

# TEKNISK SPESIFIKASJON INNMÅLING

Ringsaker kommune sine krav ved innmåling av private stikkledninger.



Ringsaker  
kommune

# Innholdsfortegnelse

1. Generelt _____	3
2. Innlevering av innmålingsdata _____	3
3. Filformat og navngiving på filer _____	3
4. Koordinatsystem _____	4
6. Kvalitet og Egenskaper _____	4
7. Krav om registrering på åpen grøft og unntak fra dette _____	7
8. Innmåling av trase og nøyaktighet _____	7
9. Klasseliste: _____	8
10. Registrering av bilder _____	9
11. Stikkprøvemåling _____	10
12. Kontroll av kvalitet på stedfesting og utstyr _____	10
13. Eksempel på Sosifil 4.6 _____	11
14. Landmålingsrapport _____	12
15. Endringsoversikt _____	14

# 1. Generelt

Spesifikasjonen gir en beskrivelse av Ringsaker kommune sine krav ved innmåling av private stikkledninger. Spesifikasjonen gjelder kun ved innlevering av innmålingsdata i en ferdigmelding gjennom Ledningsportalen til Geomatikk.

En privat stikkledning er en ledning som betjene kun et privat hus (bolig), alt utenfor dette anses som utvendig VA-anlegg. ([se VA-norm vedlegg 3.9](#))

Kravene tar utgangspunkt i standarden til Gemini VA:

<https://va-norm.no/content/uploads/2016/06/Innmalingsinnstruks-Versjon-2.0.pdf>

og stedfesting-av-ledninger-og-andre-anlegg-i-grunnen-sjo-og-vassdrag-versjon-1.0:

<https://register.geonorge.no/standarder/sosi/standarder-geografisk-informasjon/stedfesting-av-ledninger-og-andre-anlegg-i-grunnen-sj%C3%B8-og-vassdrag>

VA-ledninger med tilhørende installasjoner skal koordinatfestes med x,y og z. Under beskrives det detaljert hva og hvordan dette skal utføres, og hvordan innmålingsdataene skal overleveres. Beskrivelsen er laget med det formål at innmålingsdataene skal kunne importeres i Ringsaker kommunes database for VA-ledningsnettet (Gemini VA).

## 2. Innlevering av innmålingsdata

Innlevering av målings data, bilder og annendokumentasjon skal skje via ferdigmeldingen i GeoSak.

## 3. Filformat og navngiving på filer

Det skal leveres en sosifil laget i versjon 4.5 eller høyere, med de attributtene henvist til i dette skrivet.

(Det kan også leveres gmi eller gml etter Gemini VA sin mal.)

Sosifilene skal navngis slik:

**Årstall\_Adresse\_Gårds\_bruksnummer.sos**

**Eksempel på filnavn**

**2024\_Storgata1\_22\_222.sos**

Ved flere leveranser legges det til løpenummer **\_1** osv. etter årstallet av filnavnet.

**2024\_1\_Storgata1\_22\_222.sos**

## 4. Koordinatsystem

Innmålingsdata leveres i EUREF89 UTM 32, og med Z-verdier i høydesystemet NN2000

## 5. Målemetode

Alle høyder skal angis etter NN2000 med nøyaktighet på minimum +/- 0,05 meter. Ved sammenhengende anlegg der ledningsfall er under 10 promille kreves det 0,02 meter nøyaktighet. Innmålingen skal foregå med GPS eller annet utstyr som gir tilsvarende nøyaktighet. Det må av dokumentasjonen fremgå, hvem som har utført målingen, hvilket utstyr som er benyttet, samt koordinatsystem, sone, høydereferanse og dokumentasjon av oppnådd nøyaktighet.

## 6. Kvalitet og Egenskaper

Sosifilen skal inneholde følgende attributter:

**Målemetode:** Ref. punkt 5 i denne spesifikasjonen. Benytt kodeliste fra SOSI Generell objekt katalog for å angi målemetode.

