



Kristiansand
kommune

Grøftefrie metoder i vann- og avløpssektoren

Steffi Becker

Driftsplanlegger Vann

Grøftefrie metoder - nytt rør

Strukturelle metoder

- Boring i fjell
- Styrkt boring i løsmasser og pilotrørsboring
- Rørpressing i løsmasse
- Boring i kombinasjonsmasse
- Tunnelering
- Utblokking



Grøftefrie metoder – Boring i fjell [hammerboring/fjellboring]

Prinsipp: borekrone knuser fjell, etterlater hull i fjellet som «trekkerør»

Fakta: \varnothing 160 - 800 mm, opptil 300-400 m, trenger vann, noe styring



Inntrekking av rør



Borehull innvendig - utfordringer



129.8m 2.0bar 0.0

Innløp -> Utløp
Andre sirkulært 400 Medstrøms Borehull

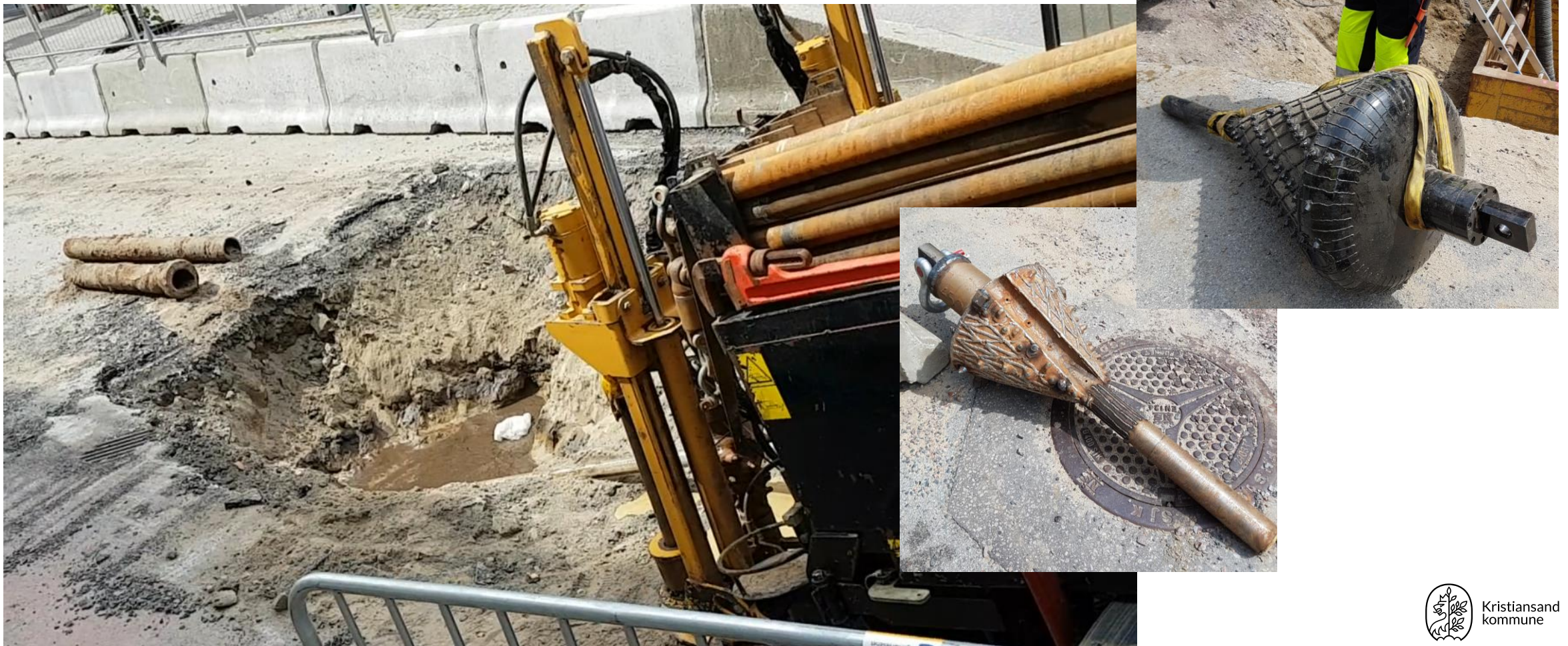
B
Inspeksjon avbrutt Hindring, Stor stein



