

Vedlegg 1A

Beskrivelse av grøftetekniske arbeider for utvendig fjernvarmeledning

Kunden forestår grøftearbeider for fjernvarme

Innledning

Kunden har skrevet avtale med Lunera Energi AS (tidligere Lunera Energi AS) hvor utbygger skal forestå gravearbeider for fjernvarmeledning fra påkoblingspunkt på eksisterende fjernvarmeledning og frem til Kundens yttervegg.

Dette dokumentet beskriver grøftetekniske arbeider samt ansvar- og arbeidsfordeling mellom Lunera Energi sin rørtekniske entreprenør og Kunden. Dette dokument med tilhørende underlag leveres til graveteknisk entreprenør før utførelse.

Grøftetekniske arbeider skal utføres iht denne beskrivelsen og prosjektert arbeidstegning utarbeidet og oversendt fra Lunera Energi. Videre skal grøftetekniske arbeider utføres i henhold til våre standardtegninger for utvendige rørarbeider fjernvarme som kan lastes ned fra Lunera Energi nettside for utbygging www.luneraenergi.no

- I10_002 - Grøftesnitt singelrør
- I11_002 - Ventil singelrør
- I12_002 - Grøftesnitt twinrør
- I13_002 - Ventil twinrør
- I14_002 - Ventil stor dybde
- I15_001 – Veggjennomføring
- Logstor sjåførhåndbok

Grensesnitt og ansvarsforhold

1. Stikkledning beregnes fra tilkoblingspunkt på eksisterende fjernvarmenett til innføringspunkt i yttervegg, inkludert stengeventiler og eventuelt bypass på innsiden av yttervegg.

2. Lunera Energi er ansvarlig for prosjektering av fjernvarmeledningen. Kunden har ansvar for at denne prosjekteringen blir koordinert med øvrig prosjektering på anleggsområdet.

3. Lunera Energi skal ha tilgang til stikkledningen i ettertid. Legging av fjernvarmeledning under bygning etc. skal unngås. Dersom dette ikke lar seg gjøre, skal teknisk løsning avklares med Lunera Energi, kfr. 1.16. Dersom Kunden ønsker å legge fjernvarmerørene under guly og opp i teknisk rom gjennom gulvet, er Kunden ansvarlig for plassering av fjernvarmerørene, dvs. ansvaret for at fjernvarmerørene blir liggende riktig i teknisk rom og blir liggende som prosjektert ut av bygget. Kunden har ansvaret for vedlikehold av fjernvarmerør innenfor husvegg herunder også fjernvarmerør som er plassert under kjeller/under plate på grunn.

4. Kunden er ansvarlig for at arbeid med montering av fjernvarmerørene blir koordinert med øvrige arbeider på byggeplass, kfr. dokumentet «Standard bestilling- og leveringstider for Lunera Energi arbeider». Lunera Energi sin tilrigging og arbeider skal kunne gjennomføres uten unødig opphold og kostnad.

5. Fremdrift avtales mellom partene. Byggeperiode for rørtekniske arbeider (rørmontasje) er 5-15 virkedager pr. 100m trase. Det må i tillegg påregnes tid for grøftetekniske arbeider på 5-15 virkedager pr. 100m grøftetrase. Mulig tidsforlengelse dersom sveisefeil avdekkes i røntgenundersøkelsen må også hensyntas. Det forutsettes at arbeidene deles opp i maks 2 etapper. For rørtrase under 50 m forutsettes rørtekniske arbeider utført i maks 1 etappe. Ved oppdeling i flere etapper tilkommer kostnader som medfører økt kundeandel investering.

6. Kunden er ansvarlig for alle gjennomføringer i guly og vegger, samt at strøm er tilgjengelig i teknisk rom.

7. Lunera Energi må om nødvendig få tilgang til anleggsplassen med andre entreprenører enn den Kunden benytter.

8. Kunden er ansvarlig for å stille til rådighet toalett og spiserom for Lunera Energi sitt personell og leverandører, samt inkludere Lunera Energi sine leverandører i SHA arbeidet på byggeplassen.

9. Dersom behov er Kunden ansvarlig for lossing av fjernvarmerør iht. rørleverandørens spesifikasjoner når de ankommer byggeplass, holde lagringsplass og legge rørene ned i grøfta etter anvisning fra Lunera Energi eller dens representant.

