Krav til dokumentasjon og innmåling av vann og avløp

Frogn kommune

Nesodden kommune

Nordre Follo kommune

Ås kommune

Innhold

1. Innledning ... 3
1.1 Revisjonslogg ... 3
1.2 Spesielt om GML ... 3
2. Særmøte ... 3
3. Krav til koordinatsystem og nøyaktighet ... 3
3.1 Innmåling med GNSS ... 4
3.2 Ingen innmålinger med gravemaskin ... 4
4. Fastmerker ... 4
4.1 Etablering av egne fastmerker ... 4
4.2 Bruk av kommunens fastmerker (registrert i fastmerkeregister i inneværende eller forrige år) ... 4
5. Hva som skal leveres ... 4
5.1 Eksisterende infrastruktur ... 5
6. Innmålingsinstruks ... 5
6.1 Innmåling av ledninger ... 5
6.2 Innmåling av stikkledninger, påkoblingspunkter og forgreninger ... 8
6.3 Innmåling av kummer ... 9
6.4 Innmåling av fordrøyningsbassenger og mengderegulatorer ... 12
6.5 Innmåling av overløpskummer ... 13
6.6 Innmåling av pumpestasjoner ... 13
6.7 Innmåling av høydebassenger ... 14
6.8 Innmåling av andre konstruksjoner ... 15
6.9 Krav til nøyaktighet for punktskyer ... 15
6.10 Innmåling av tunneler, kulverter og fjellrom ... 15
6.11 Innmåling av dammer ... 15
6.12 Innmåling av ledninger under vann ... 15
6.13 Innmålinger av elektroanlegg tilknyttet VA ... 16
Vedlegg ... 16
- Vedlegg 1: Mal for kumkort ... 16
- Vedlegg 2: Eksempel på kumkort ... 16
- Vedlegg 3: Veileder GML for stikningsingeniør ... 16
- Vedlegg 4: Eksempelfil GML v 3.1 ... 16
- Vedlegg 5: Instruks for anleggsbilder ... 16
- Vedlegg 6: Begrepsavklaring og forkortelser ... 16

1. Innledning

Dette dokumentet beskriver krav til innmåling og dokumentasjon av kommunenes VA-infrastruktur.
Dette dokumentet er ment som en innmålingsinstruks for utførende stikningsingeniør og beskriver hva stikningsingeniør skal levere på prosjektene. Vi takker Oslo VAV som er hovedkilde og inspirasjon for dette dokumentet. Vi takker også for tillatelsen til å gjenbruke noen av figurene. Målet er en mer ensartet praksis i prosjekter som gjennomføres i våre kommuner, med kravene til Oslo VAV som modell.

Spørsmål knyttet til dette dokumentet sendes til VA@nesodden.kommune.no

1.1 Revisjonslogg

Kapittel	Endring	Dato
2	Større nøyaktighet i grunnriss (5 cm)	2026-01-27
5	Presisering om leveransefrister for innmålingsdata	2026-09-22
6	Presiseringer om anleggsbilder, som-bygget tegninger	2026-01-27
6.2	Forenklet innmåling av manifold	2026-01-27
6.2	Fjernet duplikatsetning om innmåling av stikkledning	2026-06-23
10	Nytt kapittel: Innmåling av annet enn VA	2026-01-27
Hele dokumentet	Nye og oppdaterte figurer, justeringer i teksten	2026-01-27

1.2 Spesielt om GML

GML er standard leveringsformat for VA-data f.o.m. 1. februar 2026 for alle VA-prosjekter. GML-filer må være iht. v.3.1 eller ev. nyere versjon for å kunne godtas som leveringsformat.
Eventuelle andre formater må avtales med kommunen spesifikt for hvert prosjekt.

2. Særmøte

Særmøtet er et obligatorisk møte for eksterne landmålere og stikningsingeniører som skal utføre, bearbeide og levere innmålinger og bilder til kommunen. I dette møtet skal VA-forvaltningen gjennomgå krav til innmålinger og FDV-dokumentasjon for det aktuelle prosjektet. Møtet må gjennomføres før landmåler eller stikningsingeniør setter i gang innmålingsarbeid på prosjektet. Landmåleren eller stikningsingeniøren skal holde kommunens kontaktperson løpende orientert om fremdrift og alt som kan gi behov for avklaringer underveis. Dersom det er flere landmålere innom prosjektet, må disse ta kontakt med kontaktpersonen i kommunen før oppmåling.

Dersom prosjektet krever innmåling med totalstasjon (i hele eller deler av prosjektet/anlegget), levering av punktskyer (skanning), eller levering av kumkort, skal gjennomføring og leveransen gjennomgås i særmøtet. Krav til oppmåling av fastmerker blir også avklart i møtet.

3. Krav til koordinatsystem og nøyaktighet

Alle innmålinger skal leveres i koordinatsystem EUREF89 UTM sone 32 og høydesystem NN2000. Ved alle innmålinger skal det oppgis i innmålingsfilen hvilket horisontalt datum og hvilket vertikalt datum som er brukt.

- Grunnriss: EUREF89, UTM sone 32N
- Høyde: NN2000
- EPSG-kode for EUREF 89 UTM sone 32 + NN2000: 5972

Innmålinger av prosjekter i tettbebygd strøk kan kreves gjennomført med totalstasjon. Dette avklares i særmøtet.

Innmålinger skal ellers ha nøyaktighet innenfor:

- Grunnriss: 10 cm
- Høyde: 5 cm (3 cm med totalstasjon)

De oppnådde nøyaktighetene oppgis i egenskapene NØYAKTIGHET og NØYAKTIGHETHØYDE. Verdiene oppgis i cm.

3.1 Innmåling med GNSS

Med GNSS skal det måles uavhengig, flere ganger, med tidsforskyving (minimum 2 målinger med 45 minutters mellomrom, eller 3 målinger med 15 minutters mellomrom), på enkelte punkter jevnt fordelt over ledningstraseene. Det skal utføres utjevningsberegninger på disse punktene.

For å kontrollere instrument og FIX-løsning skal det i tillegg kontrollmåles på et godt bestemt fastmerke, grunnlagspunkt eller polygonpunkt i nærheten. Det skal måles minst én gang, ev. flere ganger ved behov.

Der innmålinger gjøres i to eller flere målesesjoner, skal kontroll fra og med sesjon 2 skje ved enten å:

- stedfeste på nytt minst to tidligere stedfestede punkter i anlegget
- stedfeste ett objekt med allerede godt bestemte koordinater, gjerne samme punkt som er benyttet tidligere
- stedfeste tre godt definerte punkt på anlegget to ganger.

Måledata/logg fra målebok inkludert tidsstempel skal legges ved for alle innmålinger.

3.2 Ingen innmålinger med gravemaskin

Innmålinger med gravemaskin ved bruk av maskinstyring godtas ikke av kommunen.

4. Fastmerker

Der det er oppmåling med totalstasjon, blir krav til oppmåling av fastmerker avtalt i særmøtet.

4.1 Etablering av egne fastmerker

Følgende dokumentasjon **må** vedlegges i tillegg til landmålingsrapport dersom entreprenør etablerer egne fastmerker:

- Fullstendige måledata (rådata med tidsstempel)
- Pålitelighetsanalyser (indre og ytre pålitelighet), utjevning, grovfeilsøk og grunnlagstest hvis aktuelt
- Beregningsdokumentasjon av absolutt stedfestingsnøyaktighet for hvert punkt
- Vurderinger til resultat og kvalitet (som del av rapport)
- Oversiktskart og koordinatliste med angivelse av absolutt kvalitet, i koordinatsystem EUREF89 UTM 32 og høydesystem NN2000

4.2 Bruk av kommunens fastmerker (registrert i fastmerkeregister i inneværende eller forrige år)

Entreprenør kan benytte kommunens egne fastmerker som grunnlag, og trenger da ikke levere omfattende dokumentasjon på disse punktene.