..MÅLEMETODE

..MÅLEMETODEHØYDE

**Nøyaktighet:** – Punktstandardavviket i grunnriss for punkter samt tverravvik for linjer  
Punktstandardavviket i grunnriss skal være oppgitt i cm. Nøyaktighet for høyden angis i cm.

..NØYAKTIGHET

..NØYAKTIGHETHØYDE

**Stedfestingsforhold:** - angir hvor godt det kartlagte objektet var synbart ved kartleggingen.

.. STEDFESTINGSFORHOLD

Kodeverdier for stedfestningsforhold	
0	Åpen grøft
1	Delvis lukket grøft
2	Lukket grøft
3	Påvist grøft

I sosifilen skal den da komme som f.eks

..KVALITET 96 5 0 96 5

Se eksempelfil for nærmere beskrivelse

**Materiale:**

..Materiale

Kode	Beskrivelse
AN	Annet
BET	Betong
FJE	Fjell
GRP	Glasfiber Reinforced Polyester
GSE	Etenplast
GUP	Glassfib. arm. ume.
ICO	Icodren
KOMPOS	Kompositt
LER	Leir
MCU	Kopper
MGA	Galvanisert stål
MRS	Rustfritt stål
MSF	Syrefast stål
MST	Stål
PE	Polyet, uspesifisert
PE100	Polyet. høy dens
PE100-RC-PPO	PE100 RC rør med mineralfylt PP kappe (SESU)
PE32	Polyet. lav dens
PE50	Polyet. høy dens
PE80	Polyet. høy dens
PEH	Polyet. høy dens.
PEH_PEM	Polyet.
PEL	Polyet. lav dens.
PEM	Polyet. midd. dens.
PERC	PE100 RC (Resistance to crack)
PP	Polypropylen
PVC	Polyvinylklorid
PVC-O	Polyvinylklorid molekylær orientering
PVC-U	Polyvinylklorid uten mykner
SJ	Støpejern, uspesifisert
SJG	Støpejern, grått
SJK	Støpejern, duktilt
STA	Annen strømpe/foring
STF	Filtstrømpe
STG	Glassfiber
UK	Ukjent

**Dimensjon:** -Oppgitt i millimeter

..Dimensjon

**Høydereferanse:** - Hvor på objektet innmålingen er utført.

..Høydereferanse

Kode	Beskrivelse
BUNN_INNVENDIG	Bunn innvendig
PÅ_BAKKEN	På bakken
SENER	Senter
TOPP_INNVENDIG	Topp innvendig
TOPP_UTVENDIG	Topp utvendig
UKJENT	Ukjent
UNDERKANT_UTVENDIG	Underkant utvendig

#### **Datafangstdato**

Angir når innmålingen er utført. Sette i <år måned dag> Eksempel 20230629

..Datafangstdato

#### **Anleggsår**

..Anleggsår

**Innmålt av** -Hvem har utført måle arbeidet i felt.

..Innmålt\_av

#### **Stedfestingsårsak**

..Stedfestingsårsak

Kode	Beskrivelse
FJERN	Fjernet
FLYTT_DELV	Flyttet delvis
FLYTT_HELT	Flyttet helt
NYTT	Nytt
PÅVI	Påvist
UENDR	Uendret

#### **Bilder**

Alle bilder skal refereres til punktet det tilhører i sosifilen

..S\_HYPERLINK

## 7. Krav om registrering på åpen grøft

All stedfesting av ledningsanlegg i grunnen skal foregå direkte på objektet, det vil si i åpen grøft.

## 8. Innmåling av trase og nøyaktighet

Alle ledninger skal fremstå som egne linjeobjekt i innmålingsdataene. Linjeobjektene skal være sammenhengende fra et installasjonspunkt til neste installasjonspunkt. Det skal alltid måles i senter av ledning.

