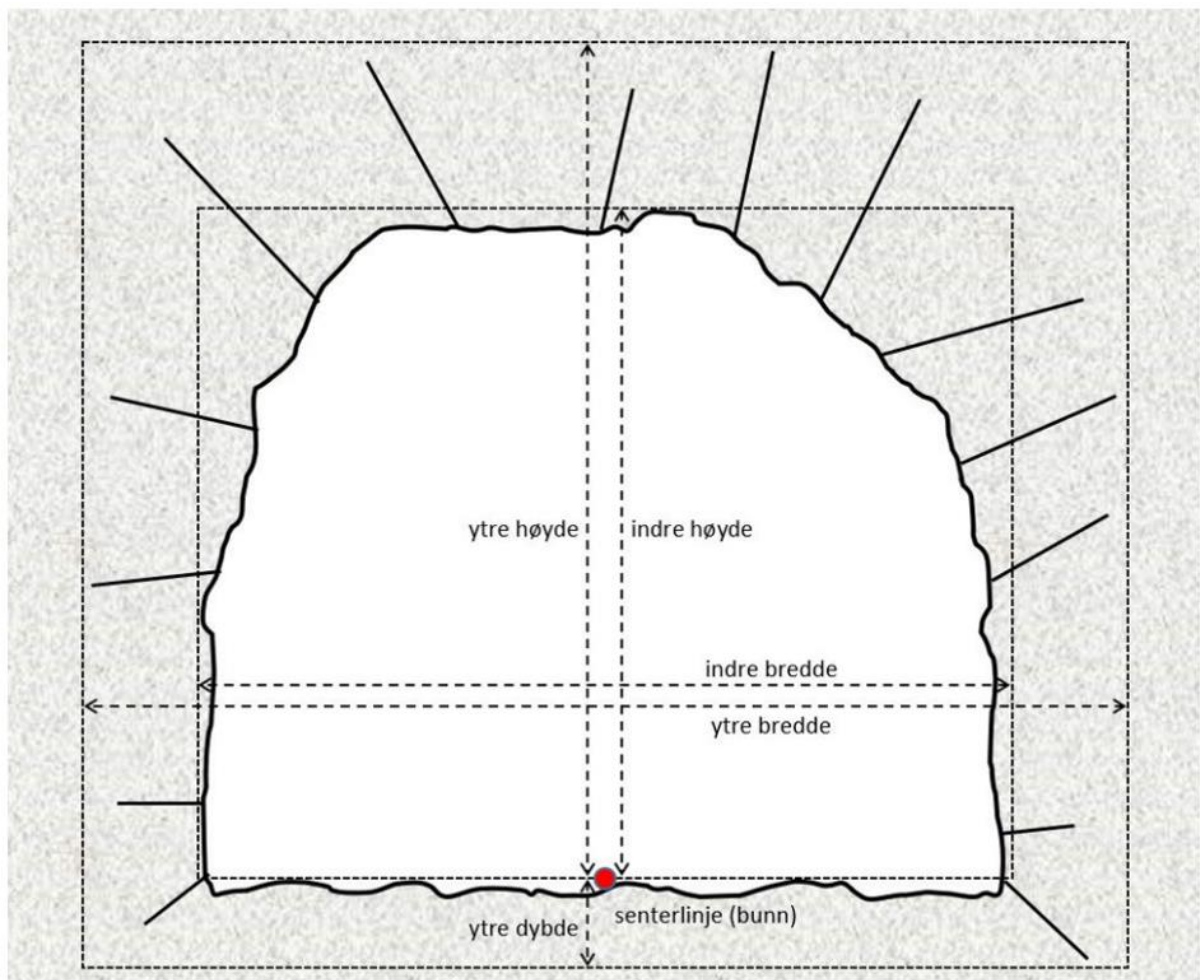
I forbindelse med bygging av tunneler og bergrom vil det i en del tilfeller være nødvendig med ulike tiltak for å sikre bergmassene. Slike bergsikringssoner er en del av tunnelkonstruksjonen.

Sonen/volumet okkuperes av bergsikringsbolter, injeksjonsmasser mv. som skal stabilisere bergmassene, sikre mot nedfall av stein og/eller hindre vanninntrenging.

Bergsikringssonen må ikke forveksles med hensynssone (faresone, infrastrukturene, sikringssone mv) jf. plan- og bygningsloven.

volume

Bergsikringssonen (volumet rundt hulrommet) dokumenteres i form av ytre høyde, bredde og dybde.



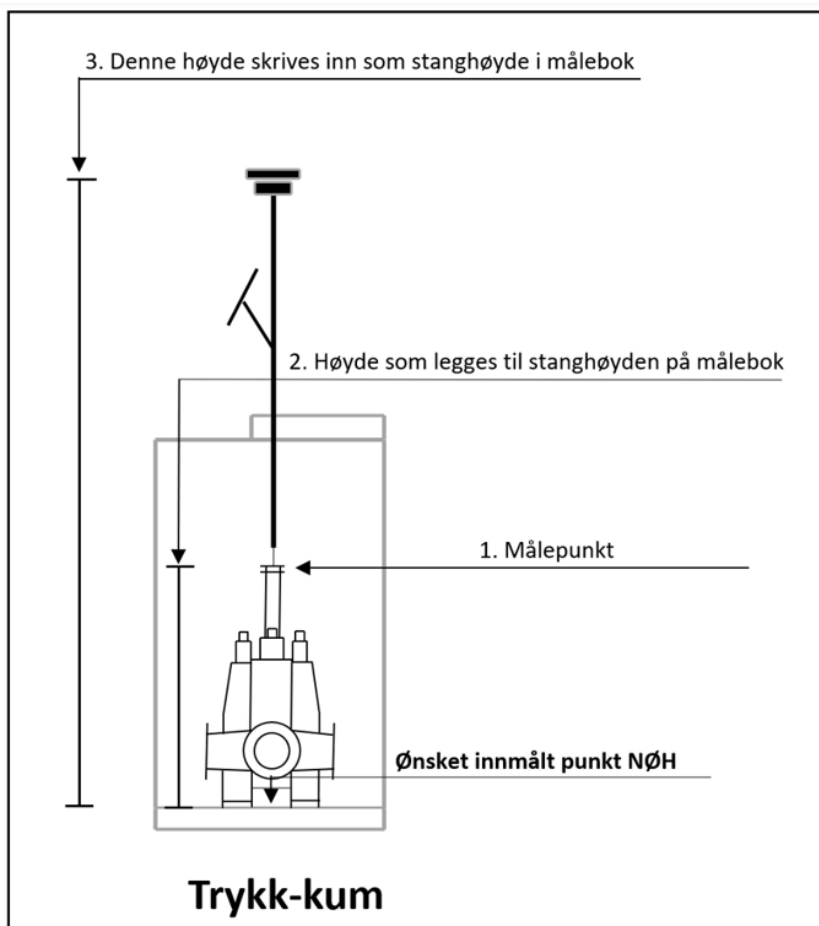
Figur 12. Eksempel på stedfesting av tunnel

Innmåling hvor punktet ikke er tilgjengelig

I noen tilfeller er det ikke mulig å måle direkte på et ønsket punkt fordi et objekt dekker punktet.