Det må allikevel leveres en liste med fastmerkene som er benyttet fra fastmerkeregister (inkludert ID, koordinat og angitt stedfestingsnøyaktighet for hvert punkt, dato hentet fra fastmerkeregister) og vurdering eller kommentar til benyttede fastmerkers kvalitet.

Ved behov for tilgang til fastmerkeregister, kontakt oppdragsgiver i kommunen eller avtal med geodataavdelingen i kommunen. Ta kontakt på følgende e-postadresse: VA@nesodden.kommune.no

5. Hva som skal leveres

- **Innmålingsfiler**. Leveres på GML-format i henhold til Norsk Vann produktspesifikasjon, v.3.1, ev. nyere versjon. Annet filformat må avklares særskilt med kommunen i hvert enkelt prosjekt.

OBS! Innmålingsfiler må leveres fortløpende gjennom hele prosjektet. Første innmåling leveres i løpet av fem – 5 – virkedager etter første ledningsstrekning og kumgruppe er innmålt.

Dette for å sikre riktig kvalitet av innmålinger.

Deretter leveres ferdig prosesserte innmålingsdata innenfor 15 virkedager etter at innmålingsarbeidet er gjort i feltet, for å sikre at innmålingene kan kontrolleres og kvalitetssikres underveis. Siste leveranse skal skje minimum fire – 4 – uker før kommunens overtakelse av anlegget. Dette avklares på særmøtet.

- **Anleggsbilder**. Leveres i JPEG-format, vedlagt som hyperlink til innmålt objekt. Resterende bilder skal oversendes kommunen. Anleggsbilder skal navngis med Anleggs-ID i henhold til "som-bygget-tegning". Se vedlegg 5, Instruks for anleggsbilder.
- **Kumkort med bilde og skisse**. Se vedlegg 1 for mal til kumkort. Bilder skal tydelig vise alt innhold og utstyr i kum, være skarpe og ha god bildekvalitet. Bilder og skisser i kumkort skal inneholde nord-pil. Kumkortet skal inneholde informasjon om alt utstyr i kummen som f.eks. brannventil, stengeventil, ledningslokk, mengderegulator, strupeventil, etc. Se vedlegg 2 for eksempel på kumkort.
- **"Som-bygget-tegning".** "Som-bygget-tegning" skal leveres for alle relevante ledningsstrekk ved hver delleveranse, og for hele anlegget ved endt prosjekt.
- **Dokumentasjon på oppnådd kvalitet på egne fastmerker**. Se kapittel 4. Fastmerker.
- **Punktsky**. Der hvor infrastrukturen er skannet skal det leveres en georeferert, ryddet og sammensatt punktsky på LAZ-format.
- **Logg fra målebok**. Enkel dokumentasjon av GNSS-innmåling.

5.1 Eksisterende infrastruktur

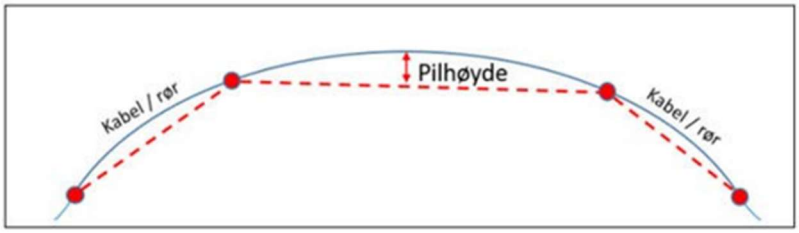
Eksisterende infrastruktur skal måles inn i henhold til denne innmålingsinstruksen. Herunder gjelder:

- Alle endringer på eksisterende VA-infrastruktur som følger av prosjekt.
- All VA-infrastruktur som avdekkes i forbindelse med prosjekt.
- Nedlagt infrastruktur som ikke blir fjernet.
- Alle eksisterende stikkledninger og påkoblingspunkter som avdekkes i forbindelse med prosjekt.

6. Innmålingsinstruks

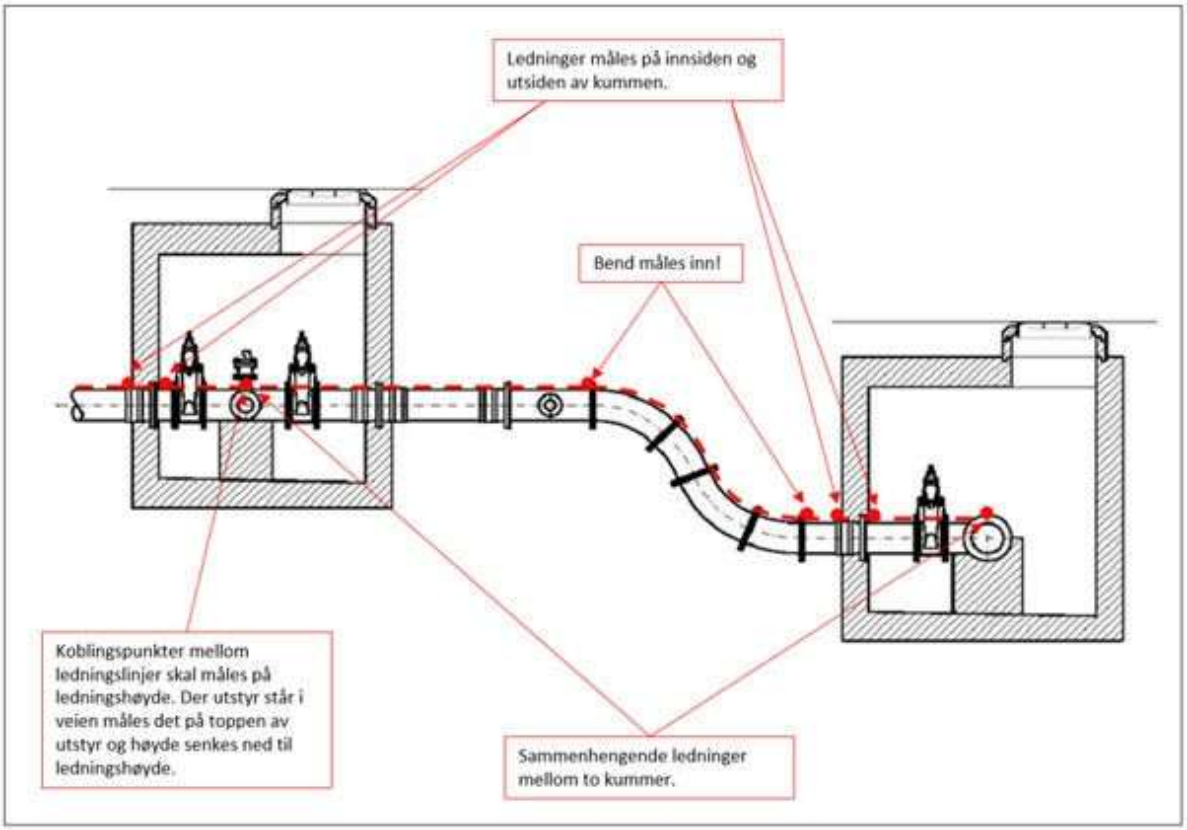
6.1 Innmåling av ledninger

Alle ledninger skal måles inn i åpen grøft som polylinjeobjekter og skal være sammenhengende fra et installasjonspunkt (kummer, pumpestasjon, eller annen installasjon) til neste installasjonspunkt. Ledningstraseen skal dokumenteres som bygget og det skal måles senterlinje for hver ledning. Innmålt senterlinje skal ikke avvike fra faktisk senterlinje (pilhøyde) med mer enn 10 cm (Figur 1).