I de tilfeller der VA ledninger ligger inne i en kanal, kulvert eller tunnel, skal disse også måles inn og kodes som de objektene de er. Følgende skal måles inn:

- Trasepunkter

o Horisontale bend

o Vertikale bend

o Retningsendringer (knekk) i skjøter

o Overganger mellom ledninger i og utenfor kum (material og dimensjonsendringer)

o Krysningspunkter med eksisterende ledninger

- Ledningstraseer som avviker fra rettlinje mellom kummer med mer enn 0,5 m skal innmåles for hver 10. meter - Inn- og utløp til overløp, pumpestasjon, renseanlegg, fordrøyningsanlegg og sandfang - Ikke vannførende installasjoner (varerør, kulvert, tunnel, leirpropp, etc.)

- Høyde måles som:

o utvendig topp for trykkledning (pumpeledning, dykkerledning og alle vannledninger)

o innvendig bunn for selvfallsledninger

Installasjoner uten lokk, dvs. inntak, utslipp, forgrening, anboring og bakkekran, skal måles med X, Y og Z.

Ved forgrening/anboring er det hovedledning som skal måles,

## 9. Klasseliste:

OBJTYPE som benyttes i sosifilen

..OBJTYPE

På linjer:

OBJTYPE i sosifil	Beskrivelse
DR	Drensledning
LESTIKKB	Stikkledninger i bunt
OV	Overvannsledning
OVF	Overvann fordrøyning
OVO	Overvann overløpsledning
OVS	Overvann stikkrenne
SP	Spillvannsledning
SPP	Spillvann pumpeledning
VL	Vannledning
VLSPR	Vann sprinklerledning

OBJTYPE som benyttes i sosifilen

På punkter:

OBJTYPE i sosifil	Beskrivelse
ANB	Anboring
BRN	Brønn
DIV	Div. ledningspkt
DRO	Driftsobjekt
GRN	Grenpunkt
GRØKONSTR	Grøftekonstruksjon
GUT	Gategutt
KRN	Kran
KUMI	Infiltrasjonskum
KUM	Kum
LOK	Kumlukk
OIL	Oljeutskiller
PMKSP	Pumpekum(sp)
SAN	Sandfangskum
SANI	Sandfangskum med infiltrasjon
SEP	Septiktank
SLG	Gatesluk
SLI	Sluk m/sandfang og infiltrasjon
SLS	Sluk m/sandfang
SLU	Sluk
SPR	Sprinkleranlegg
STR	Stakerør



## 10. Registrering av bilder

VA- ledningsnettene skal fotograferes med digitalt kamera.

Bildene skal tas i luftperspektiv og være orientert mot nord, dvs. at opp på bildet peker mot nord. Alle punkter, f.eks. kummer, bekkeinntak, forgreininger (utenfor kum), anboringer, bakkekran, bend (med forankring) og overganger skal fotograferes.

Bildene skal leveres digitalt på original format (\*.jpg). Filene skal navngis med nummer i henhold til nummereringssystemet på oversiktskart og kumkort. Samtlige synlige punkter skal fotograferes. Dersom det tas flere bilder av samme installasjon, skal filene navngis med nummer på oversiktskart pluss et løpenummer.

Bilder kan tas med eget utstyr som utfyller kravet i dette dokumentet,

Ny infrastruktur i grunnen skal dokumenteres med georefererte bilder så langt det er mulig.

Alle deler av anlegget som er synlig før igjennfylling av grøft eller byggegrop skal fotograferes. Bildene skal tas på en slik måte at eksisterende anlegg som ble blottlagt i forbindelse med anleggsarbeidet blir fotografert sammen med nytt anlegg

- Alle nye og eksisterende objekt som ble blottlagt i forbindelse med anleggsarbeidet, skal minimum dokumenteres i et bilde.
- Alle bilder skal ha en unik identifikasjon.
- Alle bilder skal geotagges og inneholde informasjon om:
  - Posisjonering (x, y eller lengde - og breddegrad)
  - Fotoretning, orientering i forhold til nord
  - Fotograferingstidspunkt
  - Kamera

Det er ikke tallfestet krav til nøyaktigheten på geotaggingen, men bildenes posisjonering skal være så eksakte at det ikke er tvil om hva som er fotografert.