Eksempler på dette vannkummer med ventilkryss. Se figur 13.

Det er da ønskelig å finne et punkt som er mulig å måle inn direkte over det ønskede punktet, og måle inn dette med økt stanghøyde på roverstang skrevet inn i målebok.



Figur 13. Eksempel Vannkum med ventilkryss - innmåling av punkt som ikke er synlig

Eksempel

Trykk-kum med ventilkryss i senter med høyde 60 cm, ordinær høyde roverstang 2,00m

Utgangspunkt: Høyde Roverstang + Nedmål fra topp ventilkryss = 2,00m + 60cm = 2,60m

Dokumentasjon

Mal for Gemini Terreng

Dette gjelder kun som beste praksis dersom du benytter Gemini terreng.

Ved bruk av Gemini Terreng skal det brukes Gemini_VA.al_ som mal for applikasjonslag. Denne malen er satt opp slik at import med Gemini VA Dataflyt blir enklest mulig. Malen fungerer slik at de fleste parametere som skal legges til kan gis ved bruk av nedtrekksmenyer.

Det er angitt hvilke egenskaper som er obligatoriske slik at det er enkelt å sjekke om man har fått med alle obligatoriske egenskaper.

Denne malen oppdateres ved publisering av dette dokumentet, og vil være tilgjengelig på nettsiden hvor programvaren lastes ned fra nett.

Koder

Ledninger og installasjoner angis med koder oppgitt i vedlegg A, hvis passende kode ikke finnes skal utfyllende beskrivelse med tekst fylles ut i samme felt.

Nummerering

Filer skal merkes med saksnummer for anleggsprosjekt, revisjonsnummer og dato for eksport. Alle punktobjekter skal være merket med objektets AnleggsID eller om det finnes et SID nummer til objektet. Disse beholdes og skal ikke endres gjennom prosjektet. I prosjekter uten nummererte objekter skal nummerering avklares med oppdragsgiver.

Eksempler på nummerering

Saksnummer

Brattbakken 2018, Fulatoppen 2014

AnleggsID (KUM)

SF1, OV1, SP1, VK1

SID

23546, 1254, 748520

Bilder

Alle nye objekter i et ledningsanlegg, samt eksisterende objekt som avdekkes i forbindelse med anleggsarbeidet, skal dokumenteres med bilder.

Alle bilder skal ha en unik identifikasjon.

Alle bilder skal være georefererte (skråfoto), og skal inneholde informasjon om:

- Posisjonering (x- og y-koordinat)
- Fotoretning, orientering i forhold til nord
- Fotograferingstidspunkt

Det er ikke tallfestet krav til stedfestingsnøyaktighet på georefereringen, men bildenes posisjoner skal være så nøyaktige at det ikke er tvil om hva som er fotografert.

Georefererte bilder (skråfoto) skal være i samsvar med beskrivelse i «5.1.2.4 Skråfoto» i [«Produktspesifikasjon: Stedfestingsdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for etablerte eller flyttede ledninger»](#).

Bilder av kummer og andre punkt-objekter

Kumbilder skal tydelig vise alle detaljer i kumbunn og vegger. Rør og koblinger direkte utenfor kum skal dokumenteres med bilder før gjenfylling. Bilder skal være georefererte.

Det skal være tatt ett bilde som egner seg som kumkortbilde. Bildet skal være tatt når kummen er komplett. Bildet skal være orientert mot nord (ikke rotert/orientert i ettetid). Bildet merkes med «KK» i filnavn.

Bilder av ledninger

Det skal tas overlappende bilder av alle rørtraseer. I tillegg til rør skal også bildene vise andre elementer i tilknytning til ledningsanlegget, slik som forankring, tilkoblinger (anboring/grenrør), skjøt, søketråd, kabelplater og kabel bånd. Alle kryssinger skal også dokumenteres med bilder. Bilder skal være georefererte.

Anbefalt dataflyt ved import av As-built data i Gemini VA

Filformat

Aksepterte filformat er:

- Gemini (.gmi)
- GML (.gml)

GML fil må være i samsvar med spesifikasjon til Norsk Vann: «[SOSI-GML produktspesifikasjon: Ledningsdata AsBuilt - dataleveranse 4, Versjon 2.2 - september 2019](#)»

Innmålingsinstruksen fra Volue og datamodell/kodeverk i Gemini VA 5.14 er oppdatert for å støtte LAGS standarden.

Ledningsdata GML produktspesifikasjonene til Norsk Vann er pr. i dag ikke helt i samsvar med LAGS standarden, noe som gjør det vanskelig å kun basere seg på leveranser av ledningsdata ved bruk Norsk Vann sine spesifikasjoner.

Alternativer for import av ledningsdata i Gemini VA

I nedenstående beskrives det to alternativer. Begge har sine fordeler og ulemper. Alternativ 1 anbefales dersom leverandør av dokumentasjon har tilgang på Gemini Terreng.

Alternativ 1: Import i to trinn: GMI + LAGS GML

Trinn 1: Hoved leveranse/import i Gemini (.gmi) format

Innhold:

- Ledninger
- VA-punkter/kummer (*)
- Kumlokk

(*): Påkoblingspunkt kan tas inn i Gemini VA som grenpunkt og deretter konverteres til an boring/påkobling

Trinn 2: Tilleggs leveranse/import i GML format for å dekke krav i LAGS standard

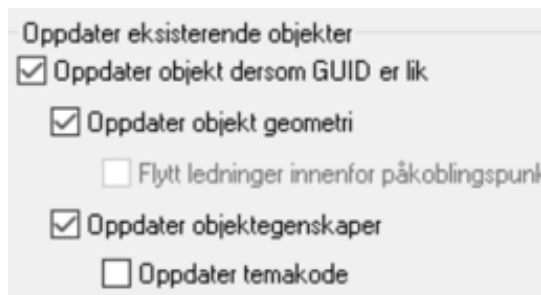
GML fil må være i samsvar med «[Produktspesifikasjon: Stedfestingsdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for etablerte eller flyttede ledninger](#)».

Innhold:

- VA-punkter/kummer m/polygon (gjelder kummer/punktobjekter som ikke er runde)
- Skråfoto

NB! Det forutsettes at VA-punkter/kummer i GML fil har samme GUID som i GMI fil og at fil i trinn 1 er importert i Gemini VA før trinn 2 import utføres.

Ved gjennomføring av trinn 2 må det krysses av for «Oppdater eksisterende objekter» i import dialog i Gemini VA Dataflyt, se figur 14.



