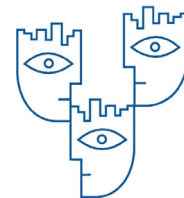


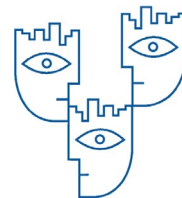
Krav til innmåling og dokumentasjon av vann og avløpsanlegg



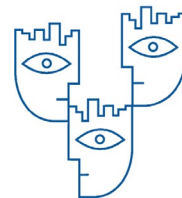


Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
2 Revisjonslogg	4
3 Begrepsavklaring og forkortelser	4
4 Innledning	6
4.1 Komkortguide	7
4.2 Kumkortskjema	7
4.3 Egenerklæringsskjema for levert dokumentasjon	7
4.4 Frister	7
5 Krav til innmåling av kommunale VA anlegg	7
5.1 Nye ledningsanlegg	8
5.1.1 Ledninger som avdekkes, men ikke flyttes	8
5.1.2 Ledninger som flyttes i forbindelse med anleggsarbeid	9
5.2 Krav til nøyaktighet, utstyr, kontroll og rapportering	9
5.2.1 Koordinatsystem og høydereferanse	9
5.2.2 Nøyaktighet	9
5.2.3 Innmålingsutstyr	11
5.2.4 Kontroll av målinger med GNSS	12
5.2.5 Kontroll av målinger med totalstasjon	12
5.2.6 Målerapport	12
5.2.7 Dokumentasjon	13
5.3 Innmåling av VA-ledninger og konstruksjoner	15
5.4 Innmåling i sjø/under vann	16
5.5 Innmåling dammer	16
5.6 Innmåling av punktobjekter	16
5.6.1 Installasjoner med lokk eller rist	16
5.6.2 Installasjoner uten lokk	18
5.6.3 Fastmerker	20
5.7 Innmåling av ledninger	20
5.7.1 Høydereferanse ledninger	21
5.7.2 Innmåling av ledninger ved og i kum	21
5.7.3 Innmåling retningsendringer	22
5.7.4 Krav til ledningsgeometri	22
5.7.5 Innmåling av ledninger i kanal, kulvert, borehull eller tunnel	23



6	Overlevering av sluttdokumentasjon	23
6.1	Innmålingsfil / filformat.....	24
6.2	Koder	24
6.3	Nummerering	24
6.4	Landmålingsrapport.....	24
6.5	As-built tegninger	25
6.6	Kumkort.	25
6.7	Bilder.....	25
6.7.1	Navnsetting på bilder	26
6.7.2	Eksport av bilder med Gemini Terreng	26
6.7.3	Mappe med bilder for kumkort	26
7	Vedlegg	27
7.1	Egenerklæringsskjema for utført og levert dokumentasjon	27
7.2	Innholdsfortegnelse sluttdokumentasjonperm	27
7.3	Landmålingsrapport.....	27
7.4	Kumkortguide	27
7.1	Vedlegg A: Egenerklæringsskjema for utført og levert dokumentasjon	28
7.2	Innholdsfortegnelse sluttdokumentasjonsperm	31
7.3	Landmålingsrapport	32
	Måle- og beregningsdokumentasjon	33
	Billedokumentasjon:.....	34
	Geometrikontroll*:.....	34
	Resultat:	34
	Vedlegg til rapporten.....	35
7.4	Kumkortguide	36



2 Revisjonslogg

Dato	Revisjonsnr.	Endret av	Punkt / kapittel	Beskrivelse
18.10.2021	1	PAØ	Alle	Nytt dokument
30.01.2024	2	JRH	Alle	Revisjon av dokument, nytt kumkort og veileder
12.07.2024	3	JRH	4.3	Link for innsending av måledata lagt til

3 Begrepsavklaring og forkortelser

AF: Avløp felles, OV og SP i samme ledning.

Eksisterende anlegg: Ledninger, kummer og utstyr som finnes i ledningsdatabase og som ikke er relatert til utbygnings- eller renoveringsprosjekter.

Firkantkum: Alle kummer som ikke er runde omtales som firkantkummer uavhengig av hvor mange kanter kummen faktisk har.

Forgrening: Der en ledning deler seg i to eller flere ledninger. Se også stikkledning.

GML: Geography Markup Language. Utvekslingsformat for geodata.

Graveprosjekter: utbyggingsprosjekter hvor anlegget ligger i dagen. Innebærer konvensjonell grøft (såkalt åpen grøft).

Gravefrie prosjekter: Innebærer prosjekter hvor det ikke graves grøft. Inkluderer NoDig-metoder som strømperenovering, utblokking, etc. Innmåling på eksisterende anlegg inngår i gravefrie prosjekter.

Hovedledning: Den delen av VA-nettet som eies og driftes av Sortland kommune.

Installasjonspunkt: Alle anlegg som gir tilgang til ledningsnettet, f.eks. kum, pumpestasjon, kulvert, etc. Adgang som oftest gjennom enten kumlokk eller nedstigningstårn.

Kum: Refererer til selve kumkonstruksjonen, som regel betong, stål eller plast.

Kumlokk: Adgangspunkt til en kum. (merk, det kan være flere kumlokk til samme kum) **Ledning:** Fellesbetegnelse for alle VA-rør.

Ledningstype: Hva røret transporterer: vann, avløp, overvann, spillvann, drensvann og sigevann.

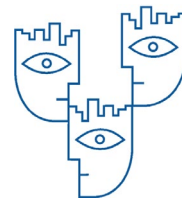
NoDig: Fellesbetegnelse for gravefrie metoder.

Norsk Vann: Den nasjonale interesseorganisasjonen for vannbransjen.

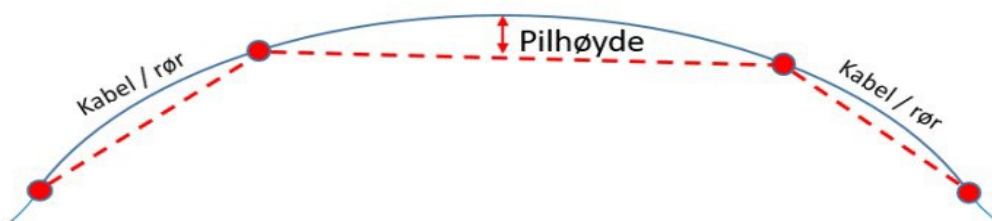
Markeringskum: Kalles også inspeksjonskum eller spyle/stakekum, består som regel av en ytre ring, enten i betong eller plast og en indre ring, hovedsakelig av plast

OV: Overvann.

Ortometrisk høyde: Et punkts avstand fra geoiden, målt langs loddlinjen. Høyde over havet.



Pilhøyde: Maksimalt tillatt avvik mellom objektets faktiske beliggenhet og rett linje mellom stedfestede punkt, se figur 1 (kilde: Kartverket).



Figur 1: Pilhøyde (kilde: Kartverket).

Produktspesifikasjoner: Fritt tilgjengelige kravspesifikasjoner. I dette dokumentet brukes begrepet spesifikt om Norsk Vann sine produktspesifikasjoner for utlevering av data på GML-format. (Må ikke forveksles med

Produktstandard som er en egenskap til ledningsmaterialet f.eks NS 3028.)

Rund kum: Den vanligste formen for kum brukt på VA-anlegg. Som regel bygget av betong kum-ringer og kjegler med en prefabrikkert bunnseksjon. Toppen av kummen kan bestå av en betongkjeGLE eller en toppplate.

SOSI-standard: Samordnet opplegg for stedfestet informasjon er den største nasjonale standarden for geografisk informasjon. SOSI standard spesifiserer hvordan geografisk informasjon skal registreres.

SOSI-filformat: SOSI er et mye brukt filformat for norske kartdata og brukes i stor grad for utveksling av filer mellom programmer i Norge. Få utenlandske programmer støtter dette formatet.

SP: Spillvann.

Stikkledning: Stikkledninger er ledninger som fører vann og avløp til/fra abonnent. Stikkledninger er som regel private.

Standardavvik: Sier hvor langt de enkelte verdiene i gjennomsnitt ligger fra gjennomsnittsverdien. For hver verdi regnes avstanden til gjennomsnittsverdien. Hver avstand kvadreres, og så summeres alle kvadratene. Summen deles på antall verdier. Nærmere forklaring gitt i Kartverkets Standard - Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag vedlegg C

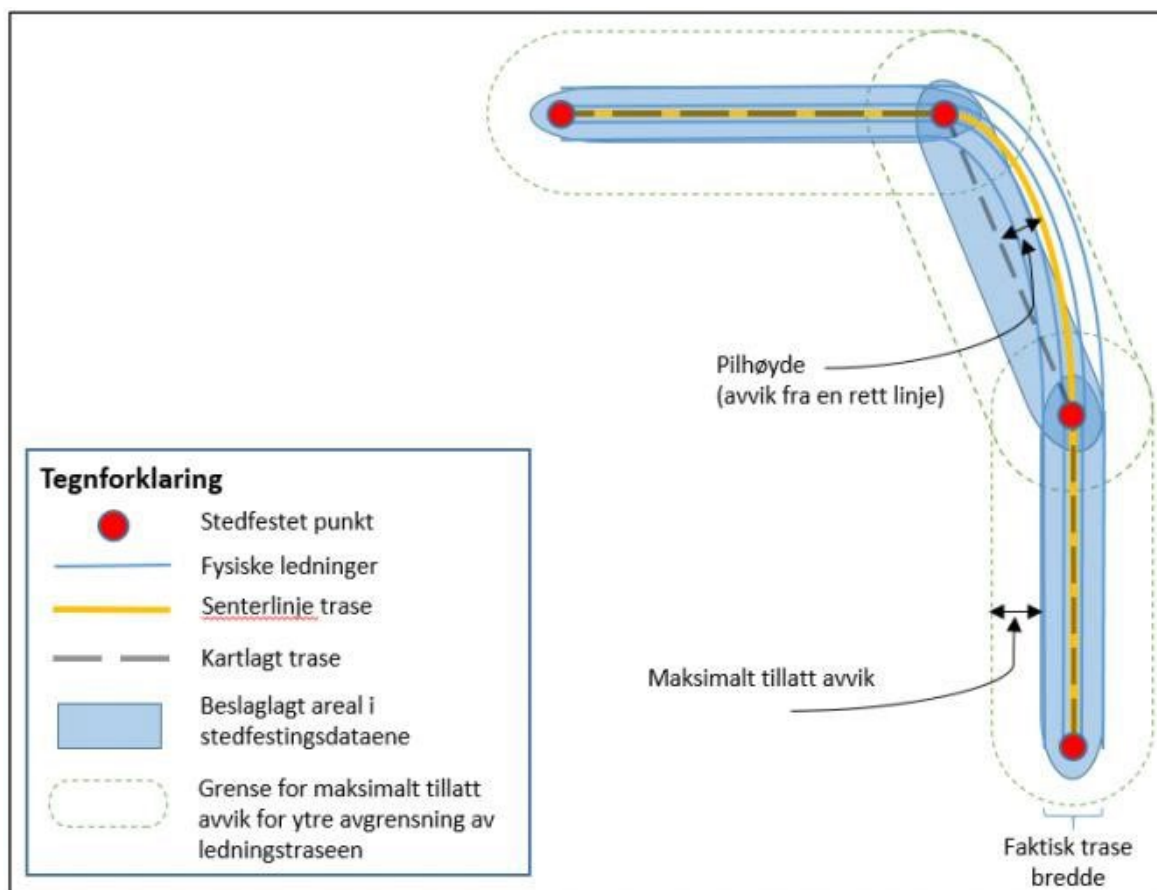
Ukjente anlegg: Anlegg som avdekkes i forbindelse med graving som ikke var kjent i forkant.

Utstyr: En gjenstand med tiltenkt funksjon montert på VA-infrastruktur. Eksempler på utstyr er ventiler (brannventiler, reduksjonsventiler, stengeventiler, vannmålere og trykktransmittere).

VA-infrastruktur: Alle ledninger og anlegg som har til hensikt å transportere vann, avløp eller overvann med tilhørende konstruksjoner og utstyr.

VL: Vannledning.

Ytre avgrensning:



Figur 2: Maksimalt tillatt avvik for ytre avgrensning av ledningstraseen (kilde: Kartverket).

Åpen grøft: Konvensjonell anleggsgrøft som graves for å legge ledninger og bygge kummer.

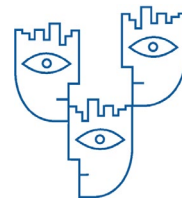
4 Innledning

Fra og med 1. juli 2021 trådte [Ledningsregisteringsforskriften](#) i kraft. Denne forskriften er hjemlet i plan- og bygningsloven §2-3. På bakgrunn av dette har Sortland kommune laget en ny innmålingsinstruks for VA infrastruktur basert på mal fra Norsk Vann, som tilfredsstiller kravene i den nye forskriften. Dette dokument beskriver Sortland kommune sine krav til innmåling av vann- og avløpsnett med tilhørende konstruksjoner. Dokumentet er ment som en innmålingsinstruks for utførende landmålere og beskriver hva landmåler skal levere på prosjektene og dokumentet beskriver hvordan innmålingen skal utføres slik at import til Sortland kommune sitt nettinformasjonssystem blir enklest mulig.

Dokumentet forklarer hvilket innmålingsutstyr som aksepteres, og hvilken posisjonsnøyaktighet som er tilfredsstillende. Innmåling og dokumentasjon av private og kommunale vann- og avløpsnett skal bare utføres av personell med inngående kjennskap til dette dokumentet.

Dokumentet deles opp etter hvordan prosjektene utføres, enten med konvensjonell graving, eller med gravefrie metoder. Det skal være mulig å finne all relevant informasjon og krav per kapittel.

Spørsmål knyttet til dette dokumentet sendes til postmottak@sortland.kommune.no



4.1 Kumkortguide

Kumkortguide er en fornyet veileder for hvordan Sortland kommune ønsker kumkortene utfyllt. Kumkortguiden inneholder forklaringer på teksten i kumkortskjemaet og viser eksempler på riktig utfyllt kumkort.

4.2 Kumkortskjema

Kumkortskjema (SK_kumkort-pdfmal_v01.pdf) skal brukes som mal ved utfylling av kumkort for Sortland kommune. Ta kontakt med GIS spesialist i kommunen for siste versjon av kumkortskjemaet.

4.3 Egenerklæringsskjema for levert dokumentasjon

Entreprenør skal fylle ut et egenerklæringsskjema (7.1 Egenerklæringsskjema for utført og levert dokumentasjon) som en kontroll på at nødvendig dokumentasjon foreligger, og er i henhold til dette dokumentet.

Skjemaet skal leveres signert til oppdragsgiver sammen med komplett dokumentasjon. Eventuelle avvik i forhold til kravene skal komme frem av kontrollskjemaet. Skjemaet skal leveres signert sammen med innmålings filer. Data og egenerklæringsskjema sendes inn til Sortland kommune via hjemmesiden og skjema «egenerklæring og innsending av måledata».

https://skjema.sortland.kommune.no/skjema/SLK174/Egenerklæring_og_innsending_av_maledata

Sluttdokumentasjonen som ikke oppfyller kravene iht. dette dokumentet på grunn av mangelfull dokumentasjon, feil, uklarheter eller lignende blir returnert uten saksbehandling.

4.4 Frister

Komplett sluttdokumentasjon skal leveres Sortland kommunes byggeleder/prosjektleder i god tid før overtakelse av anlegg.

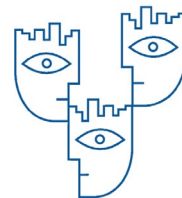
Anlegget overtas ikke før all sluttdokumentasjon er gjennomgått og godkjent av Sortland kommune. Det må regnes med minimum 21 arbeidsdager til intern gjennomgang av sluttdokumentasjon.

5 Krav til innmåling av kommunale VA anlegg

Veiledning:

Dette kapitlet setter krav til innmåling av vann- og avløpsnett med tilhørende konstruksjoner. Det beskrives hvordan stedfestingen skal utføres slik at dataflyt mot ledningsdatabase iht. Norsk Vanns gjeldende produktspesifikasjoner basert på SOSI GML (Norsk Vann rapport 237 - 2018, Dataflyt for GIS-informasjon i VA-prosjekter) blir best mulig. Kapitlet forklarer hvordan innmålingen skal utføres, hvilket innmålingsutstyr som aksepteres, og hvilken posisjonsnøyaktighet som kreves.

Krav:



Innmåling og dokumentasjon av private stikkledninger, private fellesledninger og det kommunale vann- og avløpsnett skal bare utføres av personell med inngående kjennskap til dokumentasjonskrav i denne instruksen.

Veiledning:

[Ledningsregisteringsforskriften](#) med tilhørende [veiledning](#) hjemlet i plan- og bygningslovens §2-3 og [Statens Kartverks standard «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag»](#) inneholder grunnleggende føringer for denne instruksen. Forskriften og standarden omfatter nasjonale minimumskrav til stedfesting av nye ledninger og andre anlegg, samt eksisterende infrastruktur som flyttes, påvises eller avdekkes. Selv om standarden i utgangspunktet omfatter nye ledninger og infrastruktur i grunnen, så omfatter kravene i tillegg:

- 1) Eksisterende ledninger og andre anlegg som avdekkes, og eventuelt flyttes i forbindelse med anleggsarbeid
- 2) Ledninger som har dårlige stedfestingsdata og som påvises på bakken.

Hovedprinsippet i standarden er at ytre avgrensning (volum) av anlegg i grunnen, sjø og vassdrag skal stedfestes på en slik måte at de kan gjenskapes som volumobjekter (3D). Målet er at en skal vite hvor stor plass objektene opptar under bakken. Dette er en markant forskjell i forhold til tidligere praksis i vannbransjen hvor det har vært fokus på innmåling av innvendige mål som er viktig for funksjonen til objektene. Eksempel på dette er at man har målt bunn innvendig høyde på kummer og innvendig diameter på ledninger for å få mest mulig korrekt volum for hydrauliske beregninger i modellverktøy. Begge disse behovene er viktige og i innmålingsinstruksen som inngår i VA-normen er målet å beskrive krav som gjør at begge behov oppfylles.

5.1 Nye ledningsanlegg

Krav:

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

Dersom det legges trekkerør og trekkekummer for kommunale gatalys skal dette også måles inn. Disse innmålingene skal leveres i en samlet innmålingsfil som et tillegg til innmålingen av ledningsanlegg.

Følgende skal måles inn i trekkerørstrasé for kabel (XYZ):

- Topp kumlukk trekkekummer
- Alle knekkpunkt, retningsendringer og endepunkt

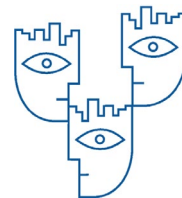
5.1.1 Ledninger som avdekkes, men ikke flyttes

Veiledning:

Det skilles mellom ledninger som det er opplyst om i forbindelse med gravemelding og øvrige ledninger.

Krav:

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



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

Veiledning:

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

5.1.2 Ledninger som flyttes i forbindelse med anleggsarbeid

Krav:

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

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

Veiledning:

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

5.2 Krav til nøyaktighet, utstyr, kontroll og rapportering

5.2.1 Koordinatsystem og høydereferanse

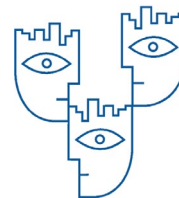
Krav:

Koordinatsystemet (datum og projeksjon) som skal benyttes på innmålingsdata er EUREF89 UTM sone 33. Høyder skal være ortometriske og oppgis i NN2000.

5.2.2 Nøyaktighet

Krav:

Nøyaktighet er avhengig av formål og type anlegg, se underkapitler. Når det eksporteres fra målebok til behandlingsprogram for data skal det eksporteres med nøyaktighet i X,Y og Z på hvert målepunkt registrert i fil. Det er denne nøyaktigheten som oppgis i egenskapene NØYAKTIGHET og NØYAKTIGHETHØYDE. Verdien oppgis i cm. Målinger med dårligere nøyaktighet enn oppgitte krav skal forkastes om ikke annet er avtalt. For Sortland kommune gjelder krav for områdetype 1 og 3 som maksimalt tillatt avvik for ethvert sted på ytre avgrensning.



Veiledning:

Kartverkets nevnte standard setter ulike krav til nøyaktighet avhengig av om en befinner seg i områdetype 1,2,3, eller 4 (ref kapittel 7), se tabell under:

Områdetyper		Maksimalt tillatt avvik for et hvert sted på ytre avgrensning	
		Grunnriss	Høyde
Land-områder	Område 1	20 cm	30 cm
	Område 2	40 cm	50 cm
Sjø-/vann-områder	Område 3	2 meter	2 meter
	Område 4	30 meter	10 meter

5.2.2.1 Innmålinger eksisterende punktojekter og ledninger

Sortland kommune har behov for å bedre kvaliteten i eksisterende ledningskartverk ved hjelp av innmåling av eksisterende punktojekter og ledninger.

Krav:

Innmåling av eksisterende punktojekter (kummer, sluk, sandfang osv.) og ledninger som er avdekket ved prøvegraving skal måles inn med nøyaktighet tilsvarende standardavvik (eller bedre):

- Grunnriss (X, Y): 3 cm
- Høyde (Z): 5 cm

Krav til nøyaktighet ved innmåling av eksisterende ledninger som er nedgravd avklares med Sortland kommune. Dette er avhengig av type ledning (trykk eller selvfall) og type innmålingsutstyr. Ønsket standardavvik:

Trykkledninger	Selvfallsledninger
- Grunnriss (X, Y): 10 cm - Høyde (Z): 10 cm	- Grunnriss (X, Y): 10 cm - Høyde (Z): 5 cm

5.2.2.2 Innmålinger i graveprosjekter

Krav:

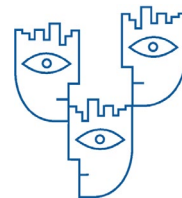
Alle koordinater skal måles inn med nøyaktighet tilsvarende standardavvik (eller bedre):

- Grunnriss (X, Y): 3 cm
- Høyde (Z): 5 cm

5.2.2.3 Innmålinger i NO-dig prosjekter

Krav:

Alle koordinater skal måles inn med nøyaktighet tilsvarende standardavvik (eller bedre):



- Grunnriss (X, Y): 10 cm
- Høyde (Z): 5 cm

Veiledning:

Ved styrt boring er det viktig å huske på at sonde som måler posisjon x,y,z sitter i senter borkrone. Da er det viktig å vite hvor stort borhullet blir da ledningen som skal trekkes inn blir liggende i bunnen av borhullet. Man kan da regne ut høyden til den nye ledningen. Utreknet høyde kan kontrolleres med sonde eller TV-inspeksjonsutstyr med gyro. Samme utstyr kan benyttes til å finne posisjon x,y,z til vannledninger som skal blokket ut (forutsettes at de er trykkløse og har fri adkomst i begge ender). Etter strømperenovering kan ovennevnte utstyr benyttes til posisjon x,y,z.

5.2.2.4 Innmålinger ved akutte oppdrag på eksisterende ledningsnett

Krav:

Alle koordinater skal måles inn med nøyaktighet tilsvarende standardavvik (eller bedre):

- Grunnriss (X, Y): 15 cm
- Høyde (Z): 5 cm

5.2.3 Innmålingsutstyr

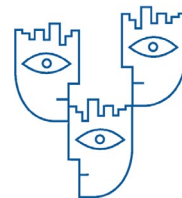
Krav:

Punktobjekter omtalt i denne instruksjonen og ledninger skal måles inn med ovennevnte nøyaktighet og kvalitet. Forhåndsgodkjent utstyr er roverstang og GNSS mottaker med RTK korreksjon (CPOS eller tilsvarende) eller totalstasjon. Annet utstyr med tilsvarende nøyaktighet skal kun brukes etter skriftlig avtale med ledningseier. Innmåling med gravemaskinskuffe (eller annet tilsvarende/maskinelt utstyr) tillates ikke. I avløpskummer med vannføring skal det benyttes teleskopisk roverstang eller nivellerstang til å måle høyden fra bunn renne opp til topp lokk. Bruk av laser til å måle nedmål aksepteres kun i vannkummer og i kummer der renne/bunn er tørrlagt, samt til å måle høyden på ledninger som stikker inn over renna i avløpskummene.

Veiledning:

Det kan være utfordrende å tilfredsstille krav til nøyaktighet når det benyttes GNSS mottaker med RTK korreksjon. Bakgrunnen for dette er at det kan være varierende vegetasjon (noen store trær) og diverse høye bygninger som hindrer signaler/kontakt mot satellitter i området der det skal måles inn kummer og ledninger. Leverandør som skal utføre innmåling må ha tilgang på totalstasjon og GNSS mottaker med RTK korreksjon til å utføre arbeidene.

Innmåling med gravemaskinskuffe gir ikke tilstrekkelig kontroll over nøyaktighet på grunn av vanskeligheter med å plassere skuffe korrekt i X, Y-planet. Denne unøyaktigheten registreres ikke, og endelig koordinat med nøyaktighet kan ikke stoles på i samme grad som ved roverstang. Samt det er fort



og skade røret når tann/skjæret legges ned på røret. **Dermed tillates ikke innmåling med gravemaskinskuffe.**

Leverandør må regne med at ved innmåling av eksisterende kumlukk at disse kan være delvis fylt over av grus og plen. Det forutsettes at leverandør har nødvendig utstyr, f.eks metalldetektor, spett og spade, til å grave fram disse kumlukkene. Leverandør må også regne med at det kan være utfordring med å komme til noen av kummene pga. biler som står parkert i gata.

5.2.4 *Kontroll av målinger med GNSS*

Krav:

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 hver målesesjon. Det skal kontrollmåles til minst 1 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.

Veiledning:

Med måleoppdrag menes et større oppdrag som går over en begrenset periode, for eksempel et anleggsprosjekt. For å avdekke mulige feil ved referansesystemet eller falsk fix-løsning, skal det for hver målesesjon kontrollmåles til et klart definert punkt, for eksempel på ledning eller installasjon som tidligere er innmålt. Tidsdifferansen mellom opprinnelig måling og kontrollmål skal være minimum 45 minutter og med brutt/ny fiks. Med målesesjon menes ei måleøkt innenfor noen timers tidsbegrensing. Et eksempel her kan være innmåling av en del av et ledningsstrekk.

5.2.5 *Kontroll av målinger med totalstasjon*

Krav:

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 hver målesesjon. Kontrollen må utføres for hvert instrument som benyttes til innmålingen.

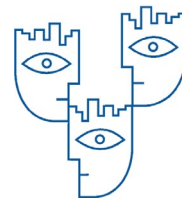
Veiledning:

Med måleoppdrag menes et større oppdrag som går over en begrenset periode, for eksempel et anleggsprosjekt. For å avdekke mulige feil ved referansesystemet, prismekonstanter, høyder eller i instrumentet må det måles mot minimum 3 fastmerker under frioppstillingen eller en uavhengig kontroll mot et fastmerke.

5.2.6 *Målerapport*

Krav:

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. Leveranseformat for landmålingsrapport skal være pdf, xml eller XLS, dersom annet ikke er avtalt med Sortland Kommune.

Veiledning:

Se vedlegg D i Statens Kartverks standard «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag». Kartverket har også utarbeidet xml applikasjonsskjema for landmålingsrapport. Skjema er pr. 14.10.2021 ikke publisert, men vil bli publisert iflg. Kartverket. Se <https://www.kartverket.no/geodataarbeid/standardisering/sosi-standarder2/standarder-geografiskinformasjon/stedfesting-av-ledninger-i-grunnen>

5.2.7 Dokumentasjon

Krav:

Leveransen skal være i henhold til gjeldende Norsk Vanns dataflyt GML produktspesifikasjoner som er basert på SOSI Ledning standarden. Filformatet er gml. I en overgangsperiode skal det leveres både GML og SOSI format. Andre format kan avtales med Sortland kommune.

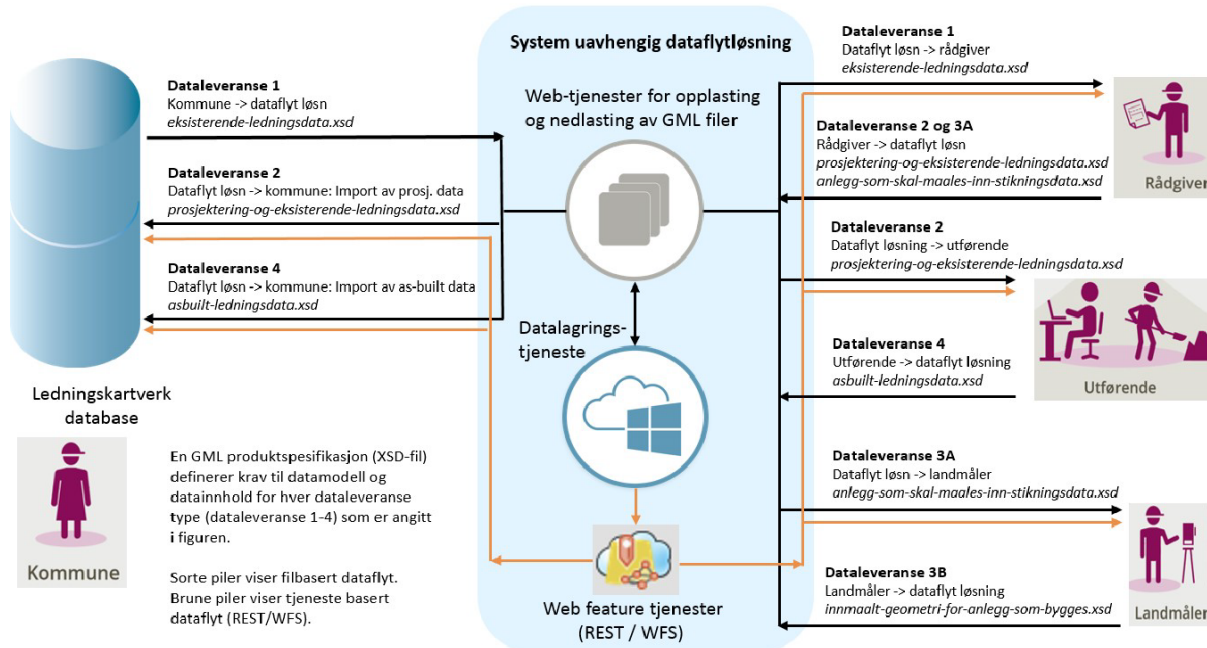
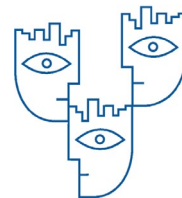
Veiledning:

Produktspesifikasjonene er beskrevet i [Norsk Vann rapport 237/2018](#) «Dataflyt for GIS-informasjon i VA-prosjekter.

For å sikre god datakvalitet til kommunen skal dokumentasjonen overføres digitalt for alle de 4 hovedstrømmene av informasjon i et typisk VA-anleggsprosjekt:

1. Fra ledningseier til rådgiver/konsulent
2. Fra rådgiver til entreprenør/landmålere
3. Entreprenør bygger anlegget og landmåler måler det inn
4. Entreprenør eller rådgiver utarbeider as-built dokumentasjonen som sendes til ledningseier

Disse 4 er vist i figuren under. En slik leveranse forutsetter bruk av programvare som støtter denne standarden. Ferdigdokumentasjonen for innmåling skal bruke produktspesifikasjonen «Dataleveranse 4 – Ledningsdata AsBuilt» som er tilgjengelig via GeoNorge (<https://objektkatalog.geonorge.no>). Filformatet spesifiserer også hvordan bilder skal knyttes opp mot objektene som er innmålt.



5.2.7.1 Bildedokumentasjon

Krav:

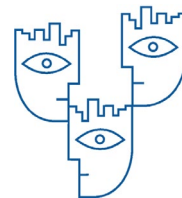
Følgende krav gjelder for bildedokumentasjon:

- Alle nye samt eksisterende objekt som avdekkes i forbindelse med anleggsarbeidet, - skal så langt det er mulig dokumenteres med bilder.
- Alle bilder skal ha en unik identifikasjon.
- Alle bilder skal geotagges (*), 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 geotaggingen, men bildenes posisjoner skal være så nøyaktige at det ikke er tvil om hva som er fotografert.

Veiledning:

Ledninger og andre anlegg i grunnen, samt i sjø og vassdrag, skal så langt det er mulig dokumenteres med georefererte bilder. Dette gjelder nye, avdekkede og flyttede anlegg. Alle deler av anlegget som er synlig før igjenfylling av grøft eller byggegrop skal fotograferes. Bildene skal tas på en slik måte at eksisterende anlegg som ble avdekket i forbindelse med anleggsarbeidet, blir fotografert sammen med nytt anlegg. Fotografering av alle ytre elementer er viktig for å få dokumentert hvordan grøfta eller byggegropa så ut før igjenfylling. Stedfestingsdata og bilder utfyller hverandre, og vil kunne dokumentere situasjonen i grøfta/anleggsområdet svært godt. Det skal tas bilder som dokumenterer situasjoner der nytt og eksisterende anlegg legges ved siden av hverandre, - blant annet for at eiere av eksisterende anlegg får



dokumentert at deres anlegg ikke har blitt flyttet eller skadet i forbindelse med anleggsarbeidet. Det er spesielt viktig at kritiske anleggspunkter fotograferes på en god måte.

(*) Ved geotagging knyttes en geografisk posisjon til bildet. Informasjon om bildets geografiske posisjon og retning, lagres som metadata i bildefilen sammen med øvrige opplysninger om bildet. Hvilke metadata som etableres avhenger bl.a. av kameratype. I tillegg til metadata i bildefilen, skal bildets posisjon registreres som et punkt med angitt retning i ledningskartet.

5.2.7.2 Bilder av kummer

Krav:

Kumbilder skal tydelig vise alle detaljer i kumbunn og vegger. Rør og koblinger direkte utenfor kum skal dokumenteres med bilder før gjenfylling. Det skal være tatt to bilder som egner seg som kumkortbilde, bildene skal være tatt når kummen er komplett og bildet skal være tatt mot nord (ikke rotert/orientert i ettetid), samt ett bilde som kan brukes til å identifisere plassering på kummen i terrenget. Bilder skal være georefererte.

Veiledning:

God belysning er ofte avgjørende for kvaliteten på bildene av kummene. Dette løses med blitz eller ekstra lyskilde. Norsk Vanns gjeldende produktspesifikasjoner basert på SOSI GML (Norsk Vann rapport 237 - 2018, Dataflyt for GIS-informasjon i VA-prosjekter) definerer hvordan bilder skal være knyttet til innmålt objekt.

5.2.7.3 Bilder av ledninger

Krav:

Det skal tas overlappende bilder av alle rørtraseer. I tillegg til rør skal også bildene vise andre elementer som legges slik som forankring, søketråd, kabelplater og kabelbånd. Alle kryssinger skal også dokumenteres med bilder. Bilder skal være georefererte.

Veiledning:

Norsk Vanns gjeldende produktspesifikasjoner basert på SOSI GML (Norsk Vann rapport 237 - 2018, Dataflyt for GIS-informasjon i VA-prosjekter) definerer hvordan bilder skal være knyttet til innmålt objekt.

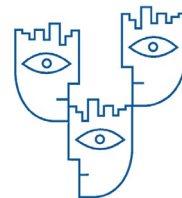
5.3 Innmåling av VA-ledninger og konstruksjoner

Krav:

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

Veiledning:

Nye og eksisterende konstruksjoner skilles ved bruk av feltet *Stedfestingsårsak* og skal koordinatfestes med X, Y og Z. Alle objekter som måles inn skal ha angitt sin egen posisjonskvalitet (Målemetode, Nøyaktighet, Synbarhet objekt osv).



Krav:

Det skal alltid måles på åpen grøft. Dette skal i tillegg angis i innmålingsdataene (ved bruk av egenskapen stedfestingsforhold).

Veiledning:

Feltet *Stedfestingsforhold* angir hvor godt objektet var synlig under stedfestingen.

Krav:

Høydereferanse på hvert innmålt objekt skal angis.

Veiledning:

Her angir man eksempelvis at høyden som er målt for VA_KUM er bunnInnvendig og kumløkket er målt topp utvendig.

5.4 Innmåling i sjø/under vann

Krav:

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

5.5 Innmåling dammer

Krav:

For innmåling av dammer så skal NVEs «Retningslinjer for overvåking og instrumentering av vassdragsanlegg til §§ 2-6 og 2-7 i forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg» følges.

5.6 Innmåling av punktobjekter

Krav:

Alle punktobjekter som påvirkes av anleggsarbeidet skal måles inn og dokumenteres, nye og eksisterende konstruksjoner skal skilles ved bruk av feltet *Stedfestningsårsak*.

Veiledning:

Alle veiledninger i kapittel er hentet fra Norsk Vanns gjeldende produktspesifikasjoner basert på SOSI GML (Norsk Vann rapport 237 - 2018, Dataflyt for GIS-informasjon i VA-prosjekter)

5.6.1 Installasjoner med lokk eller rist

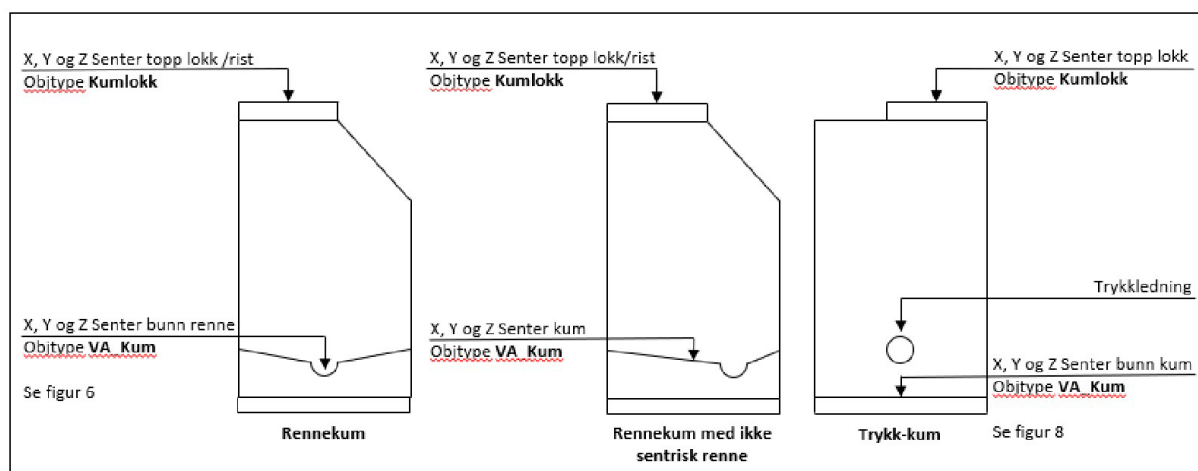
5.6.1.1 VA_Kum

Krav:

Objekttypene omfattet av VA_Kum med tilhørende kumlokk/rist skal måles og kodes som vist i figur 3. Hvis det målte objekt ikke kan beskrives enkelt med dimensjon fra senter innmålt punkt, skal ytre avgrensning dokumenteres som et innmålt polygon. Som hovedregel skal høydereferanse på polygonet være bunn konstruksjon, om det er topp konstruksjon som polygonet beskriver skal dette fremkomme i innmålingsfil, se figur 4.

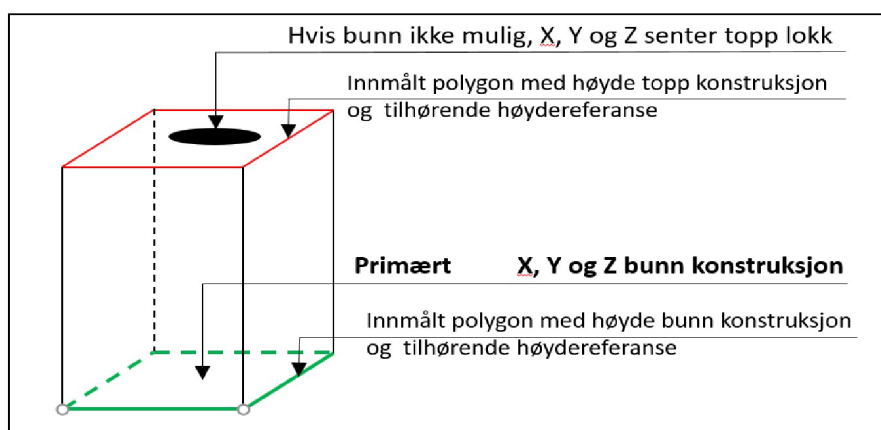
Veiledning:

VA_Kum omfatter følgende objekttyper: Kum (vannkum, spillvannskum, avløp felles kum, overvannskum, eller kum som inneholder ledninger fra flere vanntyper), minikum, drenskum, sluk, sandfang, slamavskiller, fettavskiller, oljeutskiller og tett tank (bl.a for avløp).

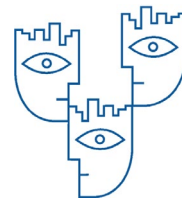


Figur 3 Hvordan måle inn installasjon med lokk eller rist

Eksempel på objekt som ikke kan beskrives med en dimensjon er en kvadratisk kum, slamavskiller, denne kan ikke bare beskrives med lengde og bredde siden rotasjonen er ukjent. Konstruksjonens polygon skal inneholde ytre avgrensning og høyder.



Figur 4 Eksempel kvadratisk kum.



5.6.2 Installasjoner uten lokk

Veiledning:

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

5.6.2.1 Punktobjekter uten lokk

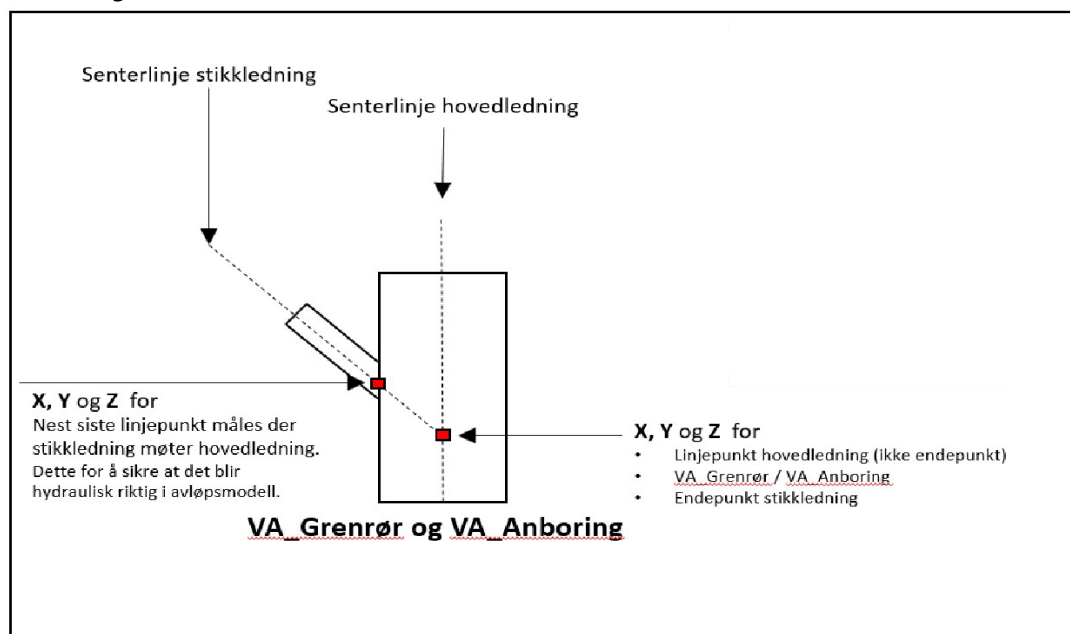
Krav:

Punktobjekter uten lokk måles som vist i figuren under

Dette gjelder;

- VA_Grenrør
- VA_Anboring
- VA_Bekkeinntak
- VA_UtløpUtslipp

Veiledning:



Figur 5 Eksempel VA_Grenrør og VA_Anboring

5.6.2.2 Andre punktobjekter

Krav:

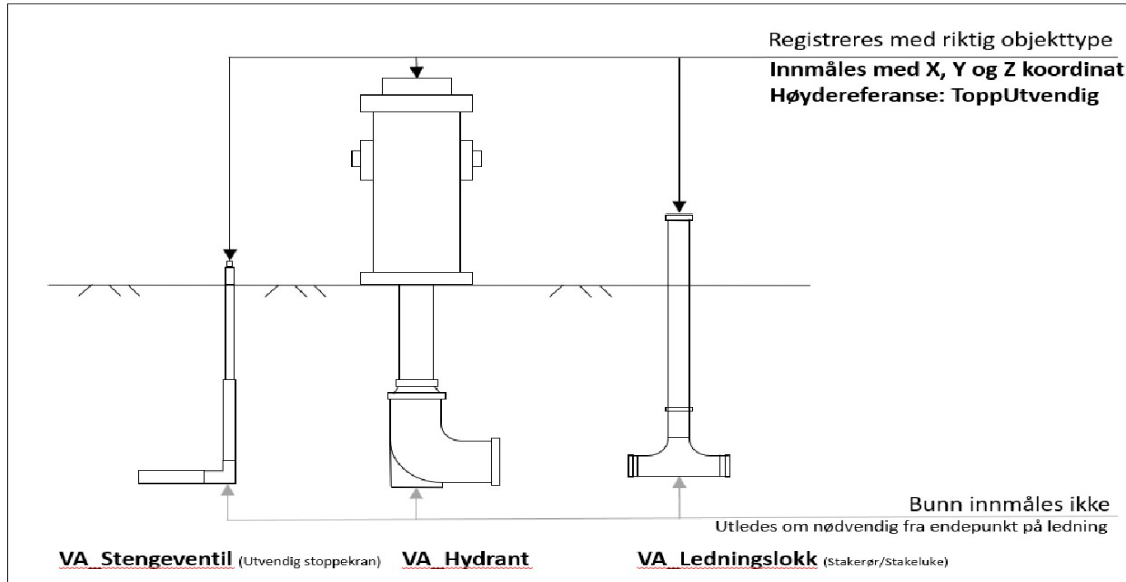
Andre punktobjekter defineres som objekter uten lokk, men som skal måles inn på topp.

- VA_Stengeventil (Utvendig stoppekran på ledning inn til abonnent)
- VA_Hydrant

- VA_Ledningslokk (Stakerør-stakeluke)

Veiledning:

Trenger man Z for bunnen kan denne utledes fra endepunkt på ledning. Endepunkt på ledning er målt inn med egen XYZ ref innmålingsregler for ledning. Se figur 4.



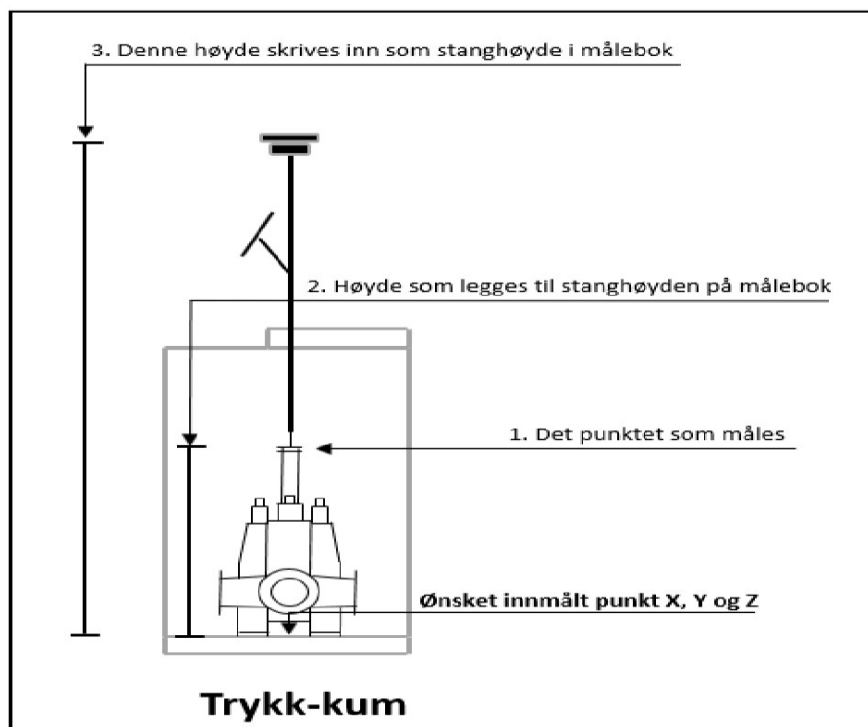
Figur 6 Eksempel andre punktobjekter

5.6.2.3 Innmåling hvor punktet ikke er tilgjengelig

Veiledning:

I noen tilfeller er det ikke mulig å måle direkte på et ønsket punkt fordi et objekt dekker punktet. Eksempel på dette er vannkummer med ventilkryss. Se figur 7.

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 7 Eksempel innmåling punkt som ikke er synlig.

Eksempel

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

Utgangspunkt: Høyde roverstang for å oppnå korrekt høyde på bunn kum: Høyde Roverstang + Nedmål fra topp ventilkryss = 2,00m+60cm = 2,60m

5.6.3 Fastmerker

Sortland kommune utleverer ikke fastmerker til leverandører som gjør arbeider for kommunen.

Nivelerings fastmerker, Landsnettpunkter, Stamnettpunkter og trekantpunkter finner man her:

<https://norgeskart.no/#!?project=Fastmerker&layers=1005&zoom=12&lat=7620734.53&lon=517286.28&p=searchOptionsPanel>.

5.7 Innmåling av ledninger

Krav:

Alle ledninger som påvirkes av anleggsarbeidet skal måles inn og dokumenteres, nytt og eksisterende ledningsnett skilles ved bruk av feltet *Stedfestningsårsak*.

Veiledning:

Følgende objekttyper finnes:

- VA_Vannledning
- VA_Avløpsledning (Spillvannsledning eller avløp felles ledning)
- VA_Overvannsledning (Overvannsledning eller drensledning)

5.7.1 Høydereferanse ledninger

Krav:

Forutsatt bruk av Norsk Vanns produktspesifikasjoner basert på SOSI ledning GML, skal trykkledninger måles som utvendig topp rør og og selvfallsledninger skal måles som innvendig bunn rør.

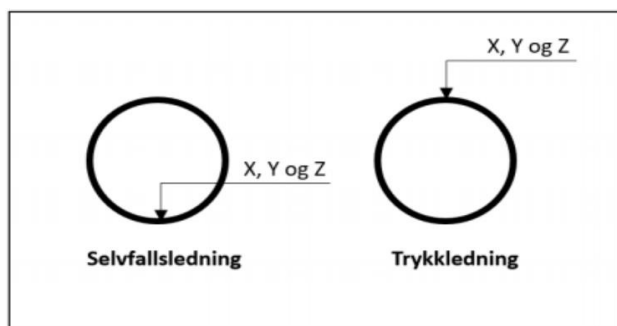
Høydereferanse skal angis.

Veiledning:

Selvfallsledninger og trykkledninger måles topp rør. Selvfallsledninger kan justeres offset i ettertid med formelen: Eksempel: DN200 PVC SN8.

Høyde roverstang + (nominell dimensjon - tykkelse rør) = 2,00m+(0,20m-0,0059m) =2,19m Ny høyde roverstang. Eller justere i ettertid på kontoret ned 0,19m.

Viktig at landmåleren har gode rutiner på dette.



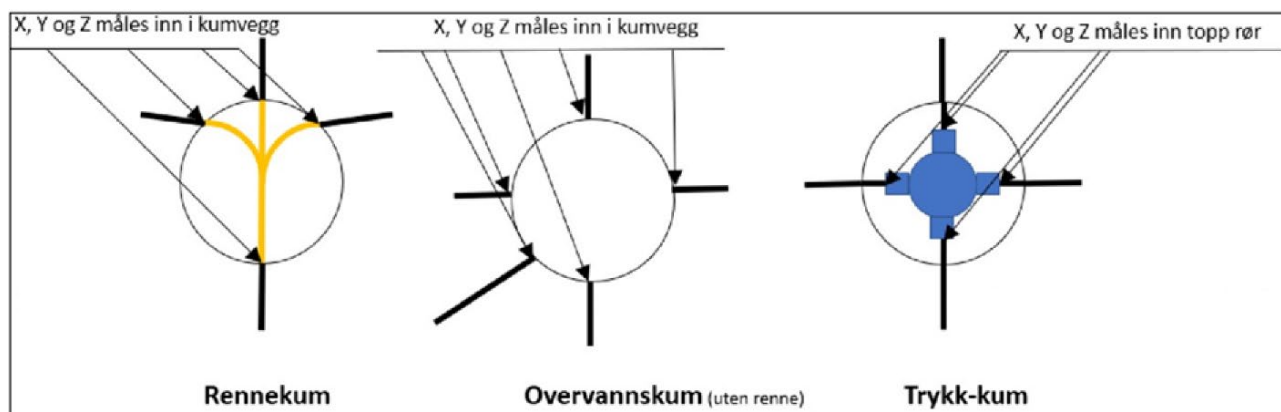
Figur 9 Hvordan måle inn ledning.

5.7.2 Innmåling av ledninger ved og i kum

Krav:

Alle ledningsender inn mot kum skal måles. For trykkrør skal det måles så langt inn mot armatur som mulig. I rennekummer skal ledningene måles på topp rørstuss på utsiden av kumveggen om dette er mulig. Er ikke dette mulig måles topp rør på innsiden av kumvegg.

For overvannskummer uten renne skal ledningsendene måles der de ender i kumveggen. I overløpskummer er det viktig at høyden på alle terskler og renner blir målt. Og i sandfangkummer skal topp rør bak dykkert måles inn og alle drensledninger som kommer inn. I alle tilfeller skal høydereferanse angis.



Figur 10 Hvordan måle inn ledning ved kum.

Veiledning:

MERK:

Norsk Vanns produktspesifikasjoner basert på SOSI ledning GML støtter for øyeblikket ikke ulike innmålingskvalitet, stedfestingsforhold, høydereferanse osv. på hvert knekkpunkt på ledningen. Alle disse egenskapene må være like for hele ledningen.

5.7.3 Innmåling retningsendringer

Krav:

Ledninger skal måles med X, Y og Z 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 10m, selv om ledningstraseen er rett.

Veiledning:

Dette skal gjøres for å dokumentere fall langs ledningen og tillatt av-vinkling i skjøter. Avvik aksepteres hvor innmåling ikke er mulig, slik som i borehull.

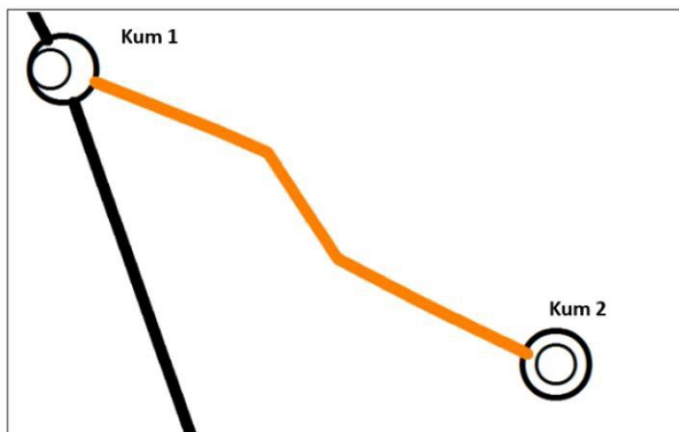
5.7.4 Krav til ledningsgeometri

Krav:

Data for ledninger skal leveres med rette linjer mellom knekkpunkter. Buer mellom knekkpunkt er ikke tillatt. Ledninger skal leveres som hel linje fra kumvegg til kumvegg.

Veiledning:

Hvis ledningen følger en bue skal det måles med flere innmålte punkter på ledningen slik at den rette linjen ikke avviker mer enn 0,2m fra buen (pilhøyden). Hovedledninger skal ikke splittes i anboringer. Linjer i gren punkt skal splittes da disse er påkoblingspunkter for private stikkledninger til kommunal ledning.



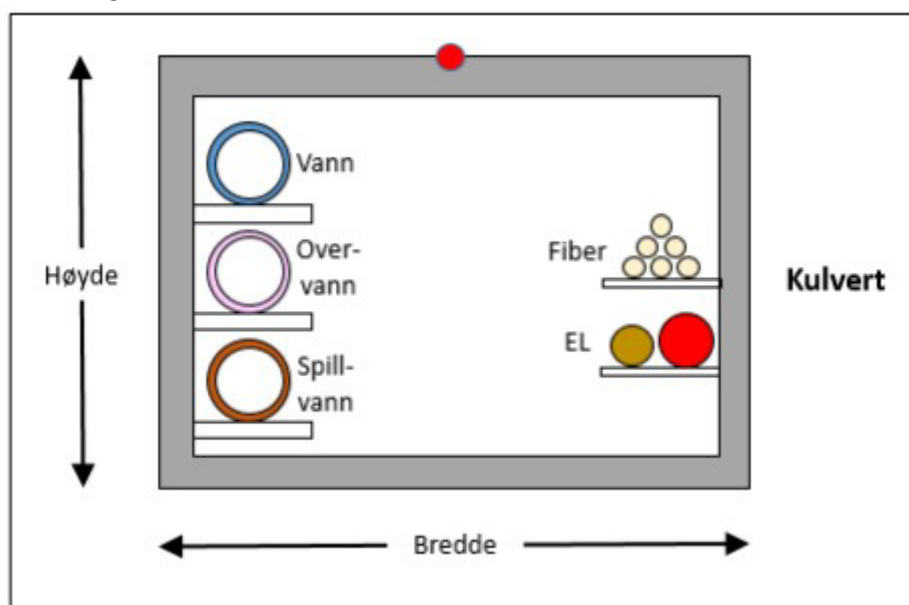
Figur 11 Ledning skal leveres som hel linje fra kum til kum

5.7.5 Innmåling av ledninger i kanal, kulvert, borehull eller tunnel

Krav:

Dersom vann og avløpsledninger er lagt inne i en bærer slik som en kanal, kulvert, borehull eller tunnel, skal alle ledninger måles inn og registreres som separate linjer.

Veiledning:

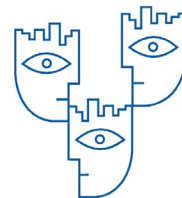


Figur 12: Eksempel kulvert

6 Overlevering av sluttokumentasjon

Sluttokumentasjon skal bestå av følgende:

- Digitale papirutskrifter i PDF. Det er også laget en veiledende innholdsfortegnelse for sluttokumentasjonspermen (5.2 Vedlegg B: Innholdsfortegnelse sluttokumentasjonsperm)
- Digitale filer. Disse skal merkes tydelig med anleggsnavn, årstall og dato.
- Utfylt og signert egenerklæringsskjema for utført og levert dokumentasjon (5.1 Vedlegg A:



Egenerklæringsskjema for utført og levert dokumentasjon). Skjemaet skal leveres signert sammen med innmålingsfil.

- Utfylt og signert Landmålingsrapport (5.3 Vedlegg C: Landmålingsrapport).

6.1 Innmålingsfil / filformat

Aksepterte filformat er:

- Geography Markup Language (.GML)
- Gemini (.gmi)
- SOSI (.sos)

Komplett innmålingsdata av alle VA-objekt skal leveres som en GML fil og en SOSI-fil (.sos). Om leverandør av dokumentasjon bruker Gemini Terreng leveres det også en Gemini-fil (.gmi). Stykkvis levering av filer på e-post vil ikke bli godtatt.

Mal for 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 blir enklest mulig. Malen fungerer slik at de fleste parametere som skal legges til kan gis ved bruk av nedtrekks menyer. Sortland kommune har utarbeidet en mal som entreprenører kan bruke i Gemini terreng. Filen kan lastes ned på <https://va-norm.no/sortland/?l=nb>

6.2 Koder

Ved levering av Gemini_VA.al applikasjonslag skal alle innmålte objekter skal være registrert med egenskaper og kodes etter påkrevde attributter.

6.3 Nummerering

- AnleggsID (KUM)
Eksempel: OV1, SP1, VK1, SF1
- SID-nummer
Eksempel: 20157, 9527, 65669

6.4 Landmålingsrapport

En landmålingsrapport skal alltid inngå som en del av dokumentasjonen ved stedfesting av anlegg i grunnen, sjø og vassdrag. Det er viktig å få dokumentert måledata, beregninger osv. som ligger til grunn for leverte stedfestingsdata.

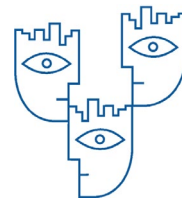
Vedlegg C viser mal for Landmålingsrapport.

Logg fra målebok skal legges ved Landmålingsrapporten, og vil for GNSS målinger normalt inneholde:

- opplysninger om antall innmålte punkter
- måletidspunkt
- antall midlede målinger
- antall satellitter
- fix/float
- PDOP

Ved bruk av totalstasjon e.l. vil opplysninger om stasjon, tilsikt, horisontal-/vertikalvinkel og skråavstand være en naturlig del av observasjonsfilen.

Anleggseier kan gjøre unntak fra kravet om landmålingsrapport for «mindre» anlegg som stedfestes av eget personell.



6.5 As-built tegninger

As-built skal vise ledningsanlegg og installasjoner slik det er utført med påskrifter og objekthinformatjon. Det er veldig viktig at det er påført korrekt ledningstype, dimensjon og materiale på ledningene samt kumnummer.

Det skal tydelig komme frem hvilke ledninger og installasjoner som er nye, hvilke som er fjernet, hvilke eksisterende er berørt av anlegget og evt. ledninger som ikke er fjernet, men tatt ut av drift.

Det skal leveres plan- og profiltegninger som viser alle innmålingsdata i tilpasset målestokk i egnet format og størrelse (1:500/1:1000). Det kan også leveres 2 separate tegninger hvor det fremkommer tydelig hvilke ledninger og installasjoner som er nye og hvilke som er fjernet.

As-built tegningen skal inneholde opplysninger om:

- type, dimensjon og materiale på hovedledninger, stikkledninger og ledninger fra/til SF/sluk
- eiendomsreferanser for private VA-objekter (i form av gårds- og bruksnummer eller adresse)
- sammenkoblinger med eksisterende ledninger (overgang mellom eks. og nytt VA-anlegg)
- eksisterende kummer/ledninger som er fjernet/nedlagt/erstattet

Tips: Del opp anlegget i flere deler slik at tegninger blir godt leselig. Husk så å lage ett plott som viser VA-plan for hele anlegget.

6.6 Kumkort.

Kumkort skal leveres i PDF format og skal lages for alle kummer og merkes med kum nummer som kommer frem av plan- og profiltegnningene (også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget). Kumkort for Sortland kommune er vist i vedlegg 7.1 (nyeste versjon SK_kumkort-pdfmal_v01).

Alle felt skal fylles ut (også høyder topp og bunn kum, noe som tilsvarer med høyder i fil). Det skal lages skissen eller bilde (inkludert Nord pil), som viser innhold (for eksempel ventiler, utviser, blindflens) og retning og plassering av alle ledninger til og fra kummen. Hver ledning og utstyr skal nummereres i skissen/foto og beskrives i kort med material, dimensjon, høyde (noe som tilsvarer med ledningshøyder i fil) osv. Også ledninger i kummer som er ikke i bruk skal tegnes og merkes.

Se vedlegg til Krav til innmåling og dokumentasjon av VA-anlegg, Kumkortguide for veiledning.

NB! Merk at det må lages nye kumkort dersom det nye anlegget omfatter endringer i eksisterende kummer.

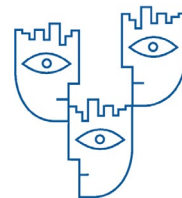
Ta kontakt med GIS spesialist i kommunen for siste versjon av kumkortskjemaet. Skjema kan også lastes ned på <https://va-norm.no/sortland/?l=nb>

6.7 Bilder

Utført jobb skal dokumenteres med bilder. Bruk høy oppløsning slik at det er mulig å se detaljer i bildet. Alle bilder av detaljer skal være orientert mot nord. Bildene skal leveres digitalt på original format (*.jpg). Filene skal navngis med nummer i henhold til nummereringssystemet på oversiktskart og kumkort.

Følgende detaljer skal avbildes:

- Alle kummer innvendig



- Alle kumgrupper utvendig før gjenfylling
- Sammenkoblingspunkter mellom nytt og eksisterende anlegg
- Nedgravd armatur
- Anboringer
- Bakkekraner
- Bend
- Overganger
- Forgreninger utenfor kum
- Bekkeinntak
- Andre vesentlige installasjoner

6.7.1 Navnsetting på bilder

Kummer

Navn på bildefiler til kummer angis med anleggsID eller SID om dette er tilgjengelig. Der hvor det er tatt flere bilder av kummen skal navnsettingen registreres slik:

- · VK1.jpg
- · VK1 (2).jpg
- · VK1 (3).jpg

Ledninger

Navn på bildefiler til ledninger angis med trasenummer og i hvilken profil bildet er tatt. Hvis det er tatt flere bilder i samme profil skal navnsettingen registreres slik:

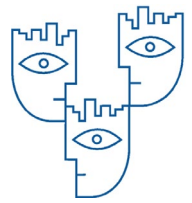
- · Trase1 P230.jpg
- · Trase1 P230 (2).jpg
- · Trase 1 P230 (3).jpg
- Her betyr «Trase1 P230.jpg» at bildet er tatt i profil 230 (dvs. 230 m fra start) i Trase 1.

6.7.2 Eksport av bilder med Gemini Terreng

Om leverandør av fil bruker Gemini Terreng skal bilder legges til som vedlegg på tilhørende ledninger og installasjoner. Det skal kjøres ut eksport fil med vedlegg i Gemini format. Forklaring av framgangsmåten til vedlegg og eksport med vedlegg finnes i hjelp menyen til Gemini Terreng. Bildene lagres på feltet S_HYPERLINK med vedleggs funksjonen.

6.7.3 Mappe med bilder for kumkort

Det skal opprettes egen mappe med kumbilder og lokasjonsbilder som er brukt til opparbeidelse av kumkort. Disse lagres som separate vedlegg. Disse bildene må merkes med kumnavn og kumgruppenavn (f.eks. O13, S13, V13, KG13 osv.).



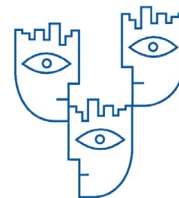
7 Vedlegg

7.1 Egenerklæringsskjema for utført og levert dokumentasjon

7.2 Innholdsfortegnelse sluttdokumentasjonperm

7.3 Landmålingsrapport

7.4 Kumkortguide

**7.1 Vedlegg A: Egenerklæringsskjema for utført og levert dokumentasjon**

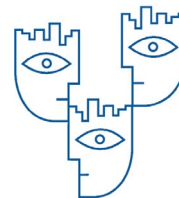
Versjon 1.0 – Desember 2023

Skjemaet skal leveres signert sammen med innmålingsfil.

PROSJEKTNAMN		
STILLING	NAVN	FIRMA
Prosjektleder		
Konsulent		
Byggeleder		
Entreprenør (daglig leder)		
Anleggsleder		
Sluttdokumentasjonsansvarlig		

Dersom kravet ikke er aktuelt, er boksen merket med 'I/A' (ikke aktuelt). Eventuelle kommentarer skrives i kommentarfeltet.

Dokumentasjonskrav	Papirutskrift	Digital kopi	Filformat	Kommentar
Innmålingsfil for ledningsanlegg og VA-objekt	I/A	☐	*.gmi	
		☐	*.sos	
Oversiktskart	☐	☐	*.pdf	
		☐	*.dwg	
Kumkort (én PDF-fil per kum)	☐	☐	*.pdf	
Bilder	I/A	☐	*.jpg	
Rørinspeksjonsrapport (original leveransen dvs. mappe inkl. digital fil frå Rørinspeksjon)	☐	☐	*.pdf	
	I/A	☐	*.mpg	
	I/A	☐	*.txt	
	I/A	☐	*.jpg	
Pluggkjøring	☐	☐	*.pdf	
Tetthetsprøving	☐	☐	*.pdf	
Trykktesting	☐	☐	*.pdf	
Desinfisering	☐	☐	*.pdf	



FDV	☐	☐	*.pdf	
Innmålingsfil for innmålte trekkekummer og trekkerør	I/A	☐	*.sos	
Entreprenørens egenkontrollskjemaer og kontrollplaner	☐	☐	*.pdf	

Innmåling og dokumentasjon

Beskrivelse	OK
Er all innmåling og dokumentasjon utført i henhold til Sortland kommunes instruksen "Krav til innmåling og dokumentasjon"?	☐

Egenskaper som skal registreres i hodet på .gmi og .sos fil

Egenskap	Registrert i hodet på .gmi og .sos fil
1. Koordinatsystem – (EUREF89 – sone 33)	☐
2. Høydereferanse – (NN2000)	☐
3. Nøyaktighet	☐

Egenskaper som skal registreres for alle VA

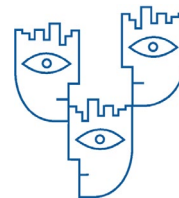
Beskrivelse	OK
Er alle VA-punktobjekter registrert med påkrevde egenskapsdata	☐

Egenskaper som skal registreres for alle VA-linjeobjekter iht. innmålingsinstruks)

Beskrivelse	OK
Er alle VA-linjeobjekter registrert med påkrevde egenskapsdata angitt i innmålingsinstruks?	☐

Leveranse av geometri

Beskrivelse	OK
-------------	----



Er alle kummer og kum-konstruksjoner registrert i henhold til innmålingsinstruks?	☐
Er alle ledningsstrekke registrert i henhold til innmålingsinstruks?	☐

Navngiving av fil

Beskrivelse	OK
Er alle filer navngitt etter beskrivelse angitt i innmålingsinstruks?	☐

Navngiving av bilder

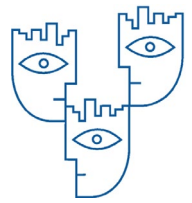
Beskrivelse	OK
Er alle bilder navngitt etter beskrivelse angitt i innmålingsinstruks?	☐

Mappe med bilder for kumkort

Beskrivelse	OK
Er egen mappe med kumbilder og lokasjonsbilder for kumkort opprettet?	☐

Det bekreftes herved at alle innmålingsdata er levert i henhold til Sortland kommunes instruks "Krav til innmåling og dokumentasjon".

Dato	Firma	Navn	Underskrift

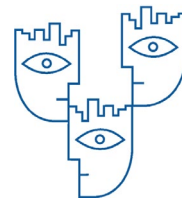


7.2 *Innholdsfortegnelse sluttdokumentasjonsperm*

Versjon 1.0 – Desember 2023

Denne innholdsfortegnelsen er veiledende. Eventuelle endringer kan avtales med prosjektleder.

1. PROSJEKTINFORMASJON
 - Prosjektomtale
 - Anleggskart
 - Leverandøroversikt
2. AS BUILT TEGNINGER
3. INNMÅLINGER VA
4. LANDMÅLINGSRAPPORT
5. KUMKORT
6. KUMBILDER
7. ANLEGGSBILDER
8. RØRINSPEKSJON
9. RAPPORTER
 - Tetthetsprøving
 - Trykktesting
 - Pluggkjøring
 - Desinfisering
10. FDV PRODUKTDATABLADER
11. SJEKKLISTER OG KONTROLLSKJEMA
12. MOTTAKSKONTROLL
13. DOKUMENTASJON VEI
 - Plott
 - .sos
14. DOKUMENTASJON VEILYS
 - Plott
 - .sos



7.3 Landmålingsrapport

(Fra Statens kartverks «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag, Vedlegg D»)

Mal for landmålingsrapport

Malen angir hvilken informasjon landmålingsrapporten skal inneholde, og hvilken nummering som de ulike rapporteringspunktene skal ha. Punkter som er påkrev å rapportere er markert med *.

Dersom ikke annet er bestemt av oppdragsgiver, skal logg fra målebok legges ved landmålingsrapporten. Det vil for GNSS målinger normalt inneholde opplysninger om måletidspunkt, antall midlede målinger, antall satellitter, fix/float og PDOP. Ved bruk av totalstasjon e.l. vil opplysninger om stasjon, tilsikt, horisontal-/vertikalvinkel og skråavstand være en naturlig del av observasjonsfilen.

Landmålingsrapporten kan enten utarbeides som et digitalt tekstdokument basert på malen under, eller som en maskinlesbar XML-fil. XML-fila skal utarbeides i henhold til den til hver til gjeldene versjonen av landmålingsrapportens applikasjonsskjema.

Stedfestede objekter skal primært leveres på GML-format om ikke annet filformat er avtalt med oppdragsgiver. Alle dataleveranser skal følge de til hver tid gjeldende produktspesifikasjonene.

Rapporten skal dateres og underskrives.

GENERELT

Oppdrag

Oppdragets nummer*:

Oppdragets navn*:

Kommune:

Fylke:

Oppdragsgiver

Navn*:

Foretaksnummer*:

Postadresse:

Besøksadresse:

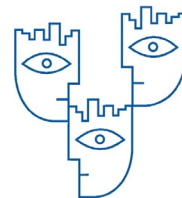
Kontaktperson*:

E-post:

Oppdragstaker

Navn*:

Foretaksnummer*:



Postadresse:

Besøksadresse:

Kontaktperson*:

E-post:

Underleverandører

Navn*:

Foretaksnummer*:

Postadresse:

Besøksadresse:

Kontaktperson*:

E-post:

Sammendrag av utført arbeid*:

[Kort sammendrag av oppdraget, gjennomføring, spesielle utfordringer underveis og en oppsummerende beskrivelse av sluttokumentasjon].

GEODETISK REFERANSE

Horisontalt:

Datum*:

Kartprojeksjon*:

Sone*:

Vertikalt:

Datum*:

Type høyde (ellipsoidisk, ortometrisk):

Grunnlagspunkter i grunnriss*:

[Ved bruk av posisjonstjenester som CPOS/DPOS skal slik tjenestebruk angis. Ved bruk av tradisjonelle landmålingsmetoder skal navn, type og koordinater for kjentpunktene angis]

Grunnlagspunkter i høyde*:

[Dersom grunnlagspunktene i høyde er de samme som i grunnriss kan det henvises til pkt 3.3. Ved bruk av egne posisjonstjenester eller kjentpunkt til høydebestemmelse, skal disse angis på samme måte som i pkt. 3.3.]

Måle- og beregningsdokumentasjon

Opplysninger om hvem som har utført feltarbeidene og tidsrom for utførelsen:

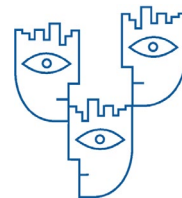
Utførende landmåler*:

Kommentar til gjennomføringen:

Startdato*:

Sluttdato*:

Måleutstyr*:



Målemetode og måleprosedyrer*:

Begrunnelse for eventuelle avvik fra standarden for «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag» (Stedfesting av LAGS):

[Hvis krav om stedfesting i åpen grøft/byggegrøp ikke overholdes, skal avviket begrunnes. Andre avvik fra standarden skal også begrunnes selv om det er i henhold til inngåtte avtaler mellom oppdragsgiver og oppdragstaker]

Programvare for-/etter prosessering/bearbeiding av landmålingen*:

Vanskeligheter¹⁴ under planlegging, måling og etter prosessering:

Billedokumentasjon:

Fotoutstyr*:

Posisjoneringsutstyr for geotagging av bildene*:

Bildeplassering (url/mappe) *:

Antall bilder:

Geometrikontroll*:

[Kort beskrivelse av hvordan geometrikontrollen er gjennomført, og en oppsummering av kontrollresultatet. Resultatet av kontrollmålingene vedlegges.]

Resultat:

Leveranse i henhold til standarden:

«Stedfesting av LAGS», versjon nr.*:

Områdetype(r)*:

Maksimalt 3D avvik, horisontalt, for de stedfestede objektene*:

Maksimalt 3D avvik, vertikalt, for de stedfestede objektene*:

Dataleveranse 1:

Type anlegg¹⁵*:

Produktspesifikasjon*:

Leveranseformat*:

Dataleveranse2:

Type anlegg*:

Produktspesifikasjon*:

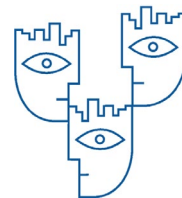
Leveranseformat*:

Dataleveranse 3:

Type anlegg*:

Produktspesifikasjon*:

Leveranseformat*:



Dataleveranse.

Vedlegg til rapporten

- Logg fra landmålingsutstyret

¹⁴ Vanskelige forhold kan være feil i grunnlagspunkter, problematiske stedfestingsforhold, problemer med utstyr, atmosfæriske forhold mv.

¹⁵ Type anlegg som er stedfestet: «Nye ledninger», «Ukjent ledninger», «Flyttede ledninger», «Påviste ledninger», «Tuneller og bergrom», «Andre anlegg



7.4 Kumkortguide

Kumkortguide kan lastes ned via lenke: <https://va-norm.no/sortland/?l=nb>