

Hva skal utføres?

Det skal foretaes innmåling av anleggsdeler.

Referanser:

1) FEF 2006

§4-4, § 5-3, veiledning. Kabler som legges i samme grøft eller på annen måte kommer i nærheten av hverandre skal ha plassering klart dokumentert eller merkes slik at forveksling unngås. Kabelens beliggenhet skal inntegnes på kart eller tilsvarende,

1. Generelle krav

Det skal måles inn både kabel, linjetraseer, kabelfordeling og inntaksskap og nettstasjon. Disse skal måles etter følgende retningslinjer:

REN har tre enkle og lett gjennomførbare kvalitetskoder med hensyn på innmåling av anleggsdeler. En trase skal alltid ha en av de følgende klassifiseringer:

a. Ikke innmålt

En angir med dette at beliggenheten er ukjent. Koden skal ikke forekomme på nye anlegg. Den settes på eksisterende traseer som ikke er innmålt.

b. Innmålt, men krever opplytting.

Med dette menes at kabeltraseen er målt inn ved hjelp av en unøyaktig målemetode, som ved hjelp av øyemål, bruk av målemetode med unøyaktig referanser/fastmerker eller grunnkart eller forenklet måling ved hjelp av målebånd.

Situasjoner hvor unøyaktige innmålinger kan aksepteres:

- Situasjoner hvor tilgang til totalstasjon/GPS er vanskelig, som for eksempel feil på nattetid.
- Innmåling av synlige anleggsdeler
 - Innmåling av luftledning.
 - Innmåling av kabelfordelingskap eller inntaksskap.

I områder hvor det er viktig at nøyaktigheten er god, som for eksempel i nærheten av eiendomsgrenser som byer og tettsteder, skal det anvendes nøyaktige målemetoder også for synlige anleggsdeler.

c. Innmålt, og krever ingen opplytting.

Innmåling skal være såpass nøyaktig at entreprenør kan grave etter anvisningen uten påvisning. Nøyaktigheten skal være på minimum +/- 0,5 m. Godkjente målemetoder er totalstasjon, GPS eller ved hjelp av målebånd med gode referanser.

2. Bruk av totalstasjon eller bruk av GPS

Det elektriske ledningsnett skal innmåles slik at beliggenhet og sammenheng kan beskrives i koordinater beregnet ut fra måleobservasjonene.

Innmåling i by og tettbygd strøk skal skje ved åpen grøft.

Alle observasjoner registreres i måleboken. Det skal også tegnes en skisse med definisjon av ledningsnettets sammenheng.

Ledninger og installasjoner med utstrekning mindre enn 0,5m skal bestemmes ved sentermål. Større enheter skal enten måles i grunnriss eller bestemmes ved sentermål pluss utstrekning.

Beskrivelse av det elektriske nettet

Målepunktene skal registreres med koder som beskriver hva som er målt.

I noen tilfeller kan det være nødvendig å tegne en skisse av nettet som viser situasjonen før og etter endring.

- Ved flere kabler i grøft - få med rekkefølge (snittinformasjon)
- Få med rørender og rørsnitt samt diameter på rør.
- Rør uten kabel skal også tegnes inn.
- Alle kabler i grøften tegnes inn på skissen
- Når kabelgrøften inneholder eksterne kabler eller krysser andre kabeltraseer/rør(gater), skal disse måles inn og tegnes på skissen

Høydebestemmelse

El- og teleledninger skal høydebestemmes i områder hvor det kan forventes endringer i terrengoverflaten.