Figur 14. Avkryssning for «Oppdater eksisterende objekter» i import dialog i Gemini VA Dataflyt

Fordeler med alternativ 1:

- Enklere for entreprenøren (produsent av dataleveranse)
- Enklere dataleveranse kan medføre lavere risiko for datafeil

Ulemper med alternativ 1:

- I noen tilfeller mer arbeid for kommune/ledningseier som skal importere ledningsdata i Gemini VA, som følge av behov for manuelt etterarbeid med påkoblingspunkter og utstyr

Alternativ 2: Import i to trinn: Norsk Vann GML + LAGS GML

Trinn 1: Hoved leveranse/import i GML format (Norsk Vann - AsBuilt spesifikasjon)

GML fil må være i samsvar med «[SOSI-GML produktspesifikasjon: Ledningsdata AsBuilt - dataleveranse 4, Versjon 2.2 - september 2019](#)»

Innhold: Alle objekttyper

Trinn 2: Tilleggs leveranse/import i GML format for å dekke krav i LAGS standard

GML fil må være i samsvar med «[Produktspesifikasjon: Stedfestingsdata i henhold til standard datert 01.01.2019 for etablerte eller flyttede ledninger](#)».

Innhold: Alle objekttyper med unntak av påkoblingspunkt, ledningsutstyr, punktutstyr

NB! Det forutsettes at VA-punkter/kummer i LAGS - GML fil (trinn 2) har samme GUID som i Norsk Vann - GML fil (trinn 1) og at fil i trinn 1 er importert i Gemini VA før trinn 2 import utføres.

Ved gjennomføring av trinn 2 må det krysses av for «Oppdater eksisterende objekter» i import dialog i Gemini VA Dataflyt, se figur 14.

Importen i trinn 2 oppdaterer objektene som ble importert i trinn 1 med bl.a. egenskapene Max 3D avvik og ytreDim. I tillegg utføres det import av skråfoto samt importert/oppdatering av polygoner for VA-punkter/kummer.

Fordeler med alternativ 2:

- I noen tilfeller enklere import/registrering i Gemini VA for kommune/ledningseier (dersom leveransen inneholder mange påkoblingspunkter og mye utstyr)
- Påkoblingspunkt, ledningsutstyr og punktutstyr kan importeres i Gemini VA ved bruk av Dataflyt. Betyr at man slipper etterarbeid med registrering av dette etter at import i Dataflyt er utført.

Ulemper med alternativ 2:

- Komplisert/arbeidskrevende for entreprenør som skal produsere leveransen. Dvs. mer arbeid for entreprenøren sammenliknet med alternativ 1.

Innmålingsinstruks Vedlegg A

SPESIFIKASJON INNMÅLINGSFIL

VERSJON 3.1 JULI 2023

Innledning

Dette vedlegget presenterer tilgjengelige koder i Gemini VA, og er styrende for det som ønskes av kodebruk i innmålingsfiler som leveres. Gemini VA benytter disse kodeverdiene som egenskapsinformasjon til benyttelse i både Gemini VA og Gemini Portal.

Kodelistene i dette dokumentet er et uttrekk fra Gemini VA 5.14 revisjon 3955, datert 24.04.2023. Endringer kan gjøres i nye versjoner av programmet, og det er dermed viktig at dette dokumentet holdes oppdatert til siste versjon. Ta kontakt med Volue support ved behov for tilgang til et oppdatert dokument.

De mest brukte kodevalgene er skrevet med uthevet skrift.

Beskrivelser er laget der det har vært hensiktsmessig, og flere beskrivelser kan komme etter hvert.

Ved ønske om bedre/ny beskrivelse på enkeltoppføringer i dette dokumentet kan det tas kontakt med Volue support:

Tlf: (+47) 73 80 45 10

E-post: support@value.com

Åpningstid: man-fre kl. 07:00-15:00.

Revisjonstabell				
Rev.	Endringer	Dato	Red.	Godkj.
1.00	Første utgivelse	25.10.2018	JB	
2.0	Revidert i forbindelse med innføring av Ledningsregistreringsforskriften.	29.10.2021	JB	
3.0	Revidert til Gemini VA 5.14	24.04.2023	VS	

Innhold

Innledning	1
Revisjonstabell	2
Disse feltene skal fylles ut i en innmålingsfil	5
Registreres på alle punktobjekter og ledninger	6
Anleggsår	6
Datafangstdato	6
Innmålt_av	6
Saksnummer	6
Høydereferanse	7
Alle innmålte objekt skal ha en tilhørende høydereferanse	7
Målemetode – mest aktuelle koder	7
Nøyaktighet	8
MålemetodeHøyde – mest aktuelle koder	8
NøyaktighetHøyde	8
Stedfestingsforhold	8
Stedfestingsårsak	9
Synbarhet	9
Merknad*****	9
Eier*****	9
Vertikalnivå	10
MaksAvvikHorisontalt	10
MaksAvvikVertikalt	10
Gjelder for punktobjekt	11
Tema	11
Type*****	13
Kumform	14
Bredde (diameter)***	14
Lengde	15
InnvendigUtvendig	15
Tykkelse	15
Utvendig_høyde	16
Avst_BunnInnvUnderUtv (Avstand bunn innvendig til underkant utvendig)	16
Byggemetode	16

Adkomst	17
Kjedge	17
AnleggsID****	17
S_HYPERLINK**	17
NOBB-VAVVS-nr	17
NOBB-VAVVS-nr-ramme.....	18
Gjelder for ledning	19
Tema	19
Nett_type	21
Material.....	22
Dimensjon.....	23
VertikalDimensjon.....	23
InnvendigUtvendig.....	23
Tykkelse*	23
Rørform.....	23
SDR - obligatorisk felt for trykkledninger	24
Ringstivhet - obligatorisk felt for selvfallsledninger.....	24
Trykkklasse*	25
S_HYPERLINK**	25
NOBB-VAVVS-nr (tidl NRF)	25
Målemetoder – alle koder	26
Målemetode	26
Målemetoder høyde – alle koder	29
MålemetodeHøyde	29

Disse feltene skal fylles ut i en innmålingsfil

Markert med * er valgfrie, men ønskes utfylt.

Markert med ** er bare for leverandør med Gemini Terreng.

Markert med *** angis ikke hvor polygon regnes som avgrensning

Markert med **** angis hvor dette er tilgjengelig

Markert med ***** er valgfritt

Ved bruk av Gemini Terreng skal MAL Gemini_VA.aly og Gemini_VA.gmi brukes på Applikasjonslag

Det er ikke tillatt å endre noen av navnene på feltene eller egenskapene, disse brukes ved import til Gemini VA.

Registreres på alle punktobjekter og ledninger (obligatoriske egenskaper)

- Anleggsår
- Datafangstdato
- Innmålt_av
- Saksnummer
- Høydereferanse
- Målemetode
- Nøyaktighet
- MålemetodeHøyde
- NøyaktighetHøyde
- Stedfestingsforhold
- Stedfestingsårsak
- Synbarhet
- Merknad*****
- Eier*****
- Vertikalnivå
- MaksAvvikVertikalt
- MaksAvvikHorisontalt

Punktobjekt

En konstruksjon med funksjon som samlingspunkt for vannførende ledninger.

- Tema
- Type (for å fange opp bend, fotopunkt mm)****
- Kumform
- Bredde (/ Lengde) (diameter, nominell (1000, 1600 osv), som oftest innvendig bredde)***
- InnvendigUtvendig
- Tykkelse
- Utvendig_høyde(*****)
- Avst_BunnInnvUnderUtv (Høyde bunn innvendig – underkant utvendig)
- Byggemetode
- Adkomst*
- Kjegle
- AnleggsID****
- S_HYPERLINK** (Liste over vedlegg)
- NOBB-VAVVS-nr (tidl NRF)
- NOBB-VAVVS-nr-ramme

Ledning

Defineres som bærer av væske fra ett punktobjekt til et annet.

- Tema
- Nett_type
- Material
- Dimensjon (/ VertikalDimensjon)
- InnvendigUtvendig
- Tykkelse
- Rørform
- SDR (for trykkledninger)
- Ringstivhet (for selvfallsledninger av plast)
- Trykkklasse* (for trykkledninger)
- S_HYPERLINK** (Liste over vedlegg)
- NOBB-VAVVS-nr (tidl NRF)

Registreres på alle punktobjekter og ledninger

Denne listen gjelder for alle konstruksjoner og ledninger.

Anleggsår		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
YYYY	Anleggsår	Året objektet ble montert

Datafangstdato		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
DD.MM.YYYY	Innmålt dato	Beskriver dato for innmåling av objekt

Innmålt_av		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Navn	Entreprenør/person	Navn på entreprenør samt initialer på innmåler (landmåler). Navn på innmåler dersom det er innmålt av ledningseier.

Saksnummer		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Tekst	Saksnummer for anlegg	Kommunens saksnummer for anlegget

Høydereferanse		
Alle innmålte objekt skal ha en tilhørende høydereferanse.		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
BUNN_INNVENDIG	Bunn innvendig	Høydereferansen er bunn innvendig. Eksempel: Dette er nyttig når en skal modellere fall på avløpsrør
PÅ_BAKKEN	På bakken	Høydereferanse er på bakken. Eksisterende eller gjenfylt terreng Merknad: Mange ledninger er målt på lukket grøft
SENER	Sener	Høydereferansen er sener innvendig. Eksempel: Dersom en ønsker å representere volumet på rør, kan dette gjøres med å angi LedningHøydereferanse = sener og supplere dette med passende radius.
TOPP_INNVENDIG	Topp innvendig	Høydereferansen er topp innvendig komponent.
TOPP_UTVENDIG	Topp utvendig	Høydereferansen er til toppen av komponenten.
UKJENT	Ukjent	Brukes der det ikke er kjent hva som er benyttet som høydereferanse.
UNDERKANT_UTVENDIG	Underkant utvendig	Høydereferansen er bunn utvendig.

Målemetode – mest aktuelle koder		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
11	Terrengmålt: Totalstasjon	Målt i terrenget med totalstasjon
92	GNSS: Kodemåling, enkle målinger	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, enkle målinger. Håndholdt GPS i mobiltelefon, nettbrett og lignende
96	GNSS: Fasemåling RTK	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Fasemåling RTK (realtids kinematisk måling) GNSS (GPS) med CPOS
97	GNSS: Fasemåling, float-løsning	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO). Fasemåling float-løsning Denne skal brukes dersom man måler med 96 og ikke får «RTK Fix»

For komplett oversikt, se bakerst i dette dokumentet

Nøyaktighet		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	Nøyaktighet angitt i [cm]	Usikkerhet ved innmåling, høyere tall betyr mer usikkert

MålemetodeHøyde – mest aktuelle koder		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
11	Terrengmålt: Totalstasjon	Målt i terrenget, uspesifisert metode/måleinstrument
15	Nivellement	Målt i terrenget, ortogonalmetoden
96	GNSS: Fasemåling RTK	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO).: Fasemåling RTK (realtids kinematisk måling) GNSS (GPS) med CPOS
97	GNSS: Fasemåling, float-løsning	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO). Fasemåling float-løsning Denne skal brukes dersom man måler med 96 og ikke får «RTK Fix»

For komplett oversikt, se bakerst i dette dokumentet

NøyaktighetHøyde		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	Nøyaktighet angitt i [cm]	Usikkerhet ved innmåling, høyere tall betyr mer usikkert

Stedfestingsforhold		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
DELV_LUKK_GRØ	Delvis lukket grøft	Grøften er delvis fylt igjen og stedfesting foregår på omfylte masser, hvor z-verdien til objektet er beregnet i forhold til objektets faktiske beliggenhet.
I_TUNNEL	I tunnel	Stedfesting foretatt inne i tunnel / borehull.
I_VANN	I vann	Stedfesting på/langs objektet i sjø/vassdrag.
IKKE_STEDF	Ikke stedfestet	Stedfesting av objektet er ikke utført, med unntak av start- og slutt node (punkt). Eksempel: Borehull med liten diameter, utilgjengelig del av objekt.
LUKK_GRØ	Lukket grøft	Grøften er fylt igjen og stedfesting foregår på bakkenivå, hvor z-verdien til objektet er beregnet ved hjelp av oppgitt grøftedybde.
OVERFL_VANN	Overflate vann	Stedfesting på vannoverflaten, hvor z-verdien til objektet er beregnet i forhold til objektets beliggenhet på/under bunnen, evt. i vannsøylen.
POS_FRA_KUM	Posisjon fra kum/stasjon	Posisjon (koordinater) fra kummen/nettstasjonen som objektet er plassert i.

PÅVI	Påvist	Stedfesting på bakgrunn av påvist ledningsforløp, hvor z-verdien til objektet er beregnet i forhold til objektets antatte beliggenhet
ÅPEN_GRØ	Åpen grøft	Grøften er åpen og stedfesting foregår direkte på synlig objekt.
ÅPEN_KUM	Åpen kum/stasjon	Stedfesting foregår direkte på synlig objekt i kum eller i nettstasjon

Stedfestingsårsak		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
FJERN	Fjernet	Eksisterende objekt som ble stedfestet før det fysisk ble fjernet.
FLYTT_DELV	Flyttet delvis	Eksisterende objekt som har blitt flyttet, men hvor objektets tverrsnitt har kun delvis blitt avdekket. Stedfestingen refererer til avdekket objekt.
FLYTT_HELT	Flyttet helt	Eksisterende objekt som har blitt flyttet, og hvor objektets tverrsnitt i sin helhet har blitt avdekket.
NYTT	Nytt	Nybygd stedfestet objekt.
PÅVI	Påvist	Eksisterende objekt med tidligere manglende eller dårlig stedfesting før ny stedfestet ble foretatt.
UENDR	Uendret	Eksisterende helt eller delvis avdekket objekt med tidligere manglende eller dårlig stedfesting før ny stedfestet ble foretatt

Synbarhet		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
0	Fullt ut synlig/gjenfinnbar i terrenget	
1	Dårlig gjenfinnbar i terreng	
2	Middels synlig i flybilde/modell	
3	Dårlig/ikke synlig i flybilde/modell	

Merknad*****		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Tekst	Tilleggsinformasjon	Tilleggsinformasjon maks 255 tegn

Eier*****		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
F	Fylke	
I	Interkommunal	
K	Kommunal	

K1	Vei (kommunal)	
K2	IT (kommunal)	
P	Privat (bygningseier)	
P1	Privat (kommunal eiendom)	
S	Statlig	
S1	Forsvaret (statlig)	
S2	Lufthavn (statlig)	
S3	Statens vegvesen	
AN	Annet	

Vertikalnivå		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
UNDER_GRUNN	Under grunnen (tunnel, kulvert, ledning i grøft)	
PÅ_GRUNN_VANNOVERF	På grunnen (bakken)/vannoverflate	
OVER_GRUNN	Over grunnen (bru/luftspenn)	
PÅ_BUNN	På bunnen (vann/sjø)	
I_VANNSØYLEN	Objektet ligger i vannsøylen	
SLISSING	Microtrase. Der ledningene legges nedfrest i asfalt.	
UNDER_BUNN	Under bunnen (i sjø/vassdrag). Anlegget er nedgravd/spylt ned i bunnen, eventuelt overdekket.	

MaksAvvikHorisontalt		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	gitt i [cm]	jfr krav i Ledningsregistreringsforskriften, se LAGS vedlegg C

MaksAvvikVertikalt		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	gitt i [cm]	jfr krav i Ledningsregistreringsforskriften, se LAGS vedlegg C

Gjelder for punktobjekt

Tema		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
ANB	Anboring	
BAS	Basseng	
BERGROM	Bergrom/fjellhall	
BFD	Fordrøyningsbasseng	
BRN	Brønn	
DIV	Div. ledningspkt	
DRO	Driftsobjekt	
FET	Fettutskiller	
FNT	Fontene	
FORAKONSTR	Forankringskonstruksjon	
GRN	Grenpunkt	
GRØKONSTR	Grøftekonstruksjon	
GUT	Gategutt	
GVT	Gråvannstank	
HFO	Hydrofor	
HYD	Hydrant	
I2B	Sigevannsbasseng	
I2C	Sigevannscontainer	
I2K	Sigevannskum	
I2O	Sigevann overløpskum	
I2P	Sigevann pumpestasjon	
I2R	Sigevann prøvetakingskum	
I2T	Sigevannstank	
INB	Bekkeinntak	
INR	Bekkeinntak m/rist	
INT	Inntak	
KMR	Kammer	
KNP	Knutepunkt	

KOELSKAP	El. skap	
KOGLYSMAS	El. Gatelysmast	
KONSTROMRIS	Konstruksjonsomriss	
KOTREKUM	Trekkekum	
KRN	Kran	
KUMI	Infiltrasjonskum	
KUM	Kum	
LOK	Kumløkk	
MAS	Maskinrom	
MKS	Målekum spillvann	
MKV	Målekum vann	
OIL	Oljeutskiller	
OVL	Overløp	
PAF	Pumpestasjon(af)	
PMK	Pumpekum	
PMKAF	Pumpekum(af)	
PMKOV	Pumpekum(ov)	
PMKSP	Pumpekum(sp)	
PMKVL	Pumpekum(vl)	
POV	Pumpestasjon(ov)	
PSP	Pumpestasjon(sp)	
PST	Pumpestasjon(v)	
PSTVL	Pumpestasjon, kun pumping moh(vl)	
PSU	Pumpesump	
RED	Reduksjonskum	
RES	Reduksjonsstasjon	
ROV	Renseanlegg(ov)	
RSP	Renseanlegg(sp)	
RVA	Renseanlegg(v)	
SAN	Sandfangskum	
SANI	Sandfangskum med infiltrasjon	

SEP	Septiktank	
SLA	Slamavskiller	
SLAMKIOSK	Slamkiosk	
SLG	Gatesluk	
SLI	Sluk m/sandfang og infiltrasjon	
SLS	Sluk m/sandfang	
SLU	Sluk	
SPR	Sprinkleranlegg	
STR	Stakerør	
SUMP	Sump	
SVB	Svømmebasseng	
TNK	Tank	
TOP	Topp objekt	For objekter uten lokk, hydrant, stakerør og bakkekran
TØKSTVL	Trykkøkningsstasjon(vl)	
TØMSTOBIL	Tømmestasjon for bobil	
UTS	Utløp	
VANNPOST	Vannpost	
VKI	Vannkiosk	
VPK	Ventilpunkt	
VST	Ventilstasjon(v)	

Type*****		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
DAN	Annet driftsobjekt	
DB11	Bend 11gr	
DB15	Bend 15gr	
DB22	Bend 22gr	
DB30	Bend 30gr	
DB45	Bend 45gr	
DB90	Bend 90gr	

DBJUST410	Bend justerbart 0-90gr	
DBJUST420	Bend justerbart 5-51gr	
DBJUST430	Bend justerbart 44-91gr	
DDAM	Dam	
DFOT	Fotopunkt	
DOVG	overgang på ledning	
DREPMUF	Reparasjonsmuffe	
DST	Strekfast skjøt	
GRØSTENG	Grøftestengsel	
GRØSTENG01	Grøftestengsel, støpt betongvegg	
GRØSTENG06	Grøftestengsel av grus	
GRØSTENG10	Grøftestengsel av leire	
FORAKLOSS	Forankringskloss	
FORAPLATE	Forankringsplate	
FORASPUNT	Forankring spuntvegg	

Kumform		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
AN	Annen form	
F	Firkantet	
FK	Kvadratisk	
FR	Rektangulær	
N	Kum eget nett	
R	Rund	
X	Spesielt volum (avløpsmodell)	

Bredde (diameter)***		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	Bredde gitt i [mm]	Bredde på konstruksjonen, for en rund kum er dette dimensjonen. diameter, nominell (1000, 1600, 2000 osv), som oftest innvendig bredde

Lengde		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	Lengde gitt i [mm]	

InnvendigUtvendig		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
ID	Innvendig dim	Punktets bredde er innvendig
OD	Utvendig dim	Punktets bredde er utvendig

Tykkelse		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	Tykkelse gitt i [mm]	<p>Tykkelse på kumvegg. Utvendig bredde på kum blir utledet av Bredde + (2*Tykkelse)</p> <p>Nødvendig for å kunne skape ytre volum jfr krav i Ledningsregistreringsforskriften</p>

Utvendig_høyde		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	Utvendig høyde i [mm]	Utvendig høyde fra topplokk og ned til bunn utvendig. Obligatorisk felt for alle installasjoner som ikke er sirkulære og prefabrikkerte. Nødvendig for å kunne skape riktig ytre volum jfr krav i Ledningsregistreringsforskriften

Avst_BunnInnvUnderUtv (Avstand bunn innvendig til underkant utvendig)		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Desimaltall	avstand i [m]	Avstand fra senter bunn kum (målepunkt Kum) og ned til underkant utvendig kum. Obligatorisk for alle sirkulære, prefabrikkerte installasjoner som for eksempel kummer. Nødvendig for å kunne skape riktig utvendig volum jfr krav i Ledningsregistreringsforskriften

Byggemetode		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
B	Prefabr. betong	
BU	Prefabr. betong u/bunn	
E	Prefabr. PEH/PEM	
E0	Prefabr. PE100	
E1	Prefabr. PE uspesifisert	
G	Prefabr. GRP (GUP)	
K	Prefabr. Kompositt	
M	Murt	
MU	Murt u/bunn	
P	Prefabr. uspesifisert	
S	Støpt	
SU	Støpt u/bunn	
UK	Ukjent	
V	Prefabr. PVC	
W	PP polypropylen	

Adkomst		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
DO	Dør	
NG	Nedgravd	
NT	Nedstigningstårn	
ST	Stige	
UTENST	Uten stige	

Kjegle		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
E	Topplate eksentrisk	
R	Rett kjegle	
S	Skjev kjegle	
T	Topplate sentrisk	
U	Uten kjegle	

AnleggsID****		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Tekst	Objektets ID	Identifikasjon til objekt, enten en SID eller AnleggsID

S_HYPERLINK**		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Generert	Beskriver sti til vedlegg	Generert sti til vedlegg laget i Gemini Terreng, ved eksport følger en vedleggsmappe med .gmi fil

NOBB-VAVVS-nr		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	NOBB/NRF -nummeret. Som oftest 7 siffer.	Se https://nobb-vavvs.no/ For kummer er det nummeret til bunnseksjonen som er viktigst. For kumløkk er det løkkets nummer

NOBB-VAVVS-nr-ramme		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	NOBB/NRF -nummeret til kumramma. Som oftest 7 siffer.	Se https://nobb-vavvs.no/

Gjelder for ledning

Tema		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
AF	Avløp felles ledning	
AFD	Avløp felles dykkerledning	
AFK	Avløp felles kanal	
AFLU	Avløp felles lufterledning	
AFO	Avløp felles overløpsledning	
AFP	Avløp felles pumpeledning	
AFS	Avløp felles sugeledning	
AFT	Avløp felles tunnel	
DR	Drensledning	
I2	Sigevannsledning	
I2D	Sigevann drensledning	
I2I	Sigevann infiltrasjonsledning	
I2O	Sigevann overløpsledning	
I2P	Sigevann pumpeledning	
I2S	Sigevann sugeledning	
I3	Prosessavløp fra industri	
LEBO	Borehull (framføringsvei)	
LEBRO	Ledningsbro (framføringsvei)	
LEBUNT	Ledningsbunt (framføringsvei)	
LEGLYSKAB	Gatelyskabel	
LEGRØ	Grøft (framføringsvei)	
LEKA	Kanal (framføringsvei)	
LEKU	Kulvert (framføringsvei)	
LELYTKAB	Lytte kabel	
LEOPIKANAL	OPI-kanal (framføringsvei)	
LESIGNKAB	Signalkabel	
LESLISS	Slisse (framføringsvei)	

LESPUNT	Spuntlinje	
LESTIKKB	Stikkledninger i bunt	
LESTØTMUR	Støttemur ved ledningsgrøft	
LETRA	Trase (framføringsvei)	
LETRE	Trekkerør (framføringsvei)	
LETREMKAB	Trekkerør med kabel (framføringsvei)	
LETREUKAB	Trekkerør uten kabel (framføringsvei)	
LETRYKLUF	Trykkluftledning	
LETU	Tunnel (framføringsvei)	
LETUADK	Adkomsttunnel (framføringsvei)	
LEVANNBVARM	Vannboren varme	
LEVAR	Varerør (framføringsvei)	
OV	Overvannsledning	
OVF	Overvann fordrøyning	
OVI	Overvann infiltrasjonsledning	
OVK	Overvann kanal	
OVKU	Overvann kulvert	
OVO	Overvann overløpsledning	
OVP	Overvann pumpeledning	
OVR	Overvann renne	
OVS	Overvann stikkrenne	
OVT	Overvann tunnel	
OVU	Overvann overløp i tunnel	
SP	Spillvannsledning	
SPD	Spillvann dykkerledning	
SPGRÅ	Spillvann gråvannsledning	
SPI	Spillvann infiltrasjonsledning	
SPK	Spillvann kanal	
SPLU	Spillvann lufterledning	
SPO	Spillvann overløpsledning	

SPP	Spillvann pumpeledning	
SPS	Spillvann sugeledning	
SPT	Spillvann tunnel	
VL	Vannledning	
VLI	Vann inntaksledning	
VLK	Vann kanal	
VLLU	Vann lufteledning	
VLP	Vann pumpeledning	
VLSPR	Vann sprinklerledning	
VLT	Vann tunnel	
VLU	Utspyler/spyleledning	
XF	Fjernvarmeledning	
XG	Gassledning	
XGP	Gass pumpeledning	
XGS	Gass sugeledning	
XK	Kuldeledning	

Nett_type		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
F	Fordelingsnett	Privat hovednett før fordeling til boenheter
H	Hovednett	Kommunal ledninger, ofte med tilkoblinger til abonnenter
O	Overføringsnett	Større kommunale og interkommunale ledninger. Hensikten deres er å forsyne områder, pumpestasjoner og høydebasseng. Dimensjon >160mm
S	Stikkledningsnett	Privat ledningsnett til enkelte abonnenter

S6	Sprinklerledn.nett	Privat ledning. Kommer ofte ut av kum og forsyner bygningers sprinkleranlegg. Ledningen inneholder gammelt, stillestående vann.
----	--------------------	---

Material		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
AAS	Asbest-sement	
AN	Annet	
BET	Betong	
FJE	Fjell	
GRP	Glasfiber Reinforced Polyester	
GSE	Etenplast	
GUP	Glassfib. arm. ume.	
ICO	Icodren	
KOMPOS	Kompositt	
LER	Leir	
MCU	Kopper	
MGA	Galvanisert stål	
MRS	Rustfritt stål	
MSF	Syrefast stål	
MST	Stål	
PE	Polyet, uspesifisert	
PE100	Polyet. høy dens	
PE100-RC-PP0	PE100 RC rør med mineralfylt PP kappe (SESU)	
PE32	Polyet. lav dens	
PE50	Polyet. høy dens	
PE80	Polyet. høy dens	
PEH	Polyet. høy dens.	
PEH_PEM	Polyet.	
PEL	Polyet. lav dens.	
PEM	Polyet. midd. dens.	
PERC	PE100 RC (Resistance to crack)	
PP	Polypropylen	

PVC	Polyvinylklorid	
PVC-O	Polyvinylklorid molekylær orientering	
PVC-U	Polyvinylklorid uten mykner	
SJ	Støpejern, uspesifisert	
SJG	Støpejern, grått	
SJK	Støpejern, duktilt	
STA	Annen strømpe/foring	
STF	Filtstrømpe	
STG	Glassfiber	
TEG	Teglstein	
TNA	Naturstein	
UK	Ukjent	

Dimensjon		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	Dimensjon Nominell gitt i [mm]	Ledningens dimensjon, målemetode (indre/ytre mål) varierer for forskjellige materialer. Plast oppgis med ytre mål

VertikalDimensjon		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	Vertikal Dimensjon Nominell gitt i [mm]	Ledningens vertikale dimensjon, brukes på ikke-sirkulære rør

InnvendigUtvendig		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
ID	Innvendig dim	Ledningens dimensjon er innvendig
OD	Utvendig dim	Ledningens dimensjon er utvendig

Tykkelse*		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Tall	Tykkelse angitt i [mm]	Ledningens tykkelse angitt i [mm] angitt med ett desimaltall

Rørform		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse

A	Annet	
E	Eggformet	
F	Firkant	
R	Firkant m/renne	
S	Sirkulær	
T	Sirkulær med renne (v-rør)	
X	Spesiell form (avløpsmodell)	Kan betegnes slik ved innmåling av plasstøpte kumkonstruksjoner

SDR - obligatorisk felt for trykkledninger		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
6.0		
7.4		
7.5		
9.0		
11.0		
13.6		
17.0		
17.6		
21.0		
26.0		
33.0		
41.0		

Ringstivhet - obligatorisk felt for selvfallsledninger		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
SN2		
SN4		
SN5		
SN6		
SN8		
SN10		
SN16		

Trykkklasse*		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
PN1	PN1 Nominelt trykk	
PN2	PN2 Nominelt trykk	
PN2.5	PN2.5 Nominelt trykk	
PN3.2	PN3.2 Nominelt trykk	
PN4	PN4 Nominelt trykk	
PN5	PN5 Nominelt trykk	
PN6	PN6 Nominelt trykk	
PN6.3	PN6.3 Nominelt trykk	
PN8	PN8 Nominelt trykk	
PN10	PN10 Nominelt trykk	
PN12	PN12 Nominelt trykk	
PN12.5	PN12.5 Nominelt trykk	
PN16	PN16 Nominelt trykk	
PN20	PN20 Nominelt trykk	
PN25	PN25 Nominelt trykk	

S_HYPERLINK**		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Generert	Beskriver sti til vedlegg	Generert sti til vedlegg laget i Gemini Terreng, ved eksport følger en vedleggsmappe med .gmi fil

NOBB-VAVVS-nr (tidl NRF)		
Format	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
Heltall	NOBB/NRF -nummeret. Som oftest 7 siffer.	Se https://nobb-vavvs.no/

Målemetoder – alle koder

Målemetode		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
10	Terrengmålt: Uspesifisert måleinstrument	Målt i terrenget, uspesifisert metode/måleinstrument
11	Terrengmålt: Totalstasjon	Målt i terrenget med totalstasjon
12	Terrengmålt: Teodolitt og el. avstandsmåler	Målt i terrenget med teodolitt og elektronisk avstandsmåler
13	Terrengmålt: Teodolitt og målebånd	Målt i terrenget med teodolitt og målebånd
14	Terrengmålt: Ortogonalmetoden	Målt i terrenget, ortogonalmetoden
15	Utmål	Punkt beregnet på bakgrunn av måling mot andre punkter, slik som to avstander eller avstand og retning
18	Tatt fra plan	Tatt fra plan eller godkjent tiltak
19	Annet	
20	Stereoinstrument	Målt i stereoinstrument, uspesifisert instrument
21	Aerotriangulert	Punkt beregnet ved aerotriangulering
22	Analytisk plotter	Målt i stereoinstrument, analytisk plotter
23	Autograf	Målt i stereoinstrument, autograf, analogt instrument
24	Digitalt stereoinstrument	Målt i stereoinstrument, digitalt instrument
30	Scannet fra kart	Geometri overført fra kart maskinelt ved hjelp av skanner, uspesifisert kartmedium
31	Blyantoriginal	Geometri overført fra kart maskinelt ved hjelp av skanner. Kartmedium er blyantoriginal
32	Rissefolie	Geometri overført fra kart maskinelt ved hjelp av skanner. Kartmedium er rissefolie
33	Transparent folie - god kvalitet	Geometri overført fra kart maskinelt ved hjelp av skanner. Kartmedium er transparent folie av god kvalitet.
34	Transparent folie - mindre god kvalitet	Geometri overført fra kart maskinelt ved hjelp av skanner. Kartmedium er transparent folie av mindre god kvalitet
35	Papirkopi	Geometri overført fra kart maskinelt ved hjelp av skanner. Kartmedium er papirkopi.
36	Flybåren laserscanner	Målt med laserscanner fra fly
37	Bilbåren laser	Målt med laserscanner plassert i kjøretøy
38	Lineær referanse	brukes for objekter som er stedfestet med lineær referanse, enten disse leveres med stedfesting kun som lineære referanser, eller med koordinatgeometri avledet fra lineære referanser
40	Digitalisert på dig.bord	Geometri overført fra ortofoto eller flybilde ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord, uspesifisert bildemedium

41	Ortofoto - film	Geometri overført fra ortofoto ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord. Bildemedium er film
42	Ortofoto - fotokopi	Geometri overført fra ortofoto ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord. Bildemedium er fotokopi
43	Flybilde - monodigitalisert fra film	Geometri overført fra flybilde ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord. Bildemedium er film
44	Flybilde - monodigitalisert fra fotokopi	Geometri overført fra flybilde ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord. Bildemedium er fotokopi
45	Digitalisert fra ortofoto	Geometri overført fra ortofoto ved hjelp av manuell registrering på skjerm
46	Digitalisert på skjerm fra satellittbilde	Geometri overført fra satellittbilde ved hjelp av manuell registrering på skjerm
47	Digitalisert på skjerm fra andre digitale rasterdata	
48	Digitalisert på skjerm fra tolkning seismikk	
49	Vektorisering av laserdata	Vektorisering fra laserdata, brukes også der vektoriseringen støttes av ortofoto 50
50	Digitalisert på dig.bord fra strek-kart	Geometri overført fra kart ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord, medium uspesifisert
51	Dig. Blyantoriginal	Geometri overført fra kart ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord. Kartmedium er blyantoriginal
52	Dig. Rissefolie	Geometri overført fra kart ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord. Kartmedium er rissefolie
53	Dig. Transparent film - god kvalitet	Geometri overført fra kart ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord. Kartmedium er transparent folie av god kvalitet, samkopi
54	Dig. Transparent film - mindre god kvalitet	Geometri overført fra kart ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord. Kartmedium er transparent folie av mindre god kvalitet, samkopi
55	Dig. Papirkopi	Geometri overført fra kart ved hjelp av manuell registrering på et digitaliseringsbord. Kartmedium er papirkopi
56	Dig. på skjerm fra scannet samkopi	Geometri overført fra kart ved hjelp av manuell registrering på skjerm, medium skannet kart (raster), samkopi
60	Genererte data (interpolasjon)	Genererte data, interpolasjonsmetode. Ikke nærmere spesifisert

