GE-HÅNDBOKA · RUTINE · 3.06 FAGOMRÅDER

VA-anlegg – graving, legging og omfylling

Dokumentnr.	GE-3.06-20 R
Type	Rutine
Kapittel	3.06 Fagområder
Gjelder for	Anleggsledere, formenn, maskinkjørere og rørleggere som graver VA-grøfter og legger, omfyller og kontrollerer vann-, spillvanns- og overvannsledninger for Gjerdalen
Revisjon / dato	Rev. 01 · Utkast
Utarbeidet av	HMS- og kvalitetsleder
Godkjent av	Daglig leder
Krav og grunnlag	ISO 9001 8.5.1; ISO 9001 8.6; NS 3420; NS-EN 1610; NS-EN 805; Kommunens VA-norm; Forskrift om utførelse av arbeid
Erstatter	SmartDok 030610-001 R

1. Formål og omfang

Rutinen skal sikre at VA-anlegg blir utført etter beskrivelsen og de kravene som er satt, slik at ledningene får riktig høyde og fall, ligger stabilt og er tette. Den gjelder graving og gjenfylling av VA-grøfter, legging av VA-ledninger, fundament og omfylling, prøving, inspeksjon og innmåling.

VA er Gjerdalens kjernevirksomhet. Sikkerheten i grøfta står i **GE-2.04-04 R** Graving og **GE-2.04-24 R** Arbeid på VA-anlegg. Montering av kummer står i **GE-3.06-22 R** Montering av kum.

2. Ansvar

Rolle	Ansvar
Prosjektleder	Sørger for at kontrollplan finnes før oppstart, og at krav fra beskrivelsen og kommunens VA-norm er kjent.
Anleggsleder	Har ansvaret for at rutinen følges, og at arbeidet blir dokumentert og kontrollert etter kravene.
Formann	Følger opp på stedet at høyder, fall, fundament og omfylling blir kontrollert før neste trinn.
Maskinkjører	Graver, legger fundament og omfyller etter utsatte høyder og denne rutinen.
Rørlegger/fagarbeider	Legger og skjøter rør, monterer pakninger og kumgjennomføringer etter leverandørens anvisning.

3. Arbeidsgang

3.1 Før oppstart

1. Gå gjennom beskrivelse, tegninger, kontrollplan og kommunens VA-norm. Avklar krav til materialer, toleranser, komprimering, prøving, TV-inspeksjon og innmåling. Se **GE-3.05-11 D** Kontrollplan i prosjekt.
2. Kontroller at gravemelding og påvisning foreligger, se **GE-3.04-01 R** Søknad om graving – gravemelding.
3. Lag grave- og grøfteplan når det skal graves dypere enn 1,25 m, se **GE-3.06-10 D** Grave- og grøfteplan.
4. Kontroller rør, kummer og deler ved mottak: riktig type, dimensjon og trykklasse, og ingen transportskader. Lagre rør og pakninger slik leverandøren anbefaler.

3.2 Graving og igjenfylling av VA-grøft

1. Grav VA-grøfter i løsmasser med skjær i skuffen, slik at bunnen blir slett.
2. Kontroller grøftebunnen mot høydene og fallet som er satt ut for ledningstrekket. Kontrollen gjøres etter hvert som gravingen skrider fram.
3. Grav grøfteskråningene med en helning som passer massene i grunnen, slik at det ikke er fare for utglidning.

4. Legg grøftemassene minst 1 m fra grøftekanten.
5. I overganger mellom løsmasser og fjell, faste morenemasser og middels løsmasser kan det lages utkiling med helning 1:6 og lengde 3,0 m. Pukk 0–120 kan brukes som innfyllingsmasse.
6. Ved kryssing av eksisterende VA-ledninger viser eieren hvor ledningene ligger. Grøfta graves forsiktig med maskin til det gjenstår 1 m til ledningen. Den siste meteren fram til ledningen graves for hånd eller med vakuumgraver.
7. Ved kryssing av kabler gjelder samme framgangsmåte som for VA-ledninger, men det skal graves for hånd 1,0 m på hver side av ledningene. Se **GE-2.04-05 R** Graving nær strøm- og telekabler.
8. Igjenfyllingen over ledningene legges ut lagvis med lagtykkelse på høyst 200 mm. For betongrør over 400 mm kan 300 mm lagtykkelse tillates.
9. Komprimer massene slik at ledningene ikke forskyves.
10. Tipping av masser direkte fra lasteplanet, eller transport over grøfta, er ikke tillatt før overdekningen over røret er minst 0,5 m for betongrør og 0,7 m for plastrør.