Målenøyaktighet

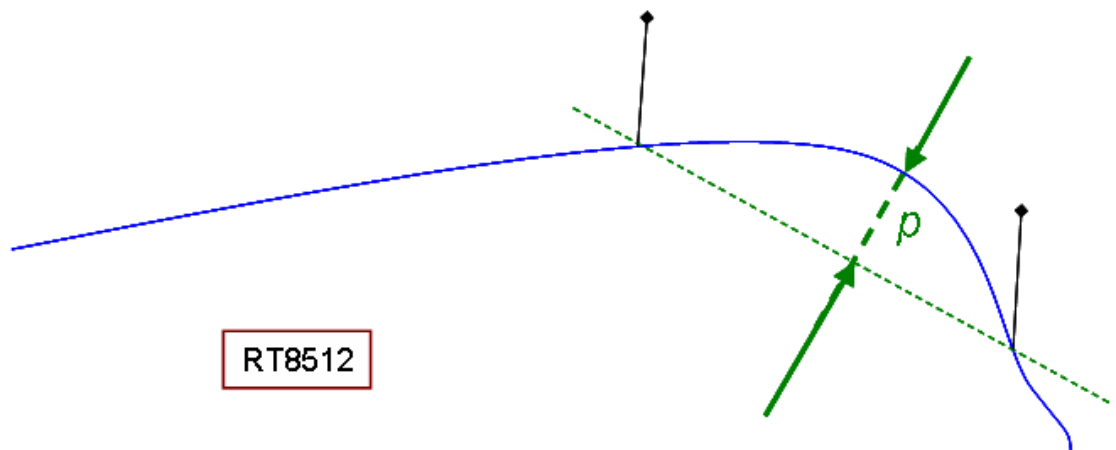
- Referansepunkter: Trekantpunkter bestemt av Statens kartverk bør benyttes som referansepunkter. Annet punktgrunnlag av god kvalitet i området kan benyttes.
- Valg av instrument og målemetode skal gjøres slik at det oppnås en total nøyaktighet for bestemmelsen av ledningspunkter på $\pm 0,10$ m eller bedre i forhold til det anvendte grunnlag.
- Opplyttet kabeltrase innmålt med kikkert eller GPS skal registreres som tidligere nevnt med en nøyaktighet på $\pm 0,50$
- Kvaliteten på påviste kabeltrase skal vurderes i hvert enkelt tilfelle.
- Høyde
 - Valg av instrument og målemetode skal gjøres slik at det oppnås en total nøyaktighet for bestemmelsen av ledningspunkter på $\pm 0,10$ m eller bedre i forhold til det anvendte grunnlag.

Punkttetthet ved retningsendring for traseen

Målepunktene langs senter kabeltrase skal ligge så tett at avstanden fra en rettlinje mellom to målepunkt og senter trace ikke overstiger 0.15 m.

Figur RT8512

$p \leq 0,15 \text{ m}$



Kontroll

Blir det målt fra flere oppstillinger skal det være overlapp på målepunktene

- Stasjonspunkt (Ved totalstasjon) som innmåles skal ha en nøyaktighet på $\pm 0.03\text{m}$ eller bedre ut fra grunnlag.
- Alle målinger i en stasjon skal avsluttes med kontrollmåling mot orienteringspunkt. Målingen skal registreres i målebok.

3. Bruk av måling ved hjelp av målebånd

En forutsening for å kunne bruke målebånd som målemetode for innmåling av kabelgrøfter er at grunnkartet tilfredsstiller Kartnormen.

Det skal tegnes en skisse over innmåling. Generelle krav:

- Tegnes så snart som mulig etter avsluttet arbeid. Innmålingen skal foretas mens kabelgrøften ligger åpen.
- Skissene må signeres og dateres.
- Man må på skissen angi hvor i nettet endringene er utført. Derfor må skissen inneholde geografisk stedfesting som for eksempel adresse, husnummer, veinavn, skapnummer etc.
- Det er også viktig at skissen blir påført kartreferanse.

Retningslinjer for innmåling med målebånd

Utmål - Alle mål på skissen må tas fra faste punkter i terrenget som er gjengitt på grunnkartet

Horisontale - Alle mål må være horisontale i terrenget for at man senere skal kunne sette av disse på et kart.

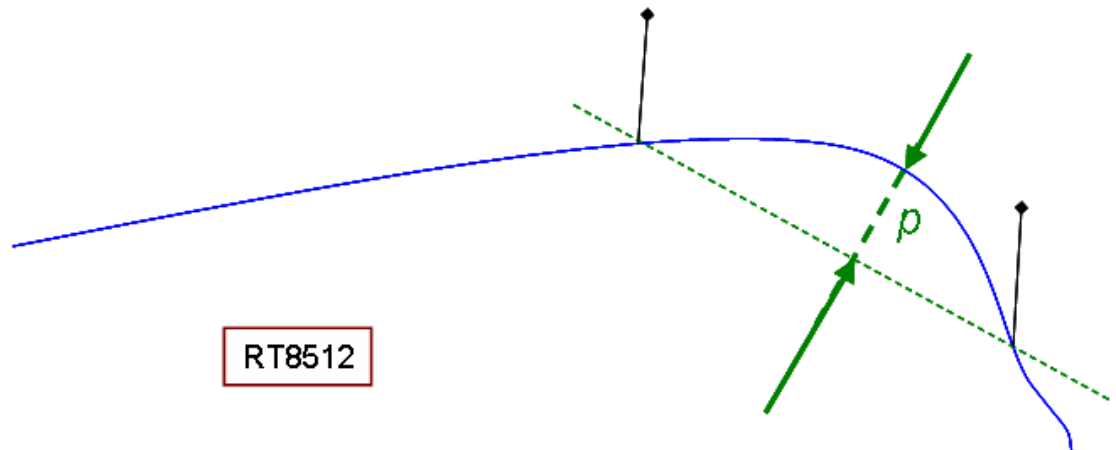
Vinkelrette mål - Ved avstander under 10 m brukes vinkelrette mål

Trekantmål - Ved avstander over 10 m brukes trekantmål

Punkttetthet/nøyaktighet ved endring av traseretning - Ta tilstrekkelig med mål slik at ledningsnettets beliggenhet er bestemt. Punkttetthet som tilfredsstillende en nøyaktighet på 0,15 m.

Figur RT8512

$P \leq 0,15 \text{ m}$



Innhold i skisse:

- Ved flere kabler i grøft - få med rekkefølge (snittinformasjon)
- Få med rørender og rørsnitt samt diameter på rør
- Rør uten kabel skal også tegnes inn.
- Alle kabler i grøften tegnes inn på skissen
- Når kabelgrøften inneholder eksterne kabler eller krysser andre kabeltracéer/rør(gater), skal disse måles inn og tegnes på skissen

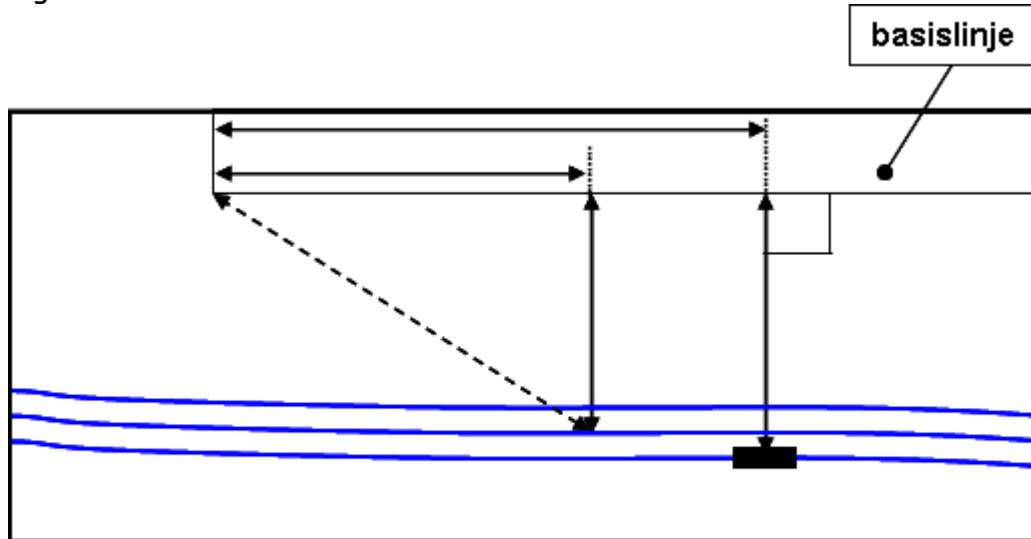
INNMÅLING AV KABELGRØFTER

- Mål til senter i kabelgrøft. Ved innmåling av skjøtemuffer eller andre detaljer i kabelgrøften tas utmålet til detaljen - dette må komme klart frem av skissen (ta gjerne et mål til senter kabelgrøft tett ved utmålet til detaljen)
- Ta tilstrekkelig med mål slik at ledningsnettets beliggenhet er bestemt
 - Mål langs tydelig (støpte) veikanter.
 - Mål fra hus - hvis det tas utmål fra husvegg - noter også størrelsen på evt. takskjegg. Ta ikke utmål fra falleferdige hus.
 - Mål langs gjerder/murer - bruk ikke gjerder/murer som er falleferdige eller som er midlertidige.
- Mål fra **polygonpunkt** - utmål fra polygonpunkt

Eksempler:

- **Horisontale mål** - alle mål må være horisontale. Ved lange målinger i skrått terreng kan man bruke flere korte mål og benytte lodmlinje fra forrige mål.

Figur RT8513



RT8513

- **Vinkelrette mål** - kan brukes når utmålene ikke overstiger 10 m. Bruk en fast, rett basislinje- som for eksempel en husvegg, en mur, et gjerde etc. Mål vinkelrett ut fra basislinjen.
- **Trekantmåling** - når utmålene overstiger 10 m bør en i tillegg "sikre" utmålet med et mål fra start basislinje til ende utmål (som vist ved stiplet pil på figur). Basislinjen legges langs en fluktlinje som for eksempel en mur. Pass på at basislinjen eller en av de to vinkelbeina ikke blir for kort i forhold til de andre.