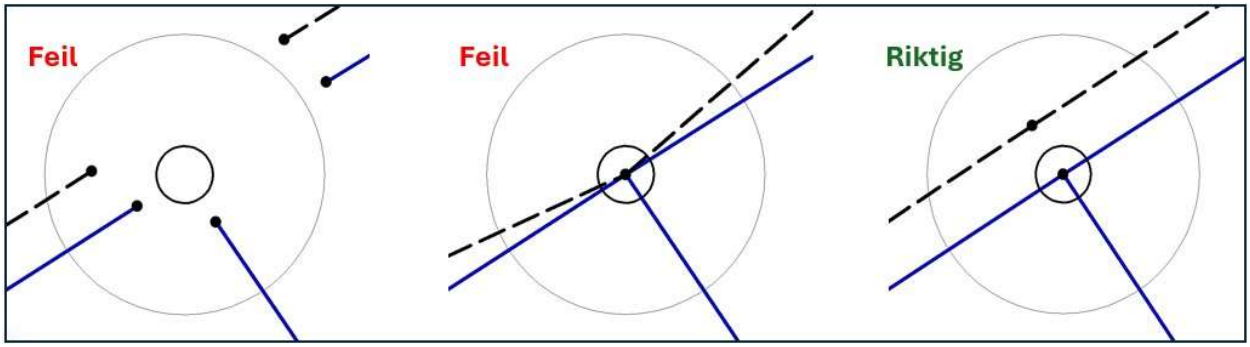
Figur 1. Pilhøyde plantegning (kilde: Kartverket)

Der ledningen ikke kan måles pga. utstyr (f.eks. brannventil) måles det på toppen av utstyret og høyden justeres ned til ledningshøyde (topp utvendig for trykkledninger, bunn innvendig for selvfallsledninger) målt nærmest mulig dette utstyret (Figur 2). Selvfallsledninger dokumenteres med fallretningen.



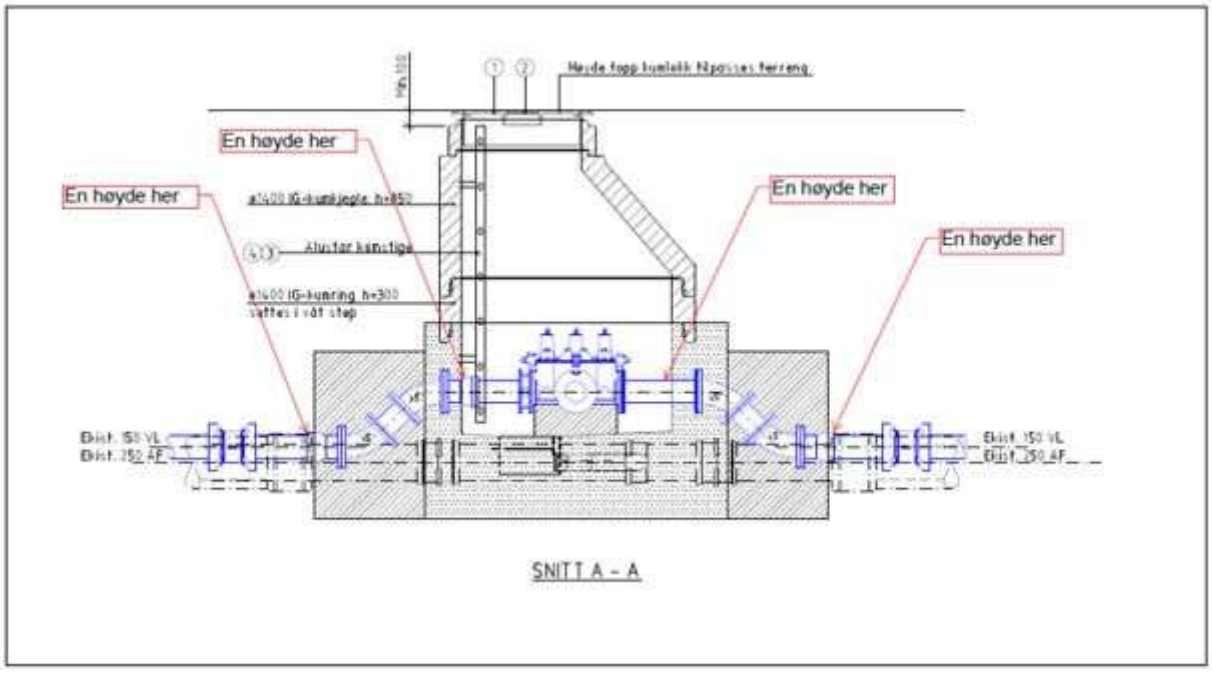
Figur 2. Innmåling av ledning mellom kummer og innmåling av bend - snittegning (kilde: Oslo VAV)

Sluttpunktet for én ledning, og startpunktet for neste ledning skal ha samme koordinater (NØH). Hvordan dette skal gjøres i en kum, vises i plantegningen i Figur 3.



Figur 3. Plantegning – feil: ikke-sammenhengende ledninger, ulike ledningstyper koblet og hydraulisk riktig koblet i kum.

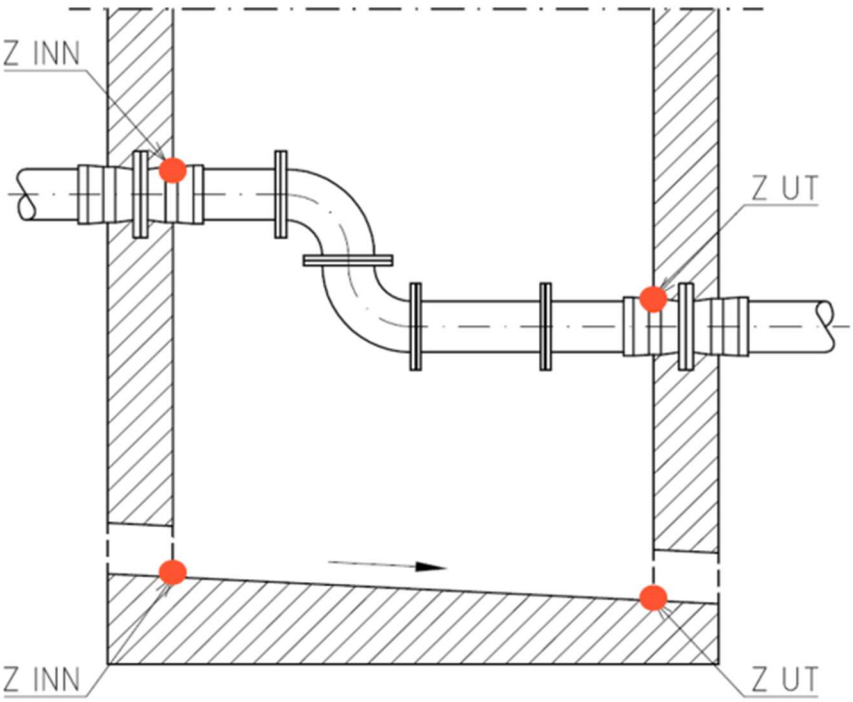
- Det skal måles utvendig topp rør på alle trykkledninger, selvfallsledninger måles bunn innvendig rør. For selvfallsledninger som måles på topp rør, justeres høyden til bunn innvendig rør, siden måling av bunn rør på selvfallsledninger ikke er mulig mellom kummer. Her må bunn innvendig rør beregnes med utgangspunkt i rørets dimensjon og godstykkelse.
- Det skal måles på ledning både på utsiden og innsiden av kumveggen, og alle vertikale og horisontale bend i og utenfor kum skal måles inn (Figur 4).
- I utblokkingsprosjekter ved rehabilitering av kum der hvor vannledning(ene) løftes i kum må ledningene måles inn på utsiden og innsiden av betongen (Figur 4).



Figur 4. Innmåling av høyder på hevet vannledning på innsiden og utsiden av kumveggen. (kilde: Oslo VAV)

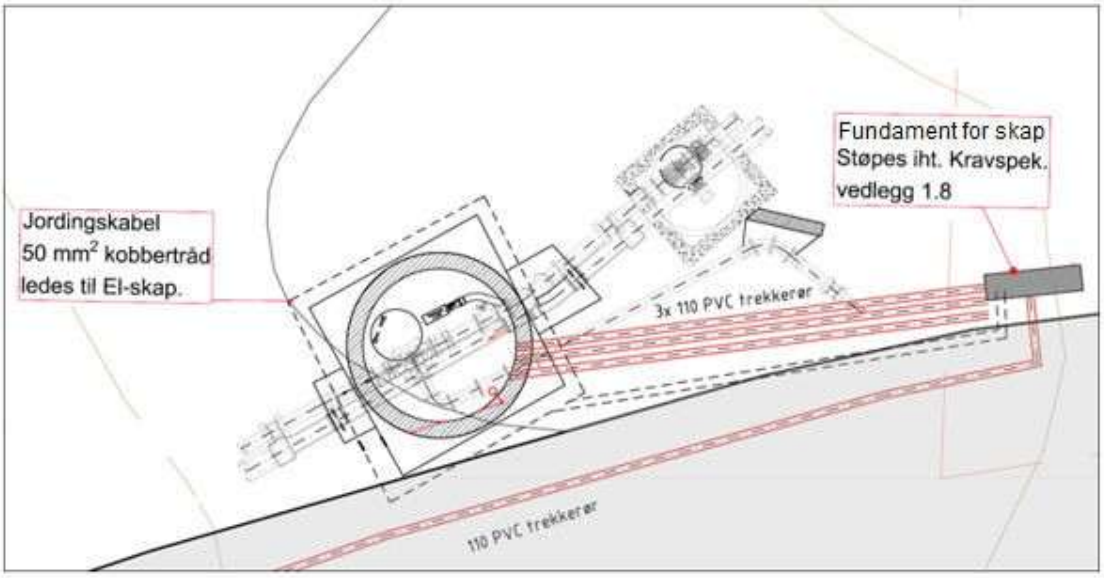
- Der nye ledninger kobles på eksisterende ledninger skal det måles helt frem til koblingspunktet mellom nytt og eksisterende.
- Dreneringsledninger ut av kum skal måles fra bunn innvendig rør og frem til påkoblingspunkt på overvannsledning, evt. utslippspunkt (Figur 5).
- GML-fil til innmåling skal som minimum ha informasjon om GUID (hvis tilgjengelig), objekttype, datafangstdato, status, eiertype, høydereferanse, høyde, dimensjon, materiale, målemetode, nøyaktighet og synbarhet. Se Tabell 1 og Tabell 2 i vedlegg 3 «Veileder GML for stikningsingeniør».
- Ledninger som avdekkes, men ikke flyttes, skal måles inn på samme måte som beskrevet i dette kapittelet.

Høyden måles på alle ledninger inn og ut av kummen (figur 5).



Figur 5. Innmåling av høyde på ledninger i kum - snittegning. (kilde: Oslo VAV)

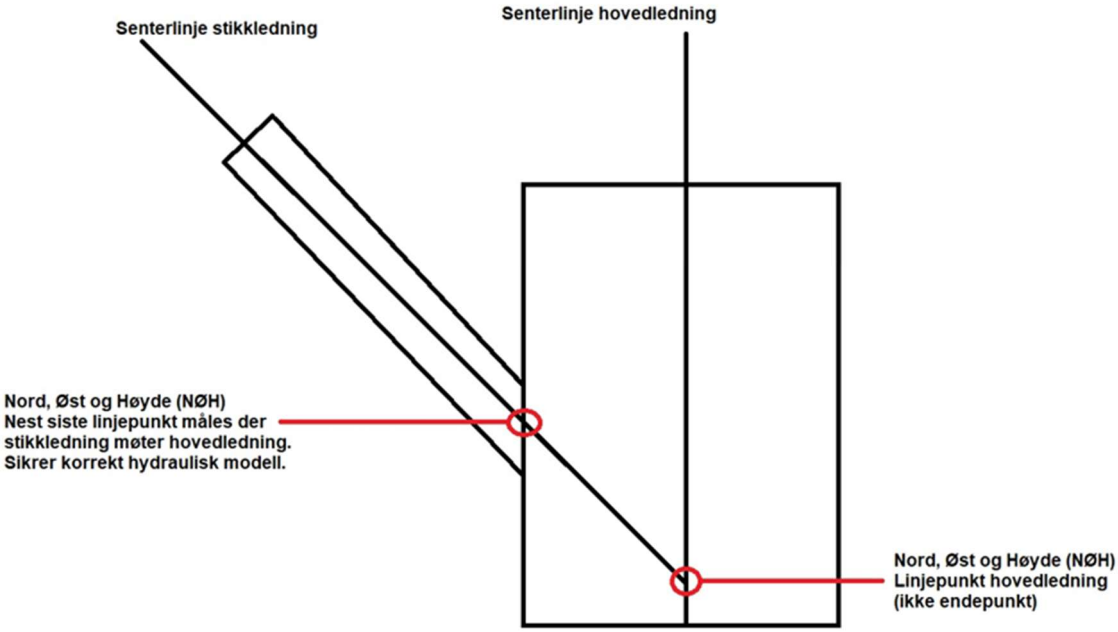
- Eksisterende ledninger, kummer og andre installasjoner som fjernes eller endrer status, må dokumenteres med GUID som samsvarer med GUID fra VA-datasettet som kommunen forsynte oppdragstaker med for prosjekteringen.
- Enkelte ledningsobjekter kan leveres uten GUID, se veileder for GML (vedlegg 3).
- Dimensjoner (kumdiameter og ledningsdiameter) oppgis i millimeter. For plastledninger som normalt dokumenteres med ytre diameter, skal indre diameter også dokumenteres, f.eks. ved at SDR også oppgis.
- Alle skjøter skal måles inn.
- Når ledning ligger i varerør, skal både varerør og ledning måles inn. Ledningen skal måles helt til vareröret og rett etter vareröret. Delen av ledningen som ligger i vareröret skal beregnes. Oppgi ytre dimensjon på varerør.
- Trekkerør for El-, fiber- og varmekabler tilknyttet til VA anlegg måles inn som ikke-vannførende objekter.



Figur 6. VA trekkerør, varmekabler - plantegning (kilde: Oslo VAV)

6.2 Innmåling av stikkledninger, påkoblingspunkter og forgreninger

Punktet for påkobling, anboring og forgreninger skal måles inn der hvor senterlinjene krysser (Figur 7).



Figur 7. Innmåling av påkoblingspunkter, forgreninger og stikkledninger - plantegning (kilde: Norsk Vann, tilpasset).

Stikkledninger for vann måles inn som polylinjeobjekter med start i påkoblingspunkt på hovedledning og videre mot bygning så langt det lar seg gjøre. Stikkledninger for avløp som er selvfallsledninger dokumenteres med fallretningen. Angi dimensjon og materiale på stikkledningene og informasjon om til hvilken adresse private stikkledninger går, i egenskapen INFORMASJON. Dimensjoner oppgis i millimeter.

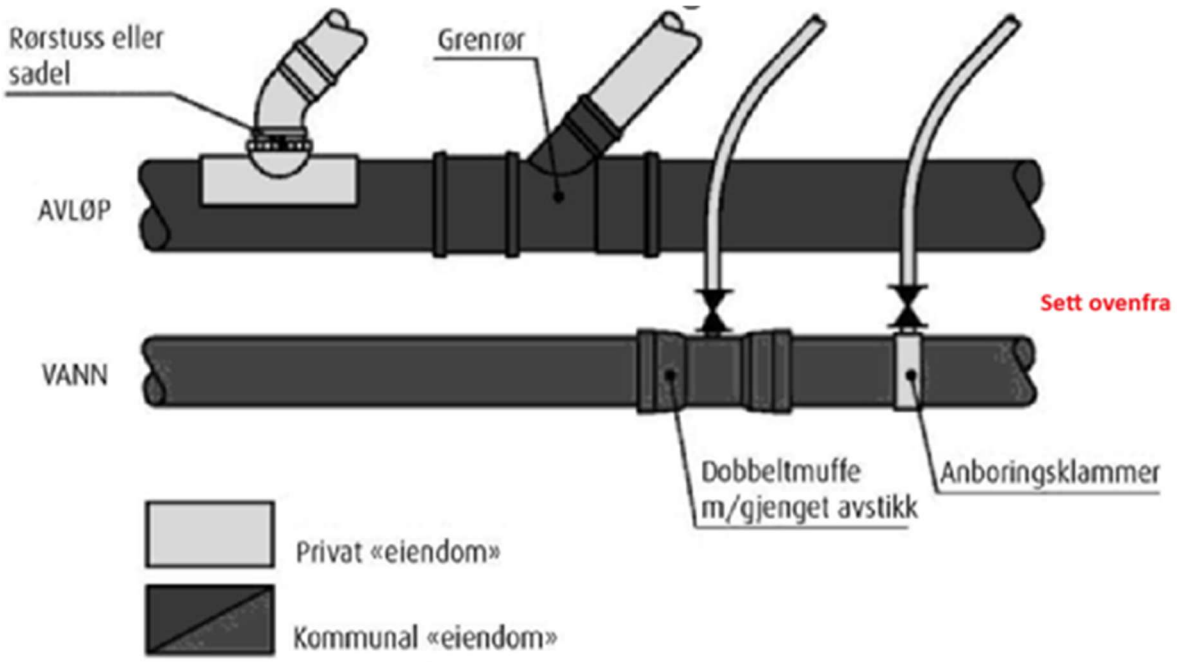
Når en stikkledning ligger i varerør, skal bare ledningen måles inn. Innmålingsfilen må også inneholde informasjon om at stikkledning ligger i varerør og ytre dimensjon på varerør.

I prosjekter der hvor påkoblingspunkter for stikkledninger avdekkes (f.eks. punktgraving ved utblokking) skal påkoblingspunktene måles inn. Stikkledninger måles inn så langt det er mulig.

Når en stikkledning er ført inn i en kum, skal stikkledningen måles fra der hvor den kommer inn i grøft og helt inn til påkoblingspunkt i kum. Der hvor stikkledning legges i varerør inn til kum skal bare ledning måles inn. Innmålingsfilen må også inneholde informasjon om at stikkledning ligger i vareröret og ytre dimensjon på varerør.

OBS! Er det montert manifold i kum, måles stikkledning gjennom manifold frem til hovedledning. Innmåling av selve manifolden er ikke obligatorisk. Bilde av manifold annoteres slik Figur 6 i Vedlegg 5 viser.

Eierforhold spesifiseres i innmålingsfilen (f.eks. privat eller kommunal). Se illustrasjonen i figur 8.



Figur 8. Eierforhold på ledninger. Forgreninger og anboringer skal anbores og forgrenes på siden av ledningen.

6.3 Innmåling av kummer

For hver kum måles det inn senterpunktet i bunnen av kummen og angis som objekttype KUM (figur 9). Dette punktet dokumenteres i ev. kumkort (Se Vedlegg 1).

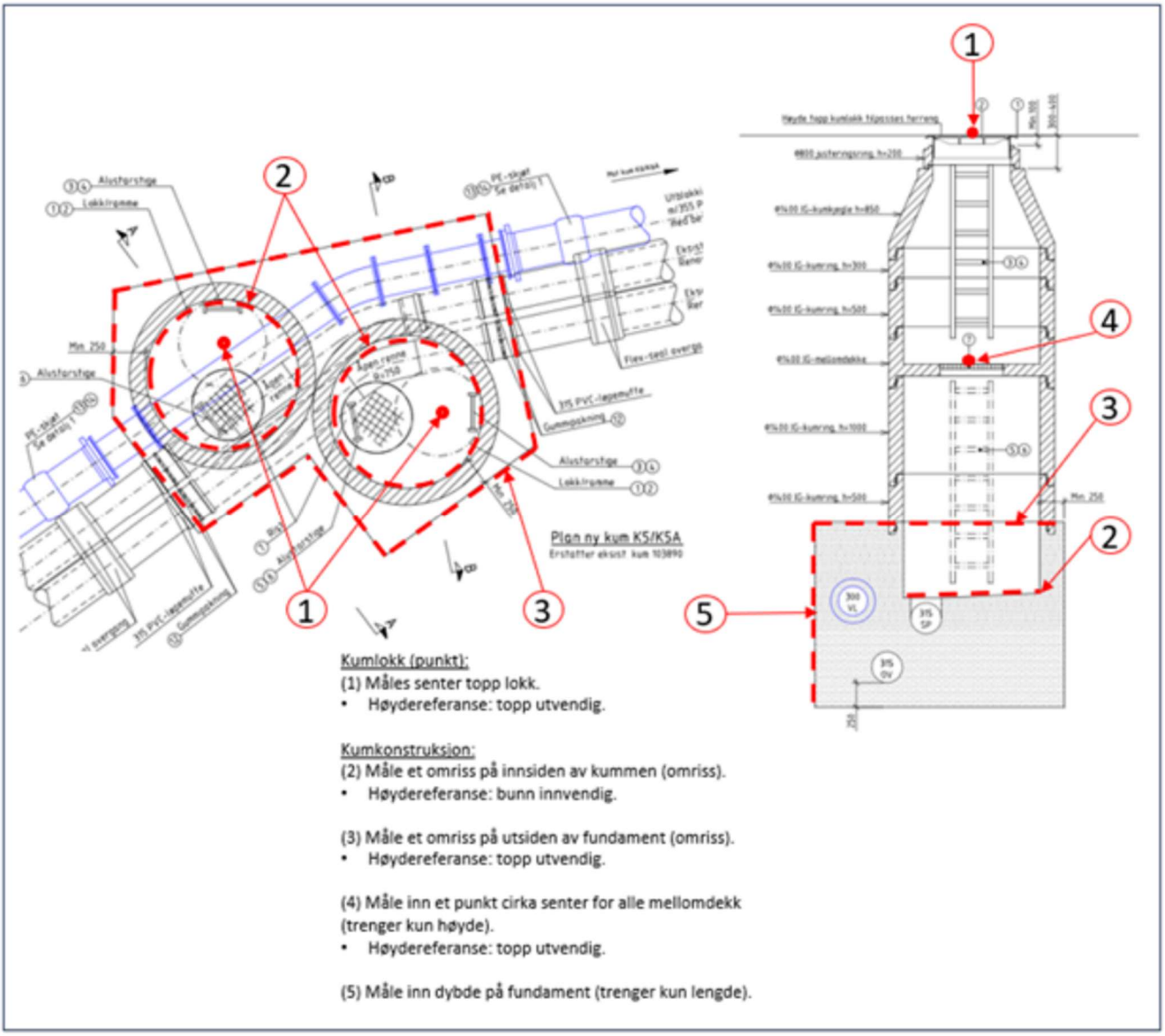
Kumlokk måles inn **som eget objekt** på senterpunktet på toppen av lokket og angis som objekttype LOK (Figur 9, punkt 1).

Kummer måles inn med et indre omriss (Figur 9 og 10, punkt 2) og utvendig fundamentkant (Figur 9 og 10, punkt 3).

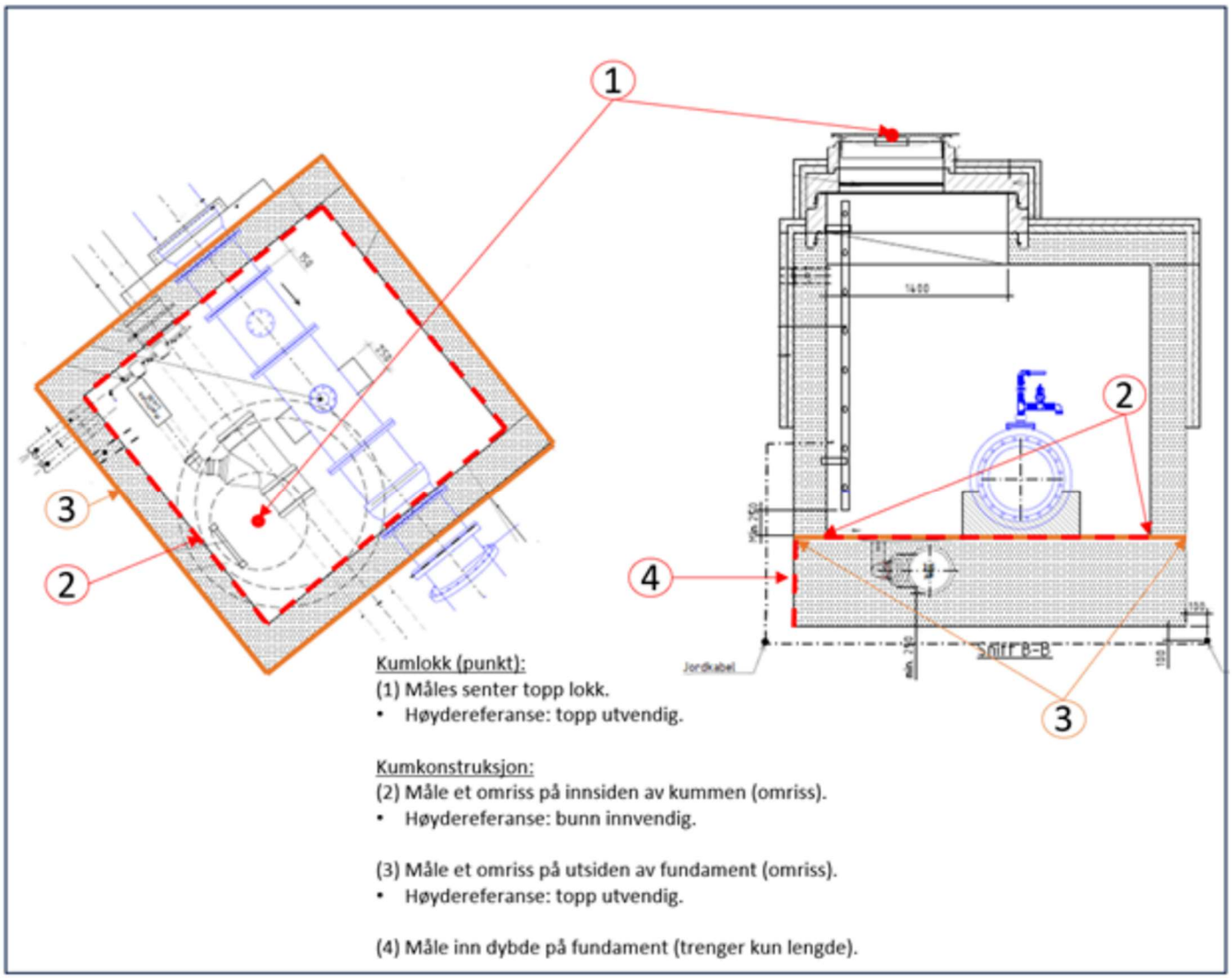
Der kummen har mellomdekk, skal høydene til mellomdekkene dokumenteres. Mellomdekk skal ikke måles som eget objekt. Det skal oppgi høyde i egenskap INFORMASJON for indre omriss av kum (Figur 9, punkt 4). Høydene på mellomdekk dokumenteres i kumkort (Se Vedlegg 1).

Utstyr i kum beskrives i ev. kumkort (Se Vedlegg 1).

GML-fil til innmåling skal som minimum ha informasjon om GUID, datafangstdato, status, eiertype, høydereferanse, dybde, målemetode, nøyaktighet og synbarhet. Se Tabeller 1, 3, 4 og 5 i vedlegg 3 Veileder GML for stikningsingeniører.



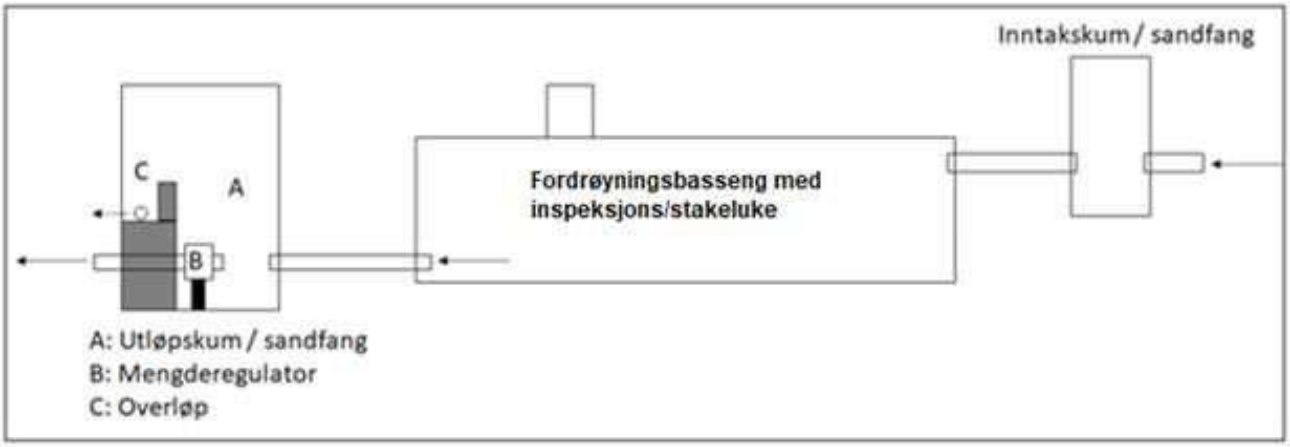
Figur 9: Innmåling av runde kummer - plan og snitt. (kilde: Oslo VAV)



Figur 10. Innmåling av firkantede kummer - plan og snitt. (kilde: Oslo VAV)

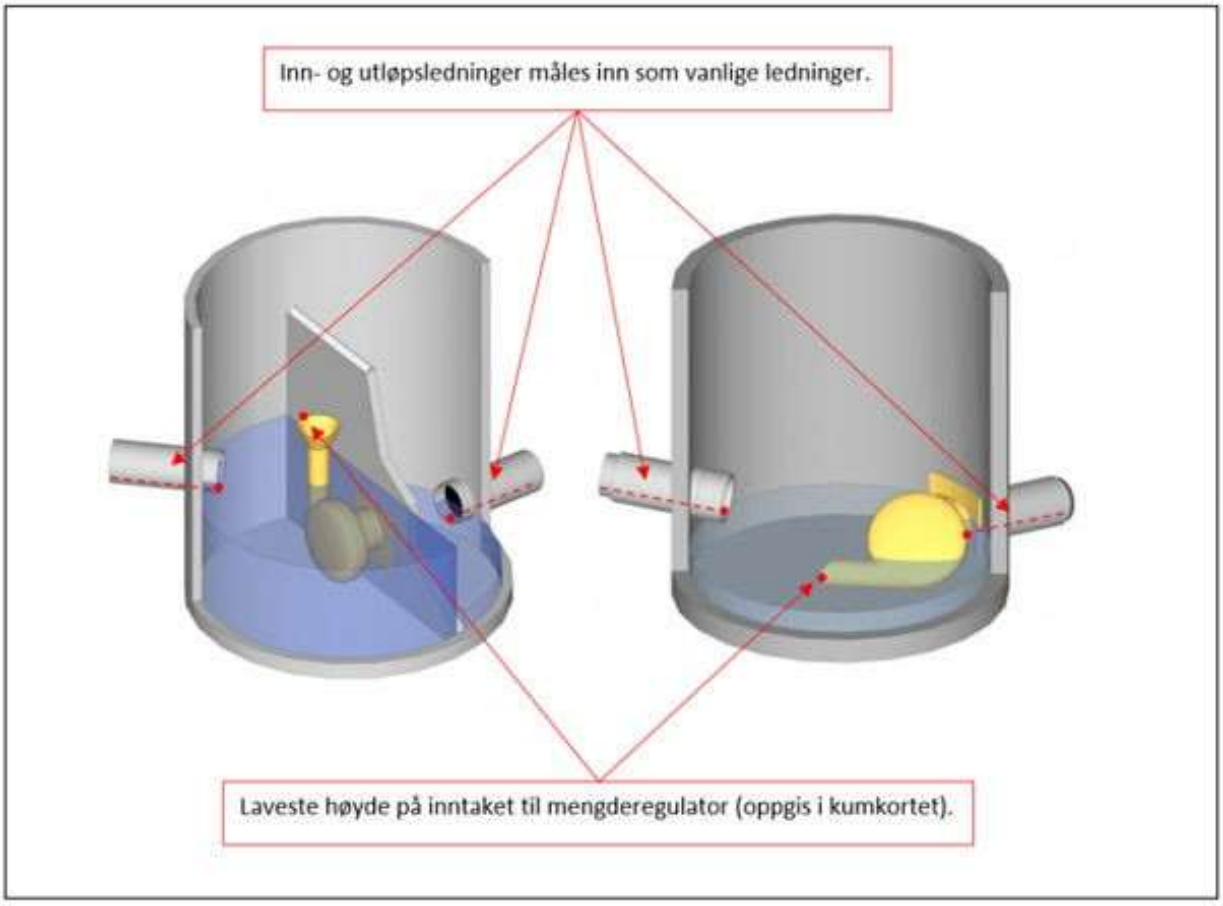
6.4 Innmåling av fordrøyningsbassenger og mengderegulatorer

Fordrøyningsbassenger kan være sylinderformede eller firkantede (Figur 11). Bassengets indre volum skal dokumenteres i kubikkmeter. For sylinderformede bassenger måles det inn senterlinje utvendig topp. For firkantede magasiner måles det omriss topp utvendig og omriss bunn utvendig.



Figur 11. Prinsippskisse for fordrøyningsbasseng. (kilde: Oslo VAV)

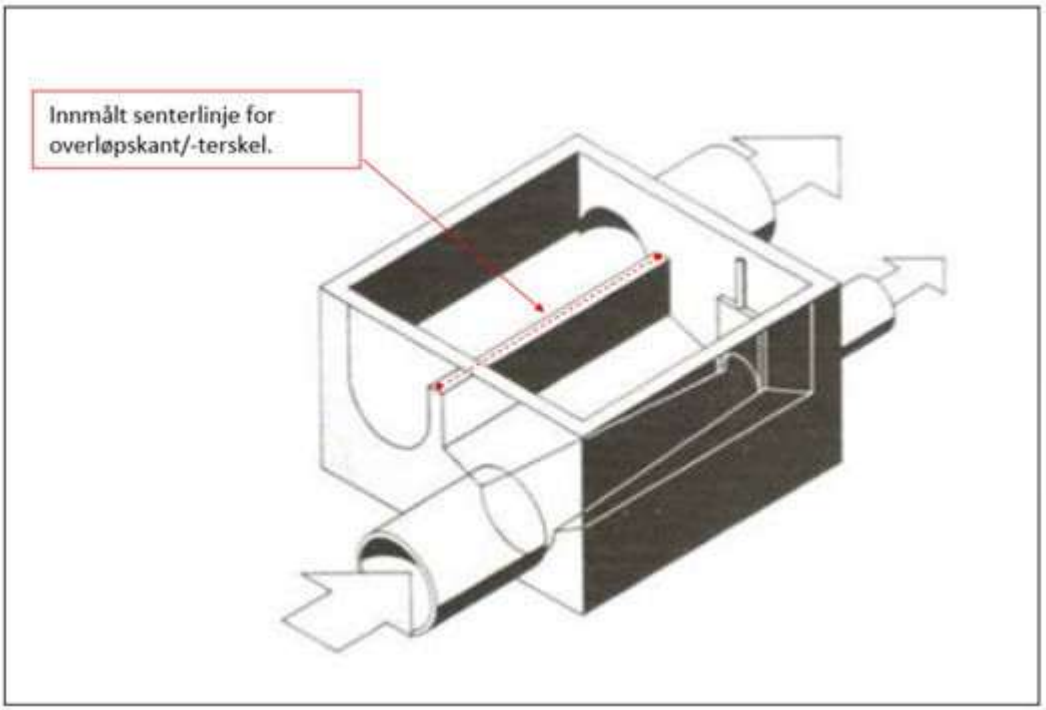
Ledninger inn og ut av et fordrøyningsbasseng måles inn på samme måte som beskrevet i Kapittel 6.1 Innmåling av ledninger.
Et fordrøyningsbasseng kan være koblet til kummer. Disse måles inn på samme måte som beskrevet i kapittel 6.3 Innmåling av kum.
Innmåling av mengderegulator – det måles inn laveste høyde på inntaket til mengderegulator (Figur 12).
OBS! Høyde på mengderegulator oppgis i egenskap INFORMASJON for indre omriss av kum.



Figur 12. Eksempel på utløpskum med mengderegulator med innmålingspunkter. (kilde: Oslo VAV)

6.5 Innmåling av overløpskummer

Overløpskummer måles på samme måte som beskrevet i Kapittel 6.3 Innmåling av kummer. Overløpskanter måles inn med senterlinje topp av kanten (Figur 13).



Figur 13. Innmåling av overløpskant. (kilde: Oslo VAV)

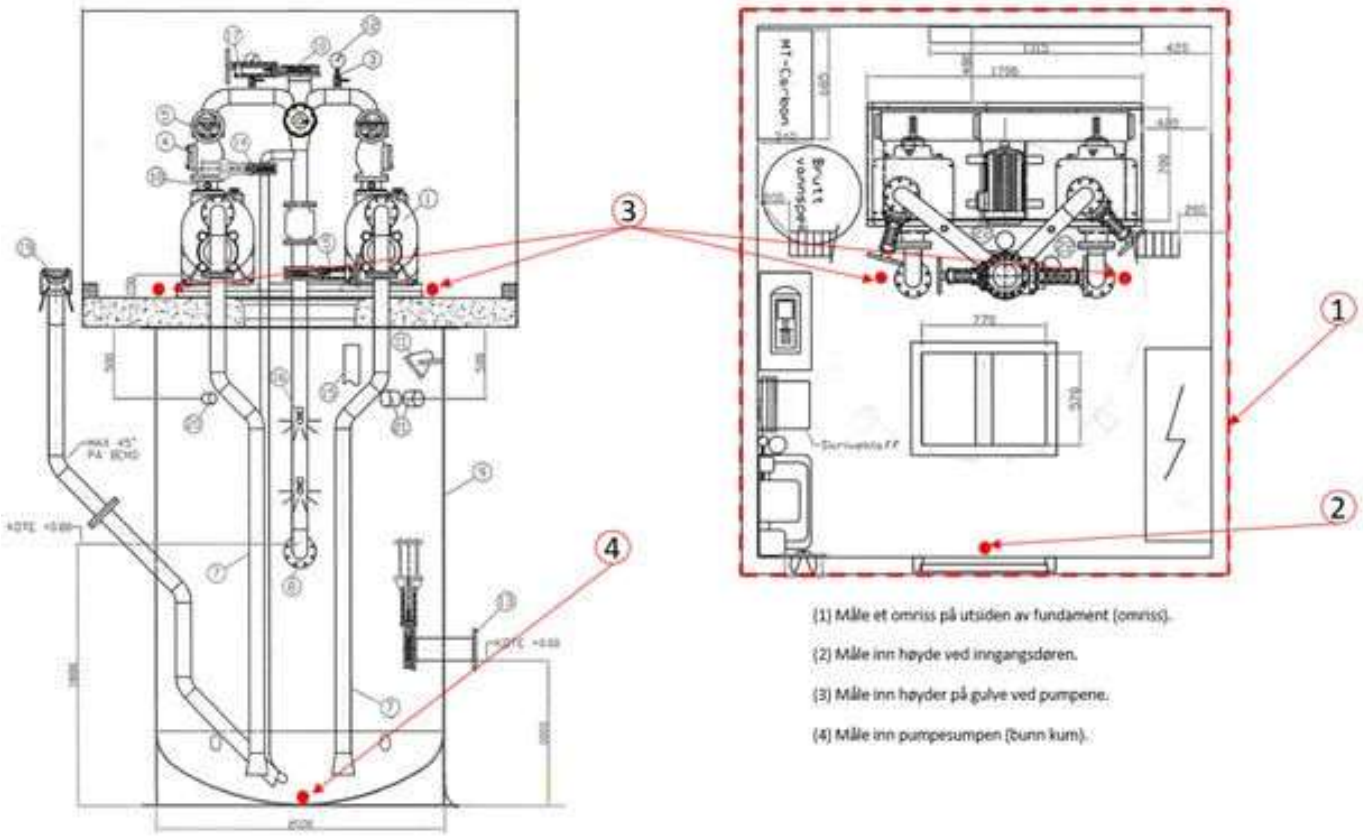
6.6 Innmåling av pumpestasjoner

OBS! Eksisterende pumpestasjoner som bygges om måles på lik linje som nye pumpestasjoner.