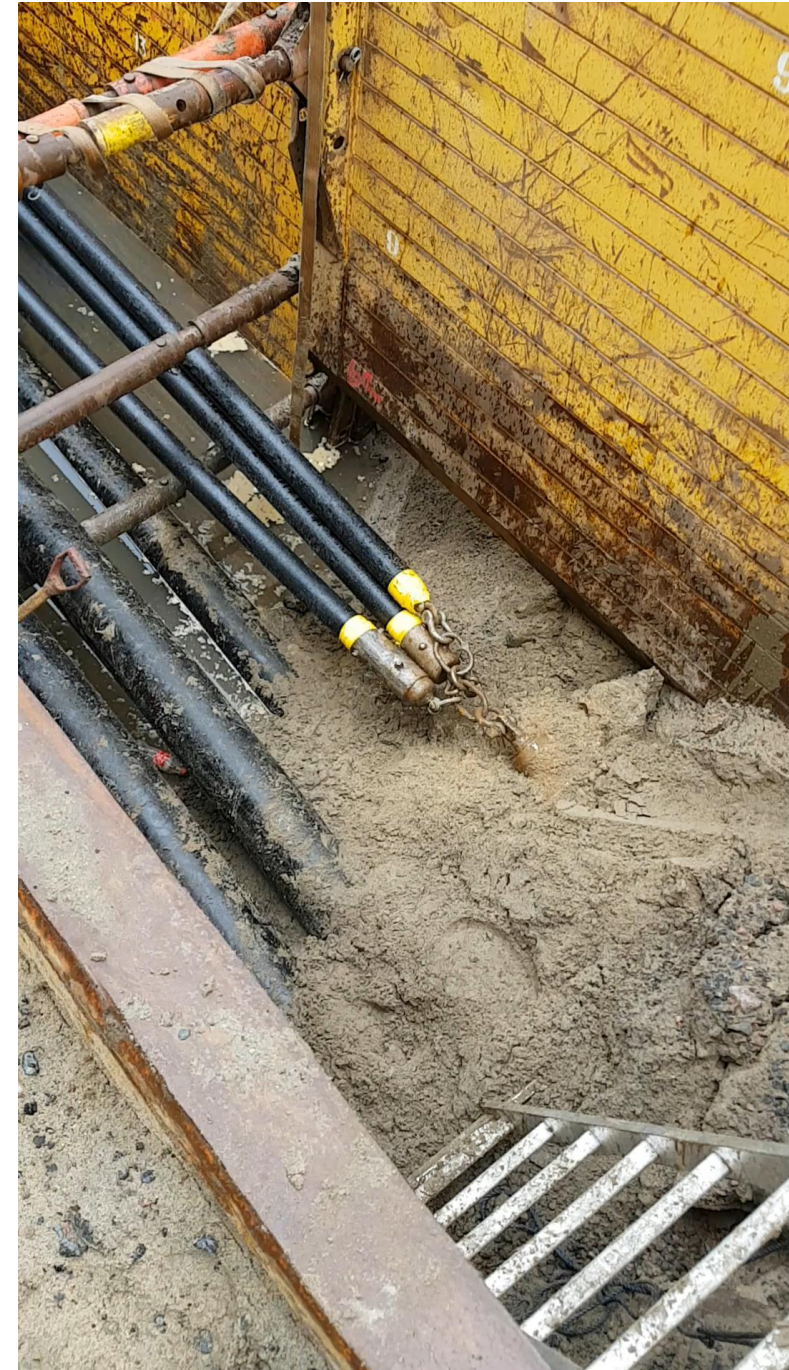
Grøftefrie metoder - Styrt boring i løsmasser og pilotrørsboring

Prinsipp: Borestang (pilot) styres frem til inntrekningsgrop ved hjelp av peileutstyr, nytt rør kobles bak rømmer og trekkes gjennom grunnen tilbake til trekkegrop.

Fakta: \varnothing 32 - 1200 mm, fra 10-500 m (i gode grunnforhold enda lenger), trenger vann, borerigg står på bakken, styring (r=160-180m), kreves stor nøyaktighet ift. fall \rightarrow pilotrørsboring



Styrt boring i løsmasse
– slik fungerer det





Grøftefrie metoder - Rørpressing i løsmasse

Prinsipp: stålrør presses gjennom løsmasse, blir «trekkerør»

Fakta: \varnothing 219 – 1220 (1600) mm, opptil 60-70 m, ingen styring, under jernbane, vei, osv.



Grøftefrie metoder - Boring i kombinasjonsmasse

Prinsipp: stålrør trekkes etter borehode, blir «trekkerør»

Fakta: \varnothing 219 – 1220 (1600) mm, opptil 60-70 m, ingen styring, under jernbane, vei, hage/hus osv.



Grøftefrie metoder – (mikro-) Tunnelering

Prinsipp: spesial betongrør presses gjennom løsmasse

Fakta: $\varnothing 600 - 4600$ mm, lengde: 2021m (i 2020 med $\varnothing 1200$ mm), svært nøyaktig styring



Tunnelering i 12 m dyp



spasertur i 2000mm rør



trafikken er ikke berørt



Lukket front / slurry maskin



åpen front maskin (=«gravemaskin»)



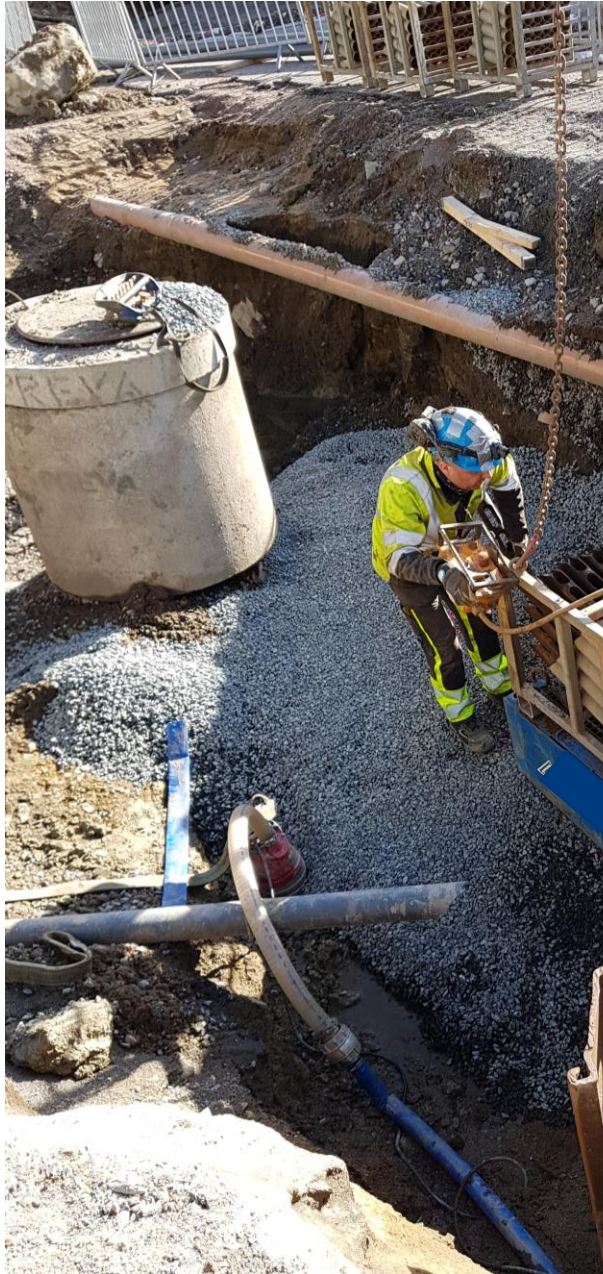
Grøftefrie metoder - Utblokking

Prinsipp: Etablering av nytt rør ved å knuse det gamle

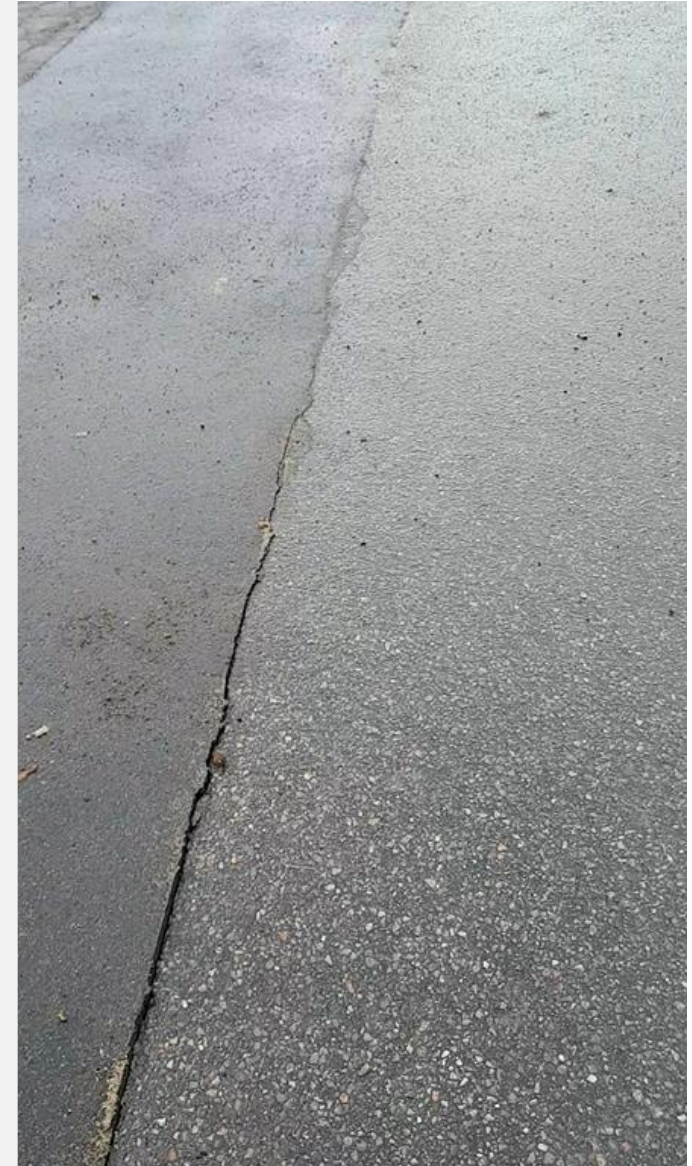
Fakta: \varnothing 75 - 1000 mm, cirka 220m, i eksisterende trasé, alle koblinger graves opp, maks. 11° bend



Riggen trenger lite plass



når kabler ligger over VA



Plan B er alltid kjekt å ha 😊





Å jobbe med grøftefrie metoder betyr

- Spare penger
- Spare miljø(-inngrep)
- Spare tid
- Løfte omdømme

Mye gøy arbeid som ligger foran oss

– dette klarer vi fint sammen 😊

Takk for meg

(Bilde-)kilder:



- Side 2: Aqueduct of Segovia, Segovia, Spain, 24.9.2009, Bernard Gagnon
- Side 9: Erlend Myrhaug, Ingeniørvesenet Kristiansand kommune
- Resterende bilder: Steffi Becker, Ingeniørvesenet Kristiansand kommune
- Diverse tekst og bakgrunnsinfo er hentet fra:
 - Bestillerhåndbok for NoDig, 2. utgave, Olimb AS
 - Norsk Vann rapport 221(2016), Smart ledningsfornyelse – bruk av NoDig-metoder



Kristiansand
kommune

Telefon 38 07 50 00
post@kristiansand.kommune.no
Kristiansand.kommune.no