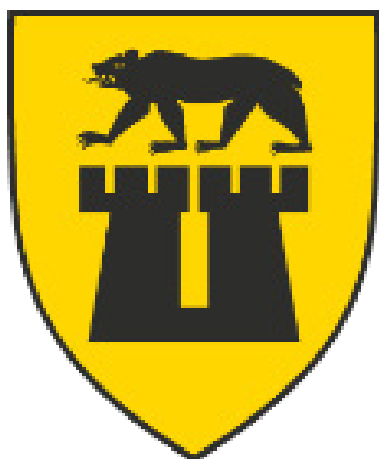


TEKNISK SPESIFIKASJON INNMAÅLING

Sarpsborg kommune sine krav ved innmåling av gatelys, kabler og andre tekniske installasjoner.



Sarpsborg
kommune



INNHold

1. Generelt	3
2. Innlevering av innmålingsdata	Feil! Bokmerke er ikke definert. 3
3. Filformat og navngiving på filer	3
4. Koordinatsystem	3
5. Målemetode	4
6. Kvalitet	4
7. Egenskaper	5
8. Krav om registrering på åpen grøft og unntak fra dette	14
9. Innmåling av Eksisterende Ledningsnett	14
10. Innmåling av trase og nøyaktighet	15
11. Klasseliste	16
12. Registrering av bilder	16
13. Stikkprøvemåling	17
14. Kontroll av kvalitet på stedfesting	17
15. Eksempel på Sosifil 4.6	18
16. Landmålingsrapport	19
17. Endringsoversikt	20



1. Generelt

Spesifikasjonen gir en beskrivelse av Sarpsborg kommune sine krav ved innmåling av gatelys og ledningsdata.

Kravene tar utgangspunkt i standarden:

«[Stedfesting-av-ledninger-og-andre-anlegg-i-grunnen-sjo-og-vassdrag-versjon 1.0.pdf](#)» fra Statens Kartverk.

[ledningsregistreringsforskriften](#)

[Renblad 8045](#)

Innmåling anbefales sterkt at blir utført av leverandør av innmålingstjenster. Den sørger for at rett dokumentering og leveransefil med tilhørende bilder.

I prosjekter som Sarpsborg kommune selv står for skal innmålingen være en del av leveransen av entreprenør som utfører prosjektet på vegne av kommunen, og følge teknisk spesifikasjon.

Oppdrag bestilles i Ledningsportalen.no

2. Innlevering av innmålingsdata

For små prosjekter leveres data så fort prosjektet er ferdig utført i felt.

For større prosjekter skal innmålingsdata leveres kvartalsvis til Sarpsborg kommune.

Det skal da leveres kun ny infrastruktur med løpende nummerering på prosjektene.

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.

Sosifilene skal navngis slik:

<Årstall><Måned><Dag>_ stedsnavn>.sos

Eksempel: 20210625_ Kirkegata.sos

Ved flere leveranser legges det til løpenummer _1 osv. på slutten av filnavnet.

4. Koordinatsystem

Innmålingsdata leveres i Euref89 UTM sone 32, og med Z-verdier i høydesystemet NN2000



5. Målemetode

Ved innmåling skal det benyttes GNSS (Global Navigation Satellite System) eller totalstasjon. Ved GNSS måling skal det benyttes korreksjons data som C-pos eller tilsvarende. Ved bruk av totalstasjon skal det måles med nøyaktighet tilsvarende C-pos.

6. Kvalitet

Sosifilen skal inneholde følgende attributter:

Målemetode: Ref. punkt 5 i denne spesifikasjonen. Benytt kodeliste fra SOSI

Generell objekt

katalog for å angi målemetode.

..maalemetode

..maalemetodehoyde

Kodeverdi for Målemetode

Terrengmålt	
Kordinat fra FKB	

Nøyaktighet: – Punktstandardavviket i grunnriss for punkter samt tverravvik for linjer

Punktstandardavviket i grunnriss skal være oppgitt i cm. Nøyaktighet for høyden angis i cm.

..noyaktighet

..noyaktighethoyde

Oppgis i CM

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

..synbarhet

Kodeverdier for stedfestningsforhold

Annet	
Dårlig gjenfinnbar	
Dårlig synlig	
Middels synlig	
Fullt synlig	

I sosifilen skal den da komme som f.eks:

..maalemetode Terrengmålt

..maalemetodehoyde Terrengmålt



- ..noyaktighet 10
- ..Noyaktighethoyde 10
- ..synbarhet "Fullt synlig"

Se eksempelfil for nærmere beskrivelse

7. EGENSKAPER

Alle egenskaper i dokumentet skal være med i filen

- Hvem skal stå som eier av anlegget?
..eier

Kodeverdi for eier:	
Sarpsborg kommune	

- Hvilken etat er drifter av anlegget?
..etat

Kodeverdi for etat:	
Fylke	
Park	
Privat	
Stat	
Vei og Trafikk	
Eiendom	
Natur og Idrett	

- Veinavnet mastene står i?
..veinavn

Kodeverdi for Veinavn:	
Veinavn	



- Hva skal belyses med lyspunktene?
..belysningsart

Kodeverdi for Belysningsart:	
Buss terminal	
Effekt belysning	
Fasade belysning	
Gang/sykkelvei	
Gangfelt	
Havn	
Idrettsanlegg	
Kirkegård	
Kun kabelframføring	
Leskur	
Lysløype	
Område/plass	
P-plass	
Park belysning	
Skilt	
Tunnel	
Udergang	
Vei/gate	
Brygge	

- Hvilken type vei er lyspunktene satt opp ved?
..veitype

Kodeverdi for veitype:	
Europavei	
Riksvei	
Fylkesvei	
Kommunalvei	
Privatvei	
Skogsbilvei	
Sti	
Europa GSV	
Riks GSV	
Fylkes GSV	
Kommunal GSV	
Privat GSV	

- Oppgi hvilken kommune jobben er utført i
..kommune Sarpsborg

Kodeverdi for kommune:	
Sarpsborg	



- Hvem er produsent av armaturet?
..armaturprodusent

Kodeverdier for produsent av armatur	
CREE	
DEFA	
Disano	
DLEDS	
Fagerhult	
Glamox	
iGuzzini	
Järnkonst	
Louis Poulsen	
LumiLens	
Mazda	
MelaLED	
Noral	
Philips	
PUK	
SG	
Siemens	
Siteco	
STRIHL	
Tech-Mar	
Thorn	
Ukjent	
Wibre	
Willy Meyer	

- Armatur typer
..armaturtype

Kodeverdi for armaturtype	Kodeverdi for armaturtype
7375	Evolume 75
7378	FL 20
7383	Gammel type
7390	Grandeville
7414	Helena Park
7417	Helios
7418	Hercules L
7440	Hercules S
7458	High5
7461	Homann Park
7861	I-Tron 1
8418	I-Tron 2
8461	I-Tron Zero
Albertslund	Icon
Alumet Stage II	Iridium



Areaflood Pro	Iridium Mini
Avenue D2	Isaro
Avenue F2	Isaro Pro
Börstahusaren	Italo 1
Boulevard	Italo 2
Byhatt	Italo 3
City Light	Johanna
Civic	Kai M
CiviTEQ	Kai S
Copenhagen	Kaos 1
Digistreet	Kaos 2
DL 20	Kineserhatt
DL 30	Kipp
DL 40	Koffer
DL 50	Koffer 100
Dman	Koffer 150
Dyana	Koffer 250
Dyna	Koffer 70
Eco	Koffer Mini
Elfo	Large Bell
Elite Large	Lavina
Elite Small	LED-in
Evolume 1	LEDway
Evolume 2	Legend
Litle-Lord	SL 20i
Lucid Power Lane	SL 21 Midi
Lumadina	SL 21 Mini
Lumistreet Mini	SL 30
Lunoide	Small Bell
LVD-TX	Solo
Malaga	Sphere
Maxi Woody	SQ 100
MaxiWoody	SQ 50
Mica	SR 100
Nest	SR 200
Nightspot	SR 50
O46	ST 100
O52	ST 50
Opalume	Street
Oxan	StreetSaver
Plurio	Thor
Promenade	Toldbod
R2L2	Triumph
Rio	Twilight
Riviera	Ukjent
RSW	Ultimo
SC 100	Vialume 1
SC 50	Vialume 2
Selenium	Vialume 75
SGS 203	Victor
Sioptal	Victor 1



SL 10	Victor 2
SL 10 Midi	XSP
SL 10 Mini	
SL 20	
SL 20 Micro	
SL 20 Midi	
SL 20 Mini	

- Produktnummeret på objektet
- ..produktnummer

Kodeverdi for Produktnummer:	Beskrivelse
Legge inn nummer	

- Type lyskilde i armaturet
- ..lyskilde

Kodeverdi for Lyskilde:	Beskrivelse
Kompaktlysrør	
Kvikksølv	
LED	
Lysstoffrør	
Metallhalogen	
Natrium høytrykk	
Natrium lavtrykk	
LED strips	
LED plugin	
Halogen	
Glødelampe	

- Effekt på armatur
- ..effekt 60

Effekt på armatur:	Beskrivelse
	Watt



- Lysflux nivå
..lysflux

Lysflux:	

- Fargetemperatur på armaturet
..fargetemperatur 2700K

Feltkode	
RGB	
RGBW	
2700K	
3000K	
4000K	
5000K	

- Type skjerm på armaturet
..skjerm

Kodeverdi for skjermtype	
Acryl / PVC	
Linser	
Plantglass	
Åpen	
Kuppel	

- Har armaturet dimming?
..dimming Nei

Feltkode	Beskrivelse
Autodim	
Ja	
Nei	
Default 10%	
Default 20%	
Default 30%	
Default 40%	
Default 50%	
Default 60%	
Default 70%	
Default 80%	



- Hvilken sokkel er på armaturet?
..zhagasokkel

Feltkode	Beskrivelse
Under	
Siden	
Over/Under	
Over	
Nei	

- Hvor er armatur plassert?
..armaturplassering Stålmast

Feltkode	Beskrivelse
0,5m rett tremast	
1,5m 15gr tremast	
Buet rør tremast	
Buet topp stålmast	
Ingen	
Toppstykke stålmast	
Utligger stålmast	
Toppstykke stålmast dobbel	
Annet	

- Høyde på armatur over bakken
..lyspunkthoyde 8

Feltkode	Beskrivelse
	I hele meter

- Spenning på anlegget
..driftspenning 230V

Feltkode	Beskrivelse
230V	
400V	



- Måler
..maaler

Feltkode	
Ja	
Nei	

Fritekstattributter Linjer:

..fellesforing *Fiber1*

Fritekstattributter Punkt:

..mast_type

..mast_producent *stålmasterAS*

..mast_hoyde *8*

..mast_montasje_dato *20231010*

..inmaalt_dato *20230909*

- Fundament type på mast?
..mast_fundament "Forankringsramme CC160"

Feltkode	
Veggbrakett CC200	
Veggbrakett CC160	
Tremast stag	
Tremast skoring	
Stålplate CC160 750	
Stålplate CC160 1000	
Forankringsramme CC200	
Forankringsramme CC160	
Betong nedstikk	
Betong fotplate CC160	
Betong fotplate CC200	
Betong fotplate CC240	
Jordstikk	
Stålplate RS CC240 1600	
Stålplate CC240 1500	
Stålplate CC200 1250	



- Innmålt i felt
..innmaalt *Ja/Nei*

Feltkode	
Ja	
Nei	

Høydereferansen /Z-verdien skal referere til hvor på objektet innmålingen er utført.

Viktig! GPS målestavens spiss må aldri plasseres direkte på kabel da dette kan medføre skade på kappen til kabelen.

..Ledninghøydereferanse

Kodeverdier for Høydereferanse
ToppUtvendig
Fot
PåBakken
UnderkantUtvendig
ToppInnvendig
Ukjent
Senter
Udefinert
Ukjent

Maks3DAvvik –

Det skal registreres maksimalt avvik mellom et hvert sted på modellert geometri (beregnet volumobjekt) og samsvarende punkt på det fysiske objektet.

..MAKSAVVIKVERTIKALT

..MAKSAVVIKHORISONTALT

Sarpsborg kommune skal ha alt målt på åpen grøft.

Vertikalnivå

..VERTIKALNIVA

Kodeverdier for Vertikalnivå
underGrunnen
påGrunnenVannoverflate
overGrunnen
påBunnen
iVannsøylen
slissing

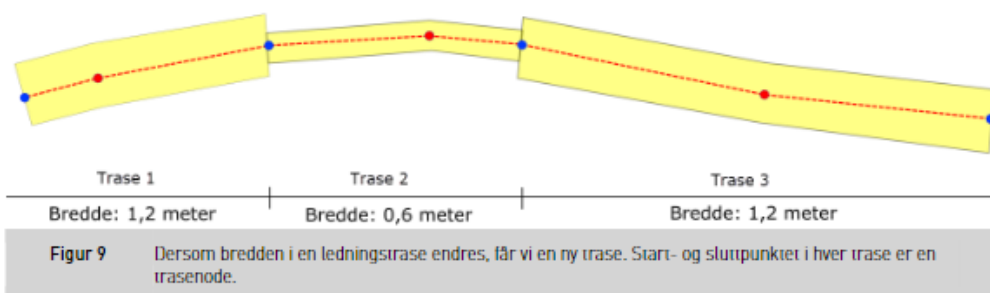
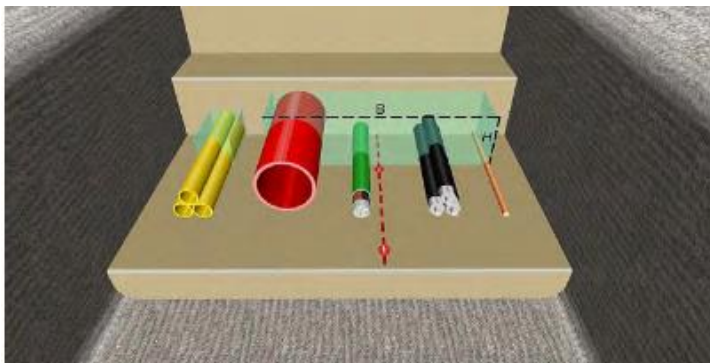


Volum på trase

..Bredde

..Hoyde

Her legges den totale bredden og høyden på trasen, der den varierer mer en +-5 cm skal linjen splittes og ny verdi legges inn



8. Krav om registrering på åpen grøft og unntak fra dette

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

9. Innmåling av Eksisterende Ledningsnett

Når det avdekkes eksisterende ledningsanlegg tilhørende gatelys som krysser over eller går langs med en ny ledningstrase som er feil eller mangelfullt dokumentert, så skal disse også måles inn.



10. Innmåling av trase og nøyaktighet

Ved innmåling av trase skal REN 8045 sine krav og spesifikasjoner benyttes.

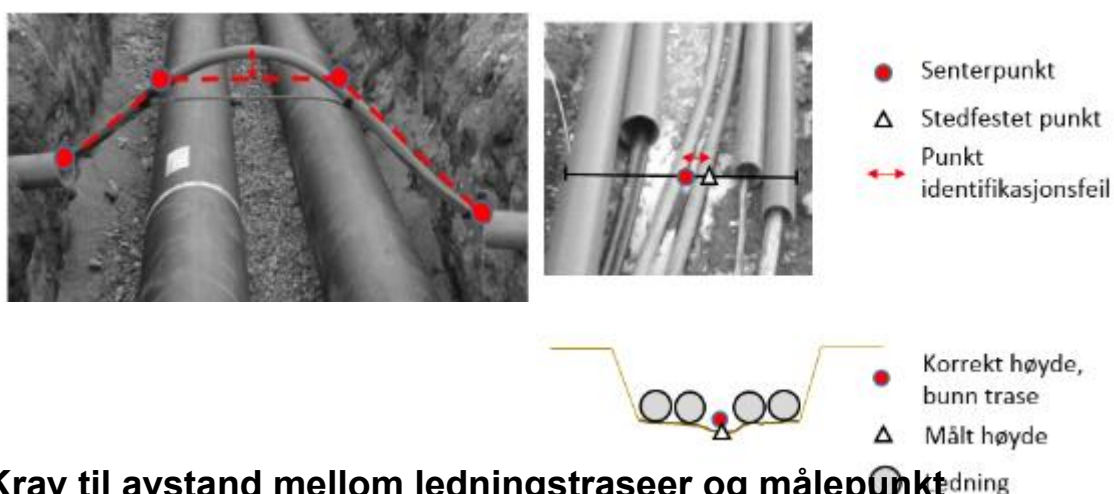
Sarpsborg Kommune har valgt å legge seg på lik linje på alt av kabler som blir lagt på land i sitt nett. Det vil si at kvalitetskravet til området 1 skal benyttes.

3D avviket skal ikke overstige 20cm i grunnriss og 30 cm i høyde

(Eget krav ved kabler i sjø og vassdrag, Se REN8045)

Unntak fra dette må avtales på forhand med prosjektansvarlig.

For å være innenfor kravene til maksimalt tillatt avvik, må summen av avvikene som skyldes feil ved punktidentifikasjon, stedfesting, måling av bredde/høyde/diameter, samt «pilhøyde» være innenfor kravene.



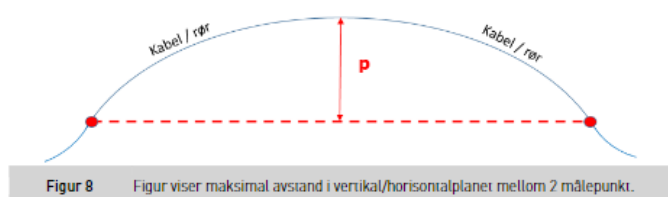
Krav til avstand mellom ledningstraseer og målepunkt

For at to eller flere ledninger skal kunne innmåles som en trase, kan ikke avstanden mellom den enkelte ledning eller grupper av ledninger være for stor. Verdien for maksimal tillatt avstand er 40 cm i grunnriss og 60cm i høyde.

(Egent krav ved kabler i sjø og vassdrag, Se REN8045)

Maks avstand mellom to målte punkter er 10 meter.

Målepunktet skal ligge så tett at avstanden fra rettlinjen mellom to målte punkt, og senter trase ikke overstiger 15cm



11. Klasseliste

Punktobjekt Linjeobjekt

Punkt Objekt	Linje Objekt
Koblingsskap	Kabel
Tennpunkt	Linje
Koblingskap	
Belysningspunkt	

12. Registrering av bilder

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



System	
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--
File	
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)
JFIF	
JFIF Version	1.01
Resolution Unit	None
X Resolution	1
Y Resolution	1
GPS	
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

13. Stikkprøvemåling

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

14. Kontroll av kvalitet på stedfesting

Det skal alltid foretas kontroll av innmålte objekt for å avdekke eventuelle grove feil. Hver målesesjon skal ha minst en kontrollmåling. Kontrollmålinger og kontrollresultat skal dokumenteres i landmålingsrapport.

15. Eksempel på Sosifil 4.6¹

```
.HODE
..TEGNSETT ISO8859-1
..SOSI-VERSJON 4.5
..SOSI-NIVÅ 3 !!!!!!!!!!!!!!!
..TRANSPAR
...KOORDSYS 22
..ORIGO-NØ 0 0
..ENHET 0.001
..VERT-DATUM NN2000
..OMRÅDE
..MIN-NØ 6573377 620196 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
..MAX-NØ 6573471 620307 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
..OBJEKTKATALOG
..EIER "Equinor"
..PRODUSENT "Geomatikk AS"
.KURVE 1:
..OBJTYPE Kabel
..OBJECTID s2250
..kabelnr kab1
..eier Kommune
..etat "Vei og Trafikk"
..veinavn Kirkegata
..sone Sone1
..kommune Sarpsborg
..k_typebetegnelse forfsp316A_10
..driftspenning 230V
..forlegning "Rør i jord"
..rordiameter 75mm
..forlegnings_dato 20230909
..garanti_utlopsdato 20250909
..tennpunkt_id 543210
..kurs_nr 10
..anmerkninger informasjonsfelt
..innmaalt Ja
..innmaalt_dato 20230909
..maalemetode Terrengmålt
..noyaktighet 10
..synbarhet "Fullt synlig"
..Ledninghoydereferanse UnderkantUtvendig
..Maksavvikvertikalt 20
..Maksavvikhorisontalt 20
..Bredde 7
..Hoyde 7
..Vertikalnivå underGrunnen
..kabel_status "I drift"
..NØH
6573412442 620296283 0
6573410898 620297329 0
6573411048 620299320 0
6573411396 620302109 0
6573412890 620302906 0
6573415778 620304250 0
6573418616 620305445 0

.PUNKT 14:
..OBJTYPE Belysningspunkt
..eier Kommune
..etat Park
..avtalenummer A01010
..veinavn Kirkegata
..belysningsart "Park belysning"
..veitype Sti
..sone Sone1
..kommune Sarpsborg
..armaturprodusent Mazda
..armaturtype Copenhagen
..produktnummer 01010
..lyskilde LED
..effekt 45
..fargetemperatur 2700K
..skjerm Kuppel
..dimming "Default 20%"
..zhagasokkel Under
..lcu Nei
..armaturmontasje_dato 20231010
..garanti_utlopsdato 20251010
..armaturplassering Stålmast
..lyspunkthoyde 4
..armaturfeste "Toppstykke stålmast"
..driftspenning 230V
..tennpunkt_id Ten01
..maaler Ja
..driftsstatus "I drift"
..innmaalt Ja
..innmaalt_dato 20231015
..maalemetode Terrengmålt
..noyaktighet 5
..synbarhet "Fullt synlig"
..maalemetodehoyde Terrengmålt
..noyaktighethoyde 5
..NØH
6573378623 620238537 0
.SLUTT
```



16. Landmålingsrapport

- Alle innmålinger skal leveres med en landmålingsrapport

INNHold I EN LANDMÅLINGSRAPPORT

En landmålingsrapport skal alltid 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

2. Sammendrag og vurdering av utført arbeid.

3. Geodetisk grunnlag

- a. Referansesystem grunnriss (koordinatsystem)
- b. Vertikaldatum (høydegrunnlag)

4. Måle- og beregningsdokumentasjon

- a. Dato/periode for utførelsen
- b. Måleutstyr
- c. Spesielle utfordringer under stedfesting

5. Billedokumentasjon

6. Vedlegg

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



17. Endringsoversikt

Dato Revisjon:	Revidert av:	Endringer/Kommentar:
23.06.2023	Sigbjørn Kampenes	Oppretting av Spesifikasjon
27.10.2023	Sigbjørn Kampenes	Utkast til gjennomlesning
14.11.2023	Sigbjørn Kampenes	Endring etter gjennomlesning
15.11.2023	Ronny Urholmen	Endring av tekst til Arial
15.11.2023	Sigbjørn Kampenes	Endret egenskaps kravet

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