3.3 Legging av VA-ledninger

1. Før rørleggingen starter, skal det kontrolleres at grøftefundamentet er avrettet til angitt høyde og helning, og at det er fritt for tele, snø og is.
2. Rengjør rørmaterialet i skjøten (muffe og spissende) og innvendig før legging, og kontroller det for skader. Innvendige og utvendige skader fra transport eller lagring skal utbedres før montering.
3. Grav ut for muffene i ledningsfundamentet, slik at rørstammen ligger jevnt an mot fundamentet.
4. Legg rør med muffe og spissende med spissenden i grøftas fallretning.
5. Kontroller tillatt avvik for plasseringen av røret. Se kravene i beskrivelsen, eventuelt NS 3420.
6. Gjør eventuell avvinkling etter at røret er skjøvet på plass. Avvinklingen skal ikke være større enn produsentens anbefaling.
7. Monter tetningsringer og pakninger nøyaktig etter leverandørens anvisning.
8. Utfør kumgjennomføringene slik at tetthetskravene blir oppfylt.
9. Hold rørendene tettet når arbeidet stanser, slik at det ikke kommer masser, vann eller dyr inn i ledningen.

Merk: Høyde og fall kontrolleres på hver lengde, ikke bare ved kummene. Selvfallsledninger med svanker eller motfall gir driftsproblemer og blir avvist ved TV-inspeksjon.

3.4 Utlegging av fundament og omfylling av VA-ledninger

1. Legg fundamentet ut i hele grøftebredden. Tykkelsen skal være minst 150 mm under ledningens underkant, men minst 100 mm under muffen.
2. Grav ut for muffene i ledningsfundamentet, slik at rørstammen ligger jevnt an mot fundamentet.
3. Kontroller tillatt avvik for topp fundament. Se kravene i beskrivelsen, eventuelt NS 3420.
4. Transporter omfyllingsmassene forsiktig ned i grøfta. Fordel og komprimer dem lagvis på begge sider av ledningen og opp til 30 cm over topp rør, hvis ikke annet er beskrevet. Påse at massene slutter godt an mot ledningen under og på begge sider.
5. Komprimer omfyllingen slik at ledningene ikke forskyves, og slik at det ikke oppstår uakseptable deformasjoner på ledningene.
6. Krav til komprimering av fundament- og omfyllingsmasser:

Masse	Krav til komprimering
Velgradert grus eller sand	95 % Standard Proctor
Ensgradert pukk	Minst én passering med vibrostamper, vibroplate, lett stålvals eller lignende

Viktig: Bruk ikke tung vals eller vibrasjon direkte over røret før overdekningen er stor nok. Følg kravene over og leverandørens anvisning for rørtypen.

3.5 Trykkprøving og tetthetsprøving

1. Vannledninger trykkprøves etter kommunens VA-norm og beskrivelsen. NS-EN 805 gjelder for vannforsyningsledninger.

2. Selvfallsledninger for spillvann og overvann tetthetsprøves med luft eller vann etter kommunens VA-norm og beskrivelsen. NS-EN 1610 gjelder for avløpsledninger og kummer.
3. Varsle byggherren og ledningseieren i god tid, slik at de kan være til stede.
4. Strekk som ikke holder kravet, skal utbedres og prøves på nytt før de godkjennes.
5. Nye vannledninger desinfiseres og prøvetas før de kobles til det kommunale nettet, etter kommunens VA-norm.
6. Prøvingen dokumenteres i SmartDok-skjemaet for metoden som brukes:

3.6 TV-inspeksjon

1. Selvfallsledninger TV-inspiseres etter kommunens VA-norm og beskrivelsen, normalt etter gjenfylling og før overtakelse.
2. Spyl ledningene før inspeksjonen.
3. Feil som blir funnet (svanker, deformasjoner, forskjøvne skjøter, utstikkende pakninger, skader), utbedres, og strekket inspiseres på nytt.
4. Rapporten fra TV-inspeksjonen lagres på prosjektet og inngår i sluttdokumentasjonen.