Bildeformat som kan benyttes er:

- JPG
- PNG

## GEOREFERERTE BILDER



<b>System</b>	
File Name	2022-12-08_090124_WTLwRC8.jpg
File Size	410 kB
File Modify Date	2022:12:16 02:49:14-05:00
File Permissions	rw-r--r--
<b>File</b>	
File Type	JPEG
MIME Type	image/jpeg
Exif Byte Order	Little-endian (Intel, II)
Image Width	1920
Image Height	1080
Encoding Process	Baseline DCT, Huffman coding
Bits Per Sample	8
Color Components	3
Y Cb Cr Sub Sampling	YCbCr4:2:0 (2 2)
<b>JFIF</b>	
JFIF Version	1.01
Resolution Unit	None
X Resolution	1
Y Resolution	1
<b>GPS</b>	
GPS Dest Bearing Ref	True North
GPS Dest Bearing	319.0049951
GPS Longitude	10.037002 degrees
GPS Longitude Ref	East
GPS Latitude	59.066373 degrees
GPS Latitude Ref	North

## 11. Stikkprøvemåling

Det vil kunne bli gjennomført uavhengige stikkprøvemålinger på noen anlegg. Dette for å sikre at stedfestingen er gjennomført iht. de krav som stilles.

## 12. Kontroll av kvalitet på stedfesting og utstyr

Det skal alltid foretas kontroll av innmålte objekt for å avdekke eventuelle grove feil. Hver målesesjon<sup>1</sup> skal ha minst en kontrollmåling. Kontrollmålinger og kontrollresultat skal kunne dokumenteres i landmålingsrapporten.

(Se Lags for utfyllende informasjon om kontrollmåling.)

## 13. Eksempel på Sosifil 4.5<sup>1</sup>

```
.HODE
..TEGNSETT UTF-8
..SOSI-VERSJON 4.5
..SOSI-NIVÅ 3 !!!!!!!!!!!!!!!
..TRANSPAR
...KOORDSYS 22
...ORIGO-NØ 0 0
...ENHET 0.001
...VERT-DATUM NN2000
..OMRÅDE
...MIN-NØ 6750973 606437 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
...MAX-NØ 6750997 606454 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
..OBJEKTKATALOG
..EIER "Test Ringsaker kommune"
..PRODUSENT "Geomatikk AS"
.KURVE 1:
..OBJTYPE VL
..Nett_type S
..Material PE
..Dimensjon 32
..Rørform S
..Anleggsår 2024 Valgfri
..Datafangstdato 20240119
..Innmålt_av RingsakerKommune
..Høydereferanse TOPP_UTVENDIG
..Stedfestingsforhold ÅPEN_GRØ
..Stedfestingsårsak NYTT
..NØH
6750995807 606442585 25500
6750992676 606444477 25383
6750984961 606444033 25137
6750980557 606443827 24996
6750978130 606443712 24919
6750976015 606443613 24851
.KURVE 2:
..OBJTYPE SP
..Nett_type S
..Material PVC
..Dimensjon 110
..Anleggsår 2024
..Datafangstdato 20240119
..Innmålt_av RingsakerKommune
..Høydereferanse BUNN_INNVENDIG
..Stedfestingsforhold ÅPEN_GRØ
..Stedfestingsårsak NYTT
..NØH
6750995249 606442362 25500
6750992657 606443954 25403
6750984881 606443590 25156
6750976850 606443131 24900 ...KP 1

.PUNKT 5:
..OBJTYPE DIV
..Type DB30
..Anleggsår 2024
..Datafangstdato 20240119
..Innmålt_av DrammenKommune
..Høydereferanse TOPP_UTVENDIG
..Stedfestingsforhold ÅPEN_GRØ
..Stedfestingsårsak NYTT
..KVALITET 96 5 0 96 3
..NØH
6750992676 606444477 0 ...KP 1
.PUNKT 6:
..OBJTYPE GUT
..Anleggsår 2024
..Datafangstdato 20240119
..Innmålt_av DrammenKommune
..Høydereferanse UNDERKANT_UTVENDIG
..Stedfestingsforhold ÅPEN_GRØ
..Stedfestingsårsak NYTT
..Merknad "Topp220cmOpp "
..KVALITET 96 5 0 96 3
..NØH
6750978286 606443720 0
.PUNKT 7:
..OBJTYPE DIV
..Type DB30
..Anleggsår 2024
..Datafangstdato 20240119
..Innmålt_av DrammenKommune
..Høydereferanse BUNN_INNVENDIG
..Stedfestingsforhold ÅPEN_GRØ
..Stedfestingsårsak NYTT
..KVALITET 96 5 0 96 3
..NØH
6750992657 606443954 0 ...KP 1
.SLUTT
```

<sup>1</sup> Likt uavhengig av sosi-versjon over 4.5

## 14. Landmålingsrapport

Det er ikke et krav om at det skal leveres med landmålingsrapport på innmålingene. Det er derimot forventet at det skal kunne leveres på forespørsel. Det er viktig at all innmåling er utført i henholdt til Ledningsregistreringsforskriften og Ringsaker Kommune sin spesifikasjonen så alt i malen til Landmålingsrapporten kan dokumenteres.

Oppsettet under er hentet fra: Stedfesting-av-ledninger-og-andre-anlegg-i-grunnen-sjø-og-vassdrag-versjon-1.0 sin spesifikasjon:

### INNHOLD I EN LANDMÅLINGSRAPPORT

En landmålingsrapport skal på forespørsel inngå som en del av dokumentasjonen ved stedfesting av anlegg i grunnen og i sjø/vann.

Rapporten skal som et minimum inneholde informasjon om:

#### 1. Oppdragsinformasjon

- a. Oppdragsgivers prosjekt-/journalnummer, ev. prosjektnavn
- b. Oppdragsgiver og ansvarlig person
- c. Utførende etat/firma med nødvendige kontaktopplysninger
- d. Stedfestingsområde
- e. Kravspesifikasjon

#### 2. Sammendrag og vurdering av utført arbeid.

#### 3. Geodetisk grunnlag

- a. Referansesystem grunnriss (koordinatsystem)
- b. Vertikaldatum (høydegrunnlag)
- c. Grunnlagspunkt
  - i. Bruk av posisjonstjenester som CPOS/DPOS skal dette angis
  - ii. Ved bruk av lokale kjentpunkt skal koordinat og navn angis
  - iii. Ev. dokumentasjon av lokalt etablerte referansepunkt i forbindelse med prosjektet.

#### 4. Måle- og beregningsdokumentasjon

- a. Dato/periode for utførselen
- b. Måleutstyr
- c. Måleprosedyrer
- d. Begrunnelse fra eventuelle avvik fra kvalitetskravene
- e. Programvare for etterprosessering/bearbeiding av landmålingen
- f. Spesielle utfordringer under stedfesting

#### 5. Bildedokumentasjon

#### 6. Geometrikontroll

- a. Resultatet av utførte kvalitetskontroller
- b. Oppsummering av kontrollresultatet

#### 7. Resultat/leveranse

- a. Henvisning til benyttet standard
- b. Angivelse av dataleveranser

#### 8. Vedlegg

- a. Logg fra landmålingsutstyr (GNSS logg, observasjonsfiler, mv.)
- b. Bilder (alternativ angivelse av hvor man kan få tilgang til bilder)

## 15. Endringsoversikt

<b>Dato Revisjon:</b>	<b>Revidert av:</b>	<b>Endringer/Kommentar:</b>
22.jan 2024	Sigbjørn Kampenes	Oppretting av Spesifikasjon
29. Jan 2024	Gareth Hawkins	Gjennomlest og tatt i bruk
19. mars 2024	Gareth Hawkins	Kap. 1 – presisering av privat stikkledning

---

<sup>i</sup> 1 En målesesjon er et kontinuerlig arbeid i et område, med samme utstyr og oppsett.