61	Generert i terrengmodell	Genererte data, interpolasjonsmetode, fra terrengmodell
62	Vektet middel	Genererte data, interpolasjonsmetode, vektet middel
63	Generert sirkelgeometri	Genererte data: Sirkelgeometri, korridor eller annen geometri generert ut fra f.eks et punkt eller en linje (f.eks midtlinje veg)
64	Generalisert	Genererte data: Generalisering
65	Generert sentralpunkt	Genererte data: Sentralpunkt
66	Sammenknypningspunkt/randpunkt	Genererte data: Sammenknypningspunkt (f.eks mellom ulike kartlegginger), randpunkt (f.eks mellom ulike kilder til kart)
67	Koordinater hentet fra GAB	Koordinater hentet fra GAB, forløperen til registerdelen av matrikkelen
68	Koordinater hentet fra JREG	Koordinater hentet fra JREG, jordregisteret
69	Beregnet	Beregnet, uspesifisert hvordan
70	Spesielle metoder	Spesielle metoder, uspesifisert
71	Målt med stikkstang	Spesielle metoder: Målt med stikkstang
72	Målt med waterstang	Spesielle metoder: Målt med waterstang
73	Målt med målehjul	Spesielle metoder: Målt med målehjul
74	Målt med stigningsmåler	Spesielle metoder: Målt med stigningsmåler
77	Fastsatt punkt	Punkt fastsatt ut fra et grunnlag (kart, bilde), f.eks ved partenes enighet ved en oppmålingsforretning
78	Fastsatt ved dom eller kongelig resolusjon	Geometri fastsatt ved dom, lov, traktat eller kongelig resolusjon
79	Annet (spesifiseres i filhode)	Annet (spesifiseres i filhode)
80	Frihåndstegning	Digitalisert ut fra frihåndstegning. Frihåndstegning er basert på svært grovt grunnlag eller ikke noe grunnlag
81	Digitalisert fra krokering på kart	Digitalisert fra krokering på kart, dvs grovt skissert på kart
82	Direkte innlagt på skjerm	Digitalisert ut fra frihåndstegning (direkte på skjerm). Frihåndstegning er basert på svært grovt grunnlag eller ikke noe grunnlag
90	Treghetsstedfesting	Treghetsstedfesting
91	GNSS: Kodemåling, relative målinger	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, relative målinger.
92	GNSS: Kodemåling, enkle målinger	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, enkle målinger.
93	GNSS: Fasemåling, statisk måling	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Fasemåling statisk måling.

94	GNSS: Fasemåling, andre metoder	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Fasemåling andre metoder.
95	Kombinasjon av GNSS/Tregghet	Kombinasjon av GPS/Tregghet
96	GNSS: Fasemåling RTK	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Fasemåling RTK (realtids kinematisk måling)
97	GNSS: Fasemåling, float-løsning	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO). Fasemåling float-løsning
99	Ukjent målemetode	Målemetode er ukjent

Målemetoder høyde – alle koder

MålemetodeHøyde		
Kode	Kort beskrivelse	Lang beskrivelse
10	Terrengmålt: Uspesifisert måleinstrument	Målt i terrenget, uspesifisert metode/måleinstrument
11	Terrengmålt: Totalstasjon	Målt i terrenget, uspesifisert metode/måleinstrument
12	Terrengmålt: Teodolitt og el. avstandsmåler	Målt i terrenget med totalstasjon
13	Terrengmålt: Teodolitt og målebånd	Målt i terrenget med teodolitt og elektronisk avstandsmåler
14	Terrengmålt: Ortogonalmetoden	Målt i terrenget med teodolitt og målebånd
15	Nivellement	Målt i terrenget, ortogonalmetoden
18	Tatt fra plan	Tatt fra plan eller godkjent tiltak
19	Annet	
20	Stereoinstrument	Målt i stereoinstrument, uspesifisert instrument
21	Aerotriangulert	Punkt beregnet ved aerotriangulering
22	Analytisk plotter	Målt i stereoinstrument, analytisk plotter
23	Autograf - vanlig registrering	Målt i stereoinstrument, autograf, analogt instrument
24	Digitalt stereoinstrument	Målt i stereoinstrument, digitalt instrument
36	Flybåren laserscanning	Målt med laserskanner fra fly
60	Genererte data (interpolasjon)	Genererte data, interpolasjonsmetode. Ikke nærmere spesifisert
61	Generert i terrengmodell	Genererte data, interpolasjonsmetode, fra terrengmodell
62	Vektet middel	Genererte data, interpolasjonsmetode, vektet middel
63	Generert sirkelgeometri	Genererte data: Sirkelgeometri, korridor eller annen geometri generert ut fra f.eks et punkt eller en linje (f.eks midtlinje veg)

64	Generalisert	Genererte data: Generalisering
66	Sammenknytningspunkt/randpunkt	Genererte data: Sammenknytningspunkt (f.eks mellom ulike kartlegginger), randpunkt (f.eks mellom ulike kilder til kart)
67	Koordinater hentet fra GAB	Koordinater hentet fra GAB, forløperen til registerdelen av matrikkelen
68	Koordinater hentet fra JREG	Koordinater hentet fra JREG, jordregisteret
69	Beregnet	Beregnet, uspesifisert hvordan
70	Spesielle metoder	Spesielle metoder, uspesifisert
74	Målt med stigningsmåler	Spesielle metoder: Målt med stigningsmåler
78	Fastsatt ved dom eller kongelig resolusjon	Geometri fastsatt ved dom, lov, traktat eller kongelig resolusjon
79	Annet (spesifiseres i filhode)	Annet (spesifiseres i filhode)
90	Treghetsstedfesting	Treghetsstedfesting
91	GNSS: Kodemåling, relative målinger	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, relative målinger.
92	GNSS: Kodemåling, enkle målinger	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Kodemåling, enkle målinger.
93	GNSS: Fasemåling, statisk måling	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Fasemåling statisk måling.
94	GNSS Fasemåling, andre metoder	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Fasemåling andre metoder.
95	GNSS: Fasemåling, andre metoder	Kombinasjon av GNSS/Treghet
96	GNSS: Fasemåling RTK	Innmålt med satellittbaserte systemer for navigasjon og posisjonering med global dekning (f.eks GPS, GLONASS, GALILEO): Fasemåling RTK (realtids kinematisk måling)
99	Ukjent målemetode	Målemetode er ukjent