Følgene skal måles:

- Utvendig omriss fundament (Figur 14, punkt 1).
- Tilkobling til eksisterende infrastruktur.
- «Pumpesumpen» som bunn kum (Figur 14, punkt 4).
- Vanninnlegg (vannledning med stengeventil som monteres i overbygg).
- Styringsskap til nedsenkbare pumpestasjoner og el-kabler.

Utfyllende informasjon kan hentes fra FDV-dokumentasjonen:

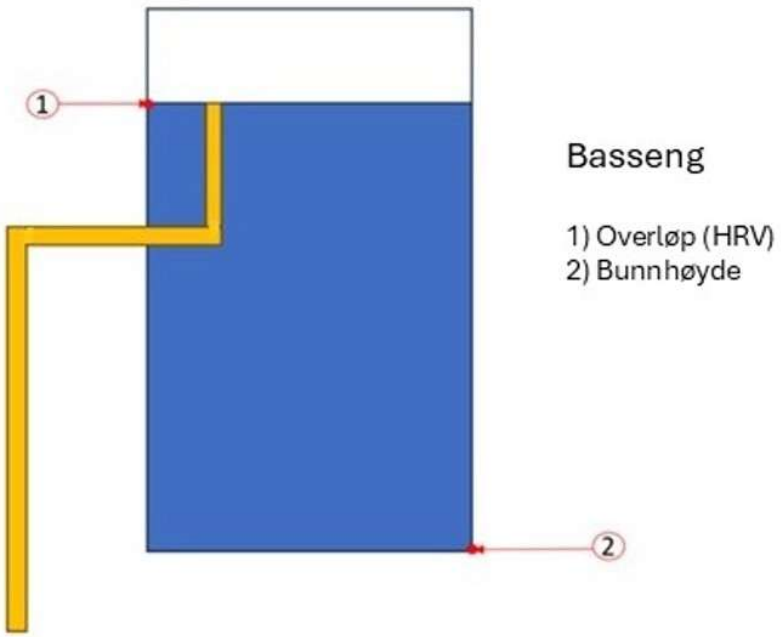


Figur 14. FDV-dokumentasjon av pumpestasjon. (kilde: Oslo VAV)

6.7 Innmåling av høydebassenger

OBS! Eksisterende bassenger som bygges om måles på lik linje som nye bassenger.
Følgende skal måles:

- Overløp basseng (HRV – høyeste regulerte vannstand) (Figur 16, punkt 1).
- Gulv inne i bassenget (Figur 16, punkt 2).
- Tilkobling til eksisterende infrastruktur.
- Ytre omriss av stasjonsfundamentet.



Figur 16: Innmåling av høydebasseng. (kilde: Oslo VAV)

6.8 Innmåling av andre konstruksjoner

I henhold til standarden «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag» er det krav om å angi nøyaktig posisjon og størrelse for «andre anlegg», dvs. forankringer, spuntvegger og andre anlegg som ikke inngår i ledningsnettet. Det skal måles ytre avgrensning av volum innenfor nøyaktighetskravene i dette dokumentet. Alle endringer på VA-infrastruktur som følger av prosjekt skal dokumenteres og leveres til kommunen.

All VA-infrastruktur som avdekkes i forbindelse med prosjekt skal måles inn.

6.9 Krav til nøyaktighet for punktskyer

For punktskyer skal relativ nøyaktighet være innenfor 1 cm. Punkttettheten skal være så detaljert at det er mulig å skille skannede objekter fra hverandre. Det skal også være mulig å hente ut riktige koordinater, høyder og dimensjoner på ledninger, utstyr og konstruksjoner direkte fra punktskyen. Punktene i skyen skal ha fargeverdier. Det skal leveres dokumentasjon i henhold til kapittel 4. Fastmerker.

- Punktsky. Der hvor infrastrukturen er skannet skal det leveres en georeferert, ryddet og sammensatt punktsky på LAZ-format.

6.10 Innmåling av tunneler, kulverter og fjellrom

Felleskulverter eller andre kompliserte kulverter, skal skannes i sin helhet inkludert kumlokk og nedstigningstårn.

Enkle kulverter som f.eks. avløps- eller overvannskulverter kan skannes. Som et minimum skal kulvertens senterlinje, indre omriss (bredde og høyde) og plassering dokumenteres.

Selve tunnelen, kulverten eller fjellrommet skannes inn som et separat objekt.

Ledninger i tunneler, kulverter og fjellrom skal måles inn på samme måte som beskrevet i Kapittel 6.1 Innmåling av ledninger.
Leverandøren må tilpasse lengde av baselinje fra CPOS-målinger til tunnellengden. Feilellipsen skal ikke overstige 10 cm på siste innmålte punkt fra polygondrag i tunellen. Den oppnådde nøyaktigheten beskrives i rapport. Rapport må også angi antall referansepunkter som er brukt i oppstarten, inkludert grunnlagstest til 1D og 2D.

- TIN-Modell.
- Polygon av tunnelstrekket (Shape-fil).
- Rapport som beskriver oppnådd nøyaktighet. Rapport må også angi antall referansepunkter som er brukt i oppstarten, inkludert grunnlagstest til 1D og 2D.

6.11 Innmåling av dammer

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.

6.12 Innmåling av ledninger under vann

Innmålinger av ledninger under vann skal utføres følge kravene beskrevet i kapittel 6.1 Innmåling av ledninger.
Innmålinger under vann skal ha en nøyaktighet innenfor:

- Grunnriss: 50 cm
- Høyde: 50 cm

De oppnådde nøyaktighetene oppgis i egenskapene NØYAKTIGHET og NØYAKTIGHETHØYDE. Verdiene oppgis i cm.

OBS! For ledninger under vann er det viktig at koblingen mellom ledning under vann og ledning på land er godt dokumentert. Linjene som beskriver ledningen, skal henge sammen i grensesnittet mellom land og sjø på lik linje som beskrevet i Kapittel 6.1 (Figur 1). Grensesnittet kan f.eks. være en kum eller pumpestasjon.

6.13 Innmålinger av elektroanlegg tilknyttet VA

El-infrastrukturen på VAV anlegg består av enten signalkabler som fiber og sensor eller strømkabler (lavspent). All innmåling av el-infrastrukturen skal utføres på objekt i åpen grøft.

Innmålinger skal ha en nøyaktighet innenfor: Dokument «Krav til dokumentasjon og innmåling av Vann- og avløpsetatens ledningsnett», ID 2710 - EQS 24/27 · Grunnriss: 20 cm · Høyde: 30 cm De oppnådde nøyaktighetene oppgis i egenskapene NØYAKTIGHET og NØYAKTIGHETHØYDE. Verdiene angis i cm.

Bilder. Ledninger skal så langt det er mulig dokumenteres med bilder. Alle deler av anlegget som er synlig før igjenfylling av grøft skal fotograferes. Se Vedlegg 5 for veiledning.

Vedlegg

- **Vedlegg 1: Mal for kumkort**
- **Vedlegg 2: Eksempel på kumkort**
- **Vedlegg 3: Veileder GML for stikningsingeniør**
- **Vedlegg 4: Eksempelfil GML v 3.1**
- **Vedlegg 5: Instruks for anleggsbilder**
- **Vedlegg 6: Begrepsavklaring og forkortelser**