3.7 Innmåling og kumhøyder

1. Mål inn ledninger, kummer, bend, grenrør, anboringer, stikkledninger og andre komponenter med koordinater og høyde før gjenfylling, se **GE-3.05-12 D** Innmålingsprosedyre i prosjekt.
2. Kontroller høyden på kumbunn og innløp og utløp mot tegning.
3. Juster kumtopp og kumlokk til endelig høyde. I vei og andre harde flater tilpasses lokket det ferdige dekket.
4. Lever innmålingsdata i formatet kommunen eller byggherren krever, som grunnlag for som-bygget-dokumentasjon.

4. Kontroll, registrering og dokumentasjon

Kontrollpunkt	Krav	Når
Grøftebunn	Høyde og fall etter utsatte høyder	Fortløpende under graving
Grøftemasser	Minst 1 m fra grøftekant	Under graving
Fundament	Hele grøftebredden, minst 150 mm under rør og 100 mm under muffe, fritt for tele, snø og is	Før legging
Topp fundament	Innenfor tillatt avvik etter beskrivelsen eller NS 3420	Før legging
Rør og pakninger	Rene, uten skader, montert etter leverandørens anvisning	Ved legging
Plassering av rør og avvinkling	Innenfor tillatt avvik og produsentens anbefaling	Ved legging
Omfylling og komprimering	Lagvis til 30 cm over topp rør. 95 % Standard Proctor eller minst én passering for ensgradert pukk	Under omfylling
Overdekning før tipping og kjøring over grøft	Minst 0,5 m (betongrør) og 0,7 m (plastrør)	Under gjenfylling
Trykkprøving og tetthetsprøving	Etter VA-norm og beskrivelse	Etter legging
TV-inspeksjon	Etter VA-norm og beskrivelse	Før overtakelse
Innmåling og kumhøyder	Alle komponenter målt inn. Kumlokk i riktig høyde	Før gjenfylling og ved ferdigstilling

- Leggingen dokumenteres i SmartDok-skjemaet «Legging av VA-ledninger», med bilder av fundament, skjøter og kumgjennomføringer før omfylling.
- Prøveprotokoller, TV-rapporter og innmålingsdata lagres på prosjektet og leveres som sluttdokumentasjon, se **GE-3.08-06 R** Rapport for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV).
- Avvik registreres i SmartDok, se **GE-3.07-01 R** Oppfølging av uønskede hendelser og avvik.

5. Referanser

- Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid) av 6. desember 2011 nr. 1357
- NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner
- NS-EN 805 Vannforsyning – Krav til utvendige systemer og komponenter
- NS-EN 1610 Utførelse og prøving av avløpsledninger og -kummer
- Kommunens VA-norm
- **GE-2.04-04 R** Graving
- **GE-2.04-05 R** Graving nær strøm- og telekabler
- **GE-2.04-24 R** Arbeid på VA-anlegg
- **GE-3.04-01 R** Søknad om graving – gravemelding
- **GE-3.05-11 D** Kontrollplan i prosjekt
- **GE-3.05-12 D** Innmålingsprosedyre i prosjekt
- **GE-3.06-10 D** Grave- og grøfteplan
- **GE-3.06-21 R** Arbeid på eksisterende avløpsanlegg
- **GE-3.06-22 R** Montering av kum
- **GE-3.07-01 R** Oppfølging av uønskede hendelser og avvik
- **GE-3.08-06 R** Rapport for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)
- **GE-3.06-24 S** Dokumentasjon – rør
- **GE-3.06-55 S** Graving
- **GE-3.06-61 S** Graving av grøft
- **GE-3.06-64 S** Dokumentasjon – Fjell i grøft
- **GE-3.06-67 S** Vann, avløp og kummer
- **GE-3.06-68 S** Graving av VA-grøft
- **GE-3.06-70 S** V/A i grøft
- **GE-3.06-81 S** Provisorisk vanntilførsel – opprigg
- **GE-3.06-86 S** Dokumentasjon – Sveiserapport for PP- og PE-sveis
- **GE-3.06-89 S** Grøfter – grunnforhold, fundament og utstikking
- **GE-3.06-90 S** Grøfter – omfylling og igjenfylling
- **GE-3.06-91 S** Legging av drens- og trekkerør i grøften
- **GE-3.06-93 R** Sveising av PE- og PP-rør
- **GE-3.06-94 R** Provisorisk vanntilførsel

Revisjonshistorikk

Rev.	Dato	Endring	Godkjent av
01	Utkast	Første utgave i GE-håndboka. Skrevet om fra SmartDok 030610-001 R.	Daglig leder