10. Kunden er ansvarlig for å fjerne skolinger, senke og justere rørene på fundament. Før omfylling av fjernvarmerørene starter, skal Lunera Energi varsles for sluttkontrollminimum 1 dag i forkant. Skolinger samles på avtalt sted, disse vil hentes av Lunera Energi. Kunden er ansvarlig for leveranse av markeringsbånd (lilla) og evt ventilnummer.

11. Kunden er ansvarlig for å fylle igjen grøften og reetablere toppdekket i hht Lunera Energi og kommunens krav (inkl. kantstein, asfalt etc.) når utvendig rørlegging er ferdigstilt og Lunera Energi har gitt klarsignal.

ARBEIDSMETODIKK

Etablering av et distribusjonsnett for fjernvarme er en integrert prosess som inkluderer grøftetekniske og rørtekniske arbeider. Arbeidene inkluderer mange arbeidsoperasjoner/kontroller som må følge etter hverandre i en bestemt rekkefølge. Det er derfor spesielt viktig med god koordinering mellom de enkelte entreprenører.

Følgende arbeidsoperasjoner inngår i byggingen av et distribusjonsnett for fjernvarme med pre-isolerte rør.

H; HOVEDANSVAR

D; DELANSVAR

Kunden/ Grave-entr.	Lunera Energi Rørtekn. Entr.	Lunera Energi	
H		D	Registrering av eksisterende forhold (før anleggsstart)
D		H	Prosjektering av ledning med utstikningspunkter for graving
H			Mottak og mellomlagring av rør.
H			Arbeidsstikning
H			Uttak av grøfter
H			Legging av fiberduk og etablering av grøftefundament
	H		Levering av skolinger
H	D		Utlegging av rør på skolinger i grøft
	H		Sveising av hele rørstrekk i en operasjon
	H		Røntgenkontroll / tetthetsprøve av nettet
	H		Muffing (inkl. kobling av alarmtråder)
H			Fjerning av skolinger d)
	H		Koordinat - innmåling a)
H			Omfylling/varselsbånd b) og d)
H			Fiberduk/igjenfylling/etablering av evt. kum
H			Reetablering

Anmerkninger:

- Koordinatinnmåling utføres etter at skolingene er fjernet, men før omfylling
- Omfylling kan utføres når Lunera Energi eller Lunera Energi sin byggeleder har gitt klarsignal. For at klarsignal til omfylling kan gis, må de rørtekniske arbeidene være ferdigstilt og rør må ligge på fundament, og innmåling må være utført.
- Som det fremgår i tabellen over er de grøftetekniske arbeidene todelt, før og etter rørtekniske arbeider.
- Graver må påse at rør ligger sentrert i utsparing/kjerneboret hull gjennom vegg og ikke flytter på seg ved fylling. Likeså må det sikres at rørene blir liggende i riktig posisjon og IKKE forskyves under omfylling.

Detaljert beskrivelse av grøftetekniske arbeider

1.1 Generelt

Grøft skal utføres i henhold til krav i graveretningslinjer for gjeldende kommune, Statens vegvesen sine håndbøker, krav fra offentlige myndigheter, grunneier og utbygger. Dette gjelder også eventuelle krav vedr forurenset masse og ivaretagelse av dette.

Alle administrative arbeider og oppgaver skal være inkludert ved etablering av grøft, det være seg f.eks. søknad om gravetillatelse, utarbeidelse av trafikkavviklingsplan, kabelpåvisning, arbeidsvarsling (inkl. rørlevering og lossing), varsling av berørte, trafikkavvikling, trafikkdirigering etc.

Sikring av anleggsområdet

Generelt gjelder at anleggsområdet til enhver tid skal være forsvarlig avsperrt og sikret mot uhell og ulykker. Graveteknisk entreprenør har ansvaret for sperringene i hele anleggsperioden, dvs. også når rørtekniske arbeider pågår. Det skal kun benyttes sperremateriell av god kvalitet/standard. Sperring skal være gjennomgående (sammenkoblet) og i forskriftsmessig stand til enhver tid. Det må påregnes midlertidig fjerning av sperremateriell og kjøreplater i forbindelse med rørlegging.

Sikring skal utføres i henhold til Statens Vegvesens håndbok, Arbeid på og ved veg N301. Valgt løsning for sikring skal fremlegges og aksepteres av Lunera Energi før innsendelse av arbeidsvarslingsplanen.

Fiberduken skal ikke holdes oppe av stein, armeringsjern eller andre elementer som kan falle ned i grøft eller skade arbeidere. Kabler som blir skjult under duk og grøftfundament skal anmerkes i grøft med spray, og det skal før arbeidet starter gjennomgås med rørteknisk entreprenør hvor kabler ligger.

Vannlensing / snørydding

Entreprenøren skal etablere og drive et vannlensingssystem som sikrer tørr grøft ved rørlegging og utførelse av rørtekniske arbeider (inkl. muffing). Grøft må holdes fri for vann/snø så lenge det ligger rør i grøften. Vannet kan hindre rørentreprenørens arbeider og skade isolasjonen i de preisolerte rørene. Entreprenøren bærer det økonomiske følgeansvaret for manglende vannlensing/snørydding.

Kjøreplater/gangbruer

Kjøreplater og gangbruer utlegges i nødvendig omfang for å opprettholde trafikken og adkomstforholdene til eiendommene. Iht. krav fra trafikkmyndighetene og /eller iht. avtale på stedet med byggeleder. Kjøreplater skal ha fast rekkverk etter behov. Kjøreplater skal være sterke nok til å tåle tungtrafikk. Gangbruer skal ha fast rekkverk på begge sider. Min bredde på gangbru er 1,5 m.

1.2 Mottak og mellomlagring av fjernvarmerør

Graveteknisk entreprenør skal foreta mottak, lossing og mellomlagring av fjernvarmerør dersom det er behov for det. Rørhåndtering utføres iht. rørleverandørens anvisninger, se Logstor sjåførhåndbok. Rørene må lagres på et plant og tørt underlag slik at rørkappen ikke skades.

1.3 Rørlegging av fjernvarmerør i grøft

Graveteknisk entreprenør skal dersom behov hente rør fra mellomlager ved byggeplass og foreta nedlegging av rør etter anvisning fra rørteknisk entreprenør.

I grøfta skal rørene legges på skolinger (separate skolinger for hvert rør) Skolingene skal legges på et ferdig utlagt fundament. Skolinger skal ha en størrelse på min 100 x 200 x 600 mm. For 12 m /16 m rør utlegges hhv. 2 og 3 stk skolinger. Skolingene skal ikke være plassert nærmere enn 2 meter til sveiseskjøt.

Rørteknisk entreprenør skal stille med nødvendige skolinger. Skolinger forutsettes gjenbrukt og graveteknisk entreprenør er ansvarlig for å samle sammen alle skolinger for retur til rørteknisk entreprenør, se post 1.9 fjerning av skolinger.

1.4 Stikningsarbeider

Graveteknisk entreprenør utfører alle stikningsarbeider nødvendig for å få tatt ut grøft for fjernvarme. Koordinater leveres ut som KOF-fil/SOSI-fil av Lunera Energi prosjekterende. I enkelte tilfeller kan grøft for fjernvarme anvises uten bruk av

koordinater. Graveentreprenør skal da på annen måte motta underlag fra Lunera Energi eller Lunera Energi prosjekterende som beskriver plassering av grøftetrase for fjernvarme på en tilfredsstillende måte.

1.5 Uttak av grøfter

Graveteknisk entreprenør foretar uttak av grøfter i henhold til grøfteprofil vist på standardtegning, I10_002 - Grøftesnitt singelrør, eller I12_002 - Grøftesnitt twinrør. Graveteknisk entreprenør er imidlertid ansvarlig for å vurdere grøftens sidehelling avhengig av stedlige grunnforhold. Avvik fra standardprofil skal avklares med Lunera Energi.

1.6 Fiberduk

Graveteknisk entreprenør foretar utlegging av fiberduk. Gjelder fiberduk mellom omfylling (sand) og igjenfylling samt eventuelt også fiberduk mot grøftebunn og grøftesider ved dårlige grunnforhold. Dette avtales nærmere med Lunera Energi. Fiberduk bruksklasse III benyttes. Skjøtes med 0,5 m overlapp.

1.7 Fundament.

Utførelse; kfr. tegning som viser generelt grøftesnitt, pkt 4

1.8 Drensrør

Utførelse; kfr. tegning som viser generelt grøftesnitt, pkt 2. Legges kun etter avtale med Lunera Energi.

1.9 Nedlegging av fjernvarmerør på fundament

Graveteknisk entreprenør skal fjerne skolinger og samle disse på et sted avtalt på forhånd med rørteknisk entreprenør. Etter at rørtekniske arbeider (inkl. muffing) er utført skal entreprenøren fjerne skolinger og legge rørene i rett posisjon på fundamentet. Rørhåndtering utføres iht. rørleverandørens anvisninger, se Logstor sjåførhåndbok.

1.10 Innmåling av fjernvarmerørene.

Graveteknisk entreprenør varsler rørteknisk entreprenør min. 2 dager før planlagt omfylling/gjenfylling, slik at innmåling kan foretas. Rørteknisk entreprenør vil måle inn fjernvarmerørene etter at skolinger er fjernet av graveteknisk entreprenør.

1.11 Omfylling av rør

Posten gjelder omfylling av fjernvarmerør, og evt. DL-rør og kabelrør (og evt. kabler)
Utførelse, kfr. generelt grøftesnitt. Sanden legges ut lagvis og vannes/komprimeres. Mellom rørene utføres fottråkking. Det må benyttes lett komprimeringsutstyr for ikke å skade rørene. Normal komprimering iht. NS 3420. Det må sikres at rørene blir liggende i riktig posisjon og IKKE forskyves under omfylling.

1.12 Varselnett

Graveteknisk entreprenør legger varselnett over fjernvarmerør kfr. standardtegning, I10_002 - Grøftesnitt singelrør, eller I12_002 - Grøftesnitt twinrør. Varselnett leveres av Kunden.

1.13 Gjenfylling

Gjenfylling iht. standardtegning, I10_002 - Grøftesnitt singelrør, eller I12_002 - Grøftesnitt twinrør.

1.14 Reetablering

Reetablering, iht. til Myndighetenes krav / graveretningslinjer til kommune/ utbygger.

1.15 Ventilikum for fjernvarmerør.

Dersom det skal etableres ventilikum for fjernvarme, skal dette utføres iht. standardtegning, I11002-Ventil singelrør, I13002-Ventil twinrør eller I14002-Ventil stor dybde.

1.16 Rørinnføring i bygning

Utvendige preisolerte fjernvarmerør kan prinsipielt føres inn i bygning på 3 måter avhengig av om bygget har kjeller eller ikke, og plassering av teknisk rom for fjernvarme i bygget. Valg av løsning avklares i prosjekteringsprosessen. Kunden er ansvarlig for de bygningstekniske arbeider i forbindelse med rørgjennomføringen.

1. Rørinnføring direkte inn i kjeller.

Dersom bygget har kjeller vil de preisolerte fjernvarmerørene føres gjennom kjellervegg og avsluttes rett innenfor yttervegg med stengeventiler og evt. bypass. Hulltaking i kjellervegg skjer enten ved å benytte utsparing eller ved kjerneboring etter at veggene er støpt. Valg av løsning avklares mellom Kunden og Lunera Energi. Ved omfylling av rørene i grøften utvendig er Kunden/graveteknisk entreprenør ansvarlig for at rørene ligger sentrisk i veggjennomføringen/gummipakning under omfylling/gjenfylling.

2. Rørinnføring ved bruk av husinnføringsbend.

Dersom bygget ikke har kjeller og rørene kan føres opp gjennom gulvet like på innsiden av yttervegg benyttes et husinnføringsbend hvor rørene føres inn under bygget og deretter 90 grader opp gjennom gulvet. Det skal benyttes omfyllingsmasser iht. standardtegning av grøftesnitt I10_02 eller I12_02, ved omfylling rundt rør. Det skal legges et lag med 10 mm cellegummi rundt rørene når de støpes inn i gulvet slik at betongen ikke kommer i kontakt med fjernvarmerørets plastkappe. Det må sikres at minimum 10 cm av fjernvarmerørets PE-kappe vises over gulv etter støping.

3. Rørinnføring under gulv på grunn.

Dersom teknisk rom ikke er plassert ved yttervegg, og det er ønskelig å føre rør frem i grunnen under bygget frem til teknisk rom, vil SVAS gjøre en vurdering vedr. valg av løsning som ivaretar muligheter for fremtidig tilkomst til rørene for reparasjon. Dersom tilkomst i ettertid blir komplisert og uforholdsmessig kostbart kan SVAS kreve at rør føres i varerør under gulv frem til en betong-grube i teknisk rom. Samt at det etableres en trekkesone utenfor bygningskropp ved innføringspunkt. Dette for å kunne kappe rør innvendig og trekke rør ut ved eventuell senere behov for reparasjon av rør. Mål på nødvendig størrelse på grube oppgis av SVAS på forespørsel.