

# HOLLAND BORING AS

www.holland-nodig.no | Tlf.: 33 01 81 60 | E-post: post@holland-nodig.no

## Rørlegging uten graving



# Slik fungerer styrt boring

**Styrt boring** har blitt en stadig vanligere metode ved legging av gassrør, VA-ledninger, EL- og telekabler. Styrt boring er et kostnads- og tidsbesparende alternativ til graving av grøfter på tradisjonell måte. Metoden brukes hovedsakelig ved boring i løsmasser, men kan også benyttes ved boring i fjell.

Styrt boring gjennomføres ved at det først bores et pilothull, som i neste steg utvides til ønsket diameter under tilbaketrekking av borestanga. For å bore i rett linje må borestanga med borekronen roteres og samtidig trykkes inn i massene i boreretningen.

I enden av borestanga sitter pilothodet (Borekrona) med en skråplate for styring. Pilothodet har dyser som spyles ut en blanding av vann og bentonitt. Bak pilothodet er det montert inn et sondehus med en sonde som formidler data om posisjon på pilothodet, noe som muliggjør styring i alle retninger.

Boreoperatøren kan avlese og påvirke posisjonen på borehodets skråplate for å bestemme en nøyaktig boreretning. Hvis skråplaten f eks står i posisjon kl 12.00 og stanga presses inn uten rotasjon, vil stanga bøyes opp mot overflaten. Når pilothodet igjen roteres, vil boringen skje rett fram i korrigert retning.

For minst hver tredje meter stoppes rotasjonen, og posisjonen avleses. En radiosonde er montert bak i borehodet slik at data om borehodets posisjon

og prosentvise fall/stigning sendes til et peileapparat plassert på bakkenivå rett over borehodet. Denne informasjonen kan avleses på skjermen i bore-riggen og på peileapparatet. Det finnes andre og mer avanserte metoder ved boring på store dyp.

Etter at piloten er boret gjennom og inn i inntrekkingsgropa, demonteres pilot-hodet (Borekrona) og erstattes med en opprømmer med en diameter som er litt større enn det røret som skal trekkes gjennom. Bak opprømmeren monteres det en svivel og til svivelen festes røret. Borestanga med opprømmer trekkes og roteres tilbake, utvider borehullet til riktig størrelse, og tar samtidig med seg røret/kabelen. Det kan rømmes i flere steg.

Ved tilbaketrekkingen tilføres det borevæske som spyles ut av den roterende opprømmeren. Avhengig av grunnforholdene er hensikten å redusere friksjon, oppnå stabiliserende effekt på borehullet og transportere de utborede massene til inntrekkingsgropa for bortkjøring, eller massene kan pumpes videre inn i et resirkuleringsanlegg.



Bildet er tatt i det øyeblikk piloten når målet som er det røde sticket på bildet. Bildet er ikke arrangert, men tatt av ABS-Maskin (Se annonse i denne brosjyre) som årvåkent var tilstede da piloten dukket opp.



Her peiles dybde og fall og data kommuniseres til boreoperatør via radiokommunikasjon.

# Styrt boring er god økonomi

**Sande kommune** har siden år 2000 benyttet styrt boring i en lang rekke prosjekter. - *Grunnen er at vi har sett god økonomi i å benytte denne løsningen. Samtidig har metoden vist seg å være til god hjelp i flere akutte situasjoner, forteller VA-ingeniør/prosjektleder Svein J. Pettersen i kommunalteknisk avdeling. I følge Pettersen er bruken av styrt boring økonomisk sett konkurransedyktig og gir samtidig muligheter der det er vanskelig å løse oppgavene på andre måter.*



Svein J. Pettersen

**Tekst:** Astrid Inger S. Abusdal **Foto:** Line L. Levinsen

## Kan erstatte pumpestasjoner

Sande kommune har hatt stor økonomisk gevinst ved bruk av metoden. Blant annet ved å **unngå eller legge ned pumpestasjoner** som det koster mange penger både å bygge og drifte. - *Med et såpass kupert terreng som vi har her i Sande, ender man ofte opp med mange pumpestasjoner. Dersom grunnforholdene ligger tilrette, kan mange kommunale kroner spares ved å unngå pumpestasjoner. Hittil har vi lagt ned 11 pumpestasjoner. Etter en investering på drøye tre millioner kroner sparer vi årlig mer enn 600.000 kroner til drift og vedlikehold, noe som viser at investeringen vil være innspart i løpet av fem år. Samtidig er det viktig å holde antall pumpe-stasjoner nede. Derfor jobber vi bevisst med denne typen løsninger, sier Pettersen.*

## Løser vanskelige oppgaver

Innsparingen i driftskronene gir muligheter for ytterligere rehabilitering og utbygging av kommunens vann- og avløpsnett. - *Vi benytter selvsagt både graving og utblokking der det synes mest hensiktsmessig og kostnads-effektivt. Men med styrt boring har vi også mulighet til å løse ting vi ikke tidligere har hatt sjanse til, understreker Pettersen, som tidligere selv har drevet som entreprenør i 28 år.*

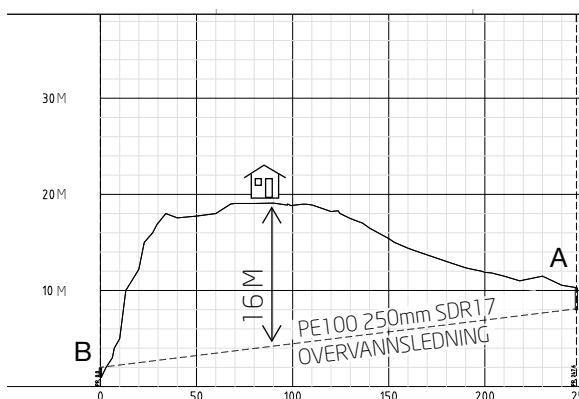
## Rask og enkel utbedring ved ledningsbrudd

Første gang Sande kommune benyttet metoden var høsten 2000, da det en mandag morgen ble oppdaget brudd på en avløpsledning like ved Sande sentrum. En utglidning i elve-skråningen viste seg å være årsaken. Her rant det hvert minutt 600 liter urensket kloakk ut i skråningen og ned i elven. I tillegg til forurensningen forårsaket utslippet erosjon med fare for ytterligere utglidning. Den tilkalte geologen ville ikke en gang slippe en mann med spade inn i området. NVE's representant foreslo å belaste elