


	PLAN OG DRIFT				DOK.NR.:Da4-8.7
	Lokale bestemmelser for innmåling og dokumentasjon av VA - ledningsnett				
	REV.:	UTARB. AV:	GJELDER FRA:	GODKJENT AV:	SIDE NR.:
	3.0.0	GOZ	01.02.2026	RAPA	1 av 6

Innledning

For dokumentasjon av VA-ledningsnett gjelder krav beskrevet i [VA-norm](#) og [Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag» utgitt av Kartverket](#).

Dette dokumentet erstatter ikke forskriftene, men er en spesifisering av diverse dokumentasjonskrav.

Personell som skal utføre innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett må ha inngående kjennskap til dette dokumentet. Utfører er ansvarlig for at nødvendige opplæring gis.

Formål

Å opprettholde et oppdatert ledningskartverk med tilstrekkelig nøyaktighet.

Virkeområdet

Denne instruksjonen gjelder alle nyanlegg (også utskiftings- og omleggingsarbeider) der kommunen skal motta sluttdokumentasjon og private anlegg der det skal leveres rørleggeranmeldelse. Instruksene må oppfylles før ledningsanlegget overtas.



Innhold

1.	Koordinatinnfestede innmålingsdata	3
1.1.	Koordinatsystem	3
1.2.	Innmålingsdata.....	3
1.3.	Ledningstrase (linjeobjekter)	3
1.4.	Installasjonspunkter (punktobjekter)	3
2.	Tegninger som viser hvordan anlegget er utført (som bygget).	3
2.1.	Generelt	3
2.2.	Ved tegningsleveranse	3
2.3.	Ved modelleveranse.....	4
2.4.	Særskilte krav til modelleveranse for tverrfaglige anlegg	5
3.	Dokumentasjon på armering av forankringer og kummer	5
4.	Stedfestet bildedokumentasjon	5
5.	Rørinspeksjon	6
6.	Trykkprøving/ Tetthetsprøving.....	6
7.	Desinfisering og vannprøve av vannledning	6
8.	Privat ledningsnett	6
9.	Overtagelsesforretning.....	6
10.	Vedlegg.....	6

1. Koordinatinnfestede innmålingsdata

1.1. Koordinatsystem

Koordinater skal måles inn og leveres i kommunens gjeldende koordinatsystem. Pr. januar 2023 gjelder følgende system:

Alle koordinater (X, Y) i **EUREF 89, UTM sone 32, koordinatsystem 22** med nøyaktighet på +/- 0,2 meter.

Alle høyder (Z) i moh i høydesystem **NN 2000** med nøyaktighet på +/- 0,03 meter.

1.2. Innmålingsdata

Innmålingsdata skal leveres digitalt som GML-fil eller SOSI-fil versjon 4.0 eller nyere av Statens Kartverk.

Det skal leveres en samlet fil for det kommunale ledningsnettet og en for det private ledningsnettet om ikke annet er avtalt.

Instruks på objekter som skal måles og hvilke attributter som skal registeres følges etter gjeldende «Innmålingsinstruks» gitt av Volue: <https://www.volue.com/products-and-services/gemini-va>

1.3. Ledningstrase (linjeobjekter)

Alle nye ledningsanlegg og eksisterende ledninger som avdekkes skal stedfestes og dokumenteres.

Alle ledninger inkludert stikkledninger registreres som linjeobjekter.

1.4. Installasjonspunkter (punktobjekter)

Alle punktobjekter som påvirkes av anleggsarbeidet skal måles inn og dokumenteres.

Alle installasjoner registreres som punktobjekter.

2. Tegninger som viser hvordan anlegget er utført (som bygget).

2.1. Generelt

Tegninger skal leveres i PDF-format og modeller skal leveres i IFC-format. Andre digitale formater (f.eks. programspesifikke formater som RVT, DWG eller lignende) kan kreves dersom dette vurderes hensiktsmessig for videre bruk. Slike formater avtales ved oppstart av prosjektering, basert på hvilke verktøy som benyttes.

Ved avvik mellom prosjektert og utført løsning, må det utarbeides nye tegninger til leveranse av «som bygget»-dokumentasjon, på bakgrunn av innmålt anlegg.

Høyder angitt ved arbeidsgrunnlag, med egenskap/tekst, skal fjernes om de er motstridende med innmålte data (avvik større enn toleranse). Gjeldende innmålingsrutine for rør, stiller krav til egenskaper. Ved innmåling av rør skal det minimum angis verdier for materiale, innvendig diameter, SDR-klasse, trykkklasse og godstykkelse.

Generiske stykkelister til arbeidsgrunnlag fjernes og erstattes med stykkliste for levert vannverksarmatur.

2.2. Ved tegningsleveranse

Situasjonsplan skal vises i målestokk 1:1000 eller 1:500, og lengdeprofil med en vertikalforsterkning med faktor 1/5 i forhold til plan, eksempelvis 1:1000/200 eller 1:500/100.

Lengdeprofil skal vise detaljer som har kommet frem under utførelse. Eksempelvis: Utførelse i berg (utstrekning, og dybde fra terreng), plassering av kryssende anlegg, tilknytninger o.l.

Kumskisser skal være orientert som situasjonsplan, og skal leveres i skala 1:20 eller 1:50.
Kun én kumgruppe pr. tegning. Kummer navngis tilsvarende nummereringssystem angitt på oversiktskart.

Følgende detaljer skal minimum angis på tegningene:

- Kotehøyde utvendig topp trykkledninger ved kumgjennomføring
- Kotehøyder innvendig bunn selvfallsledninger inn og ut av renner
- Skille mellom kommunalt og privat ledningsnett
- Fallpiler
- Ledningsdimensjoner
- Innbyrdes avstand mellom kummer inn og ut av samme kum
- Rør type
- Rørmateriale
- Styrkeklasse
- Kum-materiale (Det skal komme frem om kummer er prefabrikkerte eller plass-støpte)

2.3. Ved modelleveranse

Modelleveranse skal følge krav definert i prosjektets BIM gjennomføringsplan. Leveranser skal skje i åpent IFC-format (versjon etter avtale). Modeller skal være kvalitetssikret før levering og plasseres i prosjektets felles datamiljø/prosjekthotell med entydig revisjon og status iht. kommunens krav.

Alle objekter skal inneholde påkrevde egenskaper, jf. vedlegg A (krav til egenskapssett). Egenskapene skal legges i egenskapssettene «BKVA_Tittelfelt» / «BKVA» som spesifisert i nevnte vedlegg.

Det skal leveres «som bygget»-dokumentasjon av detaljer som ikke kan fremstilles av innmålingsdataene alene. Dette gjelder for eksempel forankringsklosser, vannkummer med innhold, samt øvrige kummer og konstruksjoner som ikke er å regne for «hylleware». Andre objekter etter avtale.

Det skal leveres én modellfil pr. VA-objekt. Modellfiler angis med AnleggsID eller SID etter avtale. Rørledninger i grøft skal ikke leveres som 3D-modell. Rørledninger omfattes av innmålingsdata og tilhørende egenskapsdata, og lar seg dermed gjenskape i kommunens GIS- eller FDV-system. Leveransekrav for rør er derfor begrenset til fullstendig og korrekt innmåling samt tilhørende egenskapsinformasjon jf. kapittel 1.

Modeller/objekter uten AnleggsID/ SID, som eksempelvis forankringer, navngis etter avtale.

Filens innhold skal være plassert i verdenskoordinater, i henhold til kommunens krav. Orientering skal være som bygget.

For vannkummer skal «som bygget» stykklister leveres som egenskaper påført aktuell kummodell. Krav til egenskaper kommer frem av vedlegg A.

Generiske objektnavn i modellen skal erstattes med entydige produktnavn for levert armaturdel.

Følgende detaljer skal være vist/angitt i kummodell:

- geometrisk utforming av den enkelte kum
- materialvalg
- armaturplassering
- rørgjennomføring i kumvegg
- ledningsdimensjoner
- konstruksjonsdetaljer for forankring av trykkledninger i og utenfor kum
- for armering av plassstøpte konstruksjoner, se *Kap. 3. - Dokumentasjon på armering av forankringer og kummer.*

2.4. Særskilte krav til modelleveranse for tverrfaglige anlegg

Ved tverrfaglige modeller som pumpestasjoner, høydebasseng, kulverter, trykkøkingsstasjoner og andre mellomstore/store anlegg, skal «som bygget»-dokumentasjon leveres for alle detaljer som ikke omfattes av innmålingsdata.

Ved tverrfaglige anlegg leveres én modellfil pr. fag.

Modellfiler skal følge avtalt navnestandard og leveres i identisk koordinatsystem, slik at de kan sammenstilles uten konvertering i innsynsløsning.

Objekter skal ha referanse til aktuelle produktblader, samt påføres kode i henhold til TAG-manual levert av Bærum kommune.

3. Dokumentasjon på armering av forankringer og kummer

Det skal komme frem av dokumentasjonen hvilke opptredende krefter og tillatt jordtrykk som er lagt til grunn.

Avstemplingsareal, dimensjoner, materialkvalitet og styrkeklasser for forankring skal være angitt.

Armeringsunderlag til plaststøpt konstruksjon skal vises og beskrives på egen armeringstegning.

Der hvor underlag leveres tegningsløst må armering komme frem av modell.

Armeringsmodell skal leveres sammen med modell for konstruksjonsform til den respektive konstruksjon.

Beskrivelse av armeringens kamstørrelse, senteravstand og stålqualität, skal være lagt på objektene i armeringsmodellen.

4. Stedfestet bildedokumentasjon

Alle bilder skal være fotografert med digitalt kamera, med minimums oppløsning 1200 dpi.

Bilder kan leveres på følgende formater: *.jpeg, *.png, *.jif, *.gif, *.tif og/eller *.Tiff.

Bilder som omfatter objekter i grøft, skal være tatt før igjenfylling.

Bilder av kummer skal være dokumentert tatt mot nord, og ikke roteres/orienteres i ettertid. Bildet skal være tatt når kum er komplett, og skal vise kumbunn og vegger.

Kumbilder skal merkes med anleggsID, samt løpenummer for bilder som tilhører samme objekt. Minst ett bilde skal være egnet som bilde til kumkort.

Rør og koblinger direkte utenfor kum skal dokumenteres med bilder før igjenfylling.

Se ellers Bærum kommunes egen liste over objekter det kreves bildedokumentasjon for. Bilder fra grøftetrasé skal dokumentere forankringer, bend, tilknytninger og kryssende ledninger/infrastruktur.

Bilder leveres georeferert. Georefererte bilder er steds-angitte bilder som linkes til innmålte punkt i innmålingsdataene. Norsk Vanns produktspesifikasjoner (Norsk Vann rapport 237 – 2018) definerer hvordan bilder kan være knyttet til innmålte objekter.

Biledokumentasjon av anlegg kan utgå, etter avtale, ved bruk av drone og georeferert laser-scanning som erstatning. Punktsky må da leveres med minimumstetthet 150 punkt/m², og RGB-farger. Det må likevel tas bilde i kum til bruk i kumkort.

Laser-scanning skal gjøres i åpen grøft før igjenfylling, og skal vise rørs beliggenhet i forhold til kummer, bend/forankringer, samt ev. kryssinger og tilknytninger. Flere datasett sys sammen og leveres som én fil for komplett anlegg i åpen grøft.

5. Rørinspeksjon

Alle vann-, avløps- og overvannsledninger skal inspiseres med kamera.

Rørinspeksjon utføres i henhold til [Norsk Vann-Rapport, 234/2018](#).

Det skal i tillegg til rapport leveres fallmålingsskjema for alle rørstrekk.

Rørinspeksjon av vannledninger skal bestilles via ansvarlig hos vann og avløp og utføres av kommunens rammeleverandør.

6. Trykkprøving og tetthetsprøving

All trykkprøving skal utføres av kommunens rammeleverandør med bistand av entreprenør.

For instruks, se VA-Norm: <https://va-norm.no/content/uploads/2022/11/Vedlegg-3-8-Klargjoring-og-idriftsettelse-av-nye-vannledninger.pdf>

7. Desinfisering og vannprøve av vannledning

Trykkprøving må utføres før desinfeksjon av vannledningen.

All desinfeksjon skal utføres av kommunens rammeleverandør med bistand av entreprenør.

For instruks, se VA-norm: <https://va-norm.no/content/uploads/2022/11/Vedlegg-3-8-Klargjoring-og-idriftsettelse-av-nye-vannledninger.pdf>

8. Privat ledningsnett

Alt privat ledningsnett skal meldes som rørleggeranmeldelse via kommunens hjemmeside:

www.baerum.kommune.no/, direkte adresse til skjema:

<https://skjema.baerum.kommune.no/dialogue/BK050/>

For at rørleggeranmeldelse skal godkjennes må hele anlegget måles inn.

Etter avtale med VA ansvarlig fra kommunen bestemmes hvem som utfører innmålingen. Normalt måler kommunen privat ledningsnett for mindre prosjekter opp til 2-3 eiendommer, ved større prosjekter måler entreprenøren selv. Ved måling selv velges fiktiv dato i skjema for rørleggeranmeldelse.

Innmålinger for privat ledningsnett leveres i egen fil.

9. Overtagelsesforretning

Når komplett sluttdokumentasjon er levert kommunen, skal VA-ansvarlig fra kommunen og VA utførende gå overtagelsesforretning. Eventuelle merknader rettes før det skrives overtagelsesprotokoll mellom partene.

10. Vedlegg

Vedlegg A, krav til eigenskapsett ved modelleveranse

Forklaring: Egenskapssett.Egenskap
Eksempel: BKVA_Tittelfelt.Projektnavn

	Egenskaper	Egenskaper (buildingSMART høringsutkast)	Beskrivelse	Eksempler	Kommentar	MMI000	MMI100	MMI200	MMI300	MMI400	MMI500
						(tidligfase)	(skisse)	(forprosjekt)	(detaljprosj.)	(utførelse)	(som bygget)
Tittelfelt	BKVA_Tittelfelt.Projektnavn		Angir navn på prosjektet								
	BKVA_Tittelfelt.Projektnummer		Angir prosjektnummer								
	BKVA_Tittelfelt.Revisjon		Kode som identifiserer objektets siste revisjon	H01							
	BKVA_Tittelfelt.Revisjon_gjelder		Beskrivelse av endringer i objektet i siste gjeldende revisjon	For utførelse							
	BKVA_Tittelfelt.MMI	NONS_Process.ProcessStatus	Angir objektets modenhet iht. avtalt MMI-struktur	100							
	BKVA_Tittelfelt.EPSG		Modellen skal være georeferert med EPSG-kode.	5950	En modell georeferert med EPSG:5950 angir at kartdatum er ETRS89 / NTM-sone 10 og at høydereferanse er NN2000						
Identifikasjon	BKVA.Tema	IfcFacility	Samsvarer med Gemini og angir hvilket system objektet tilhører	SP OV VL							
	BKVA.Komponent	IfcRoot.Name	Gir en entydig beskrivelse av komponenten	Ventilkryss Brannventil Nivåvakt							
	BKVA.Tag	-	Angir tag som samsvarer med tilhørende flytskjema og BK-standard, typisk brukt for pumpestasjoner, høydebassenger m.m.								
	BKVA.AnleggsID	NOBSN_VA.ManholeID	Angir kummen unike ID som etableres i prosjektet	VK1							
	BKVA.SID	NOBSN_VA.ManholeID	Angir kummen unike ID i samsvar med Bærum kommunes ledningsdatabase	16501	KumID og Tag kan fungere godt sammen						
	-	NOBSN_VA.PipeID	Angir kummen unike ID		Denne er antakeligvis ikke behov for å innføre, dersom man benytter Tag til dette formålet.						
Utforming	BKVA.Dimensjon	NOBSN_VA.NominalDiameter	Angir objektets nominelle dimensjon	200	Er det nok med kun nominell dimensjon eller er det behov for korrekte utvendige/innvendige dimensjoner?						
	-	NOBSN_VA.OuterDimension		250							
	BK_VA.Lengde		Angir objektets byggelengde, f.eks. lengde på flenseventil eller passtykke	190							
	BK_VA.Høyde	-	Angir objektets byggehøyde, f.eks. høyde på kumring.	500							
	BK_VA.Tykkelse	-	Angir objektets tykkelse, f.eks. rørtykkelse eller veggtykkelse	3.7 200							
	BK_VA.Materiale	NOBSN_VA.Material	Angir objektets materiale	Betong PE Støpejern							
Kvalitet	BK_VA.Trykklasse	NOBSN_VA.PressureRating	Angir objektets dimensjonerende trykklasse	PN10 PN12.5 PN16							
	BK_VA.Ringstivhet	NOBSN_VA.StrengthClass	Angir ringstivhet til objektet	SN4 SN8 SN12							
	BK_VA.SDR		Angir rørdimensjonsforhold (SDR ~ Standard Dimension Ratio), dvs. forholdet mellom rørets ytre diameter og veggtykkelse.	11 17 26							
Supplerende informasjon	BK_VA.Info1	-	Supplerende informasjon som ikke dekkes av øvrige egenskaper, f.eks. kvalitetskrav eller utførelsesdetaljer	Leveres med med PP-kappe > 3.5 mm.							
	BK_VA.Info2	-	Supplerende informasjon som ikke dekkes av øvrige egenskaper, f.eks. kvalitetskrav eller utførelsesdetaljer	Leveres med serviceventiler.							
	BK_VA.Info3	-	Supplerende informasjon som ikke dekkes av øvrige egenskaper, f.eks. kvalitetskrav eller utførelsesdetaljer	Høyrelukkende							
	BK_VA.Fabrikat	NOBSN.TradeNumber	Angir fabrikatreferanse, typisk aktuelt for pumpestasjoner, høydebassenger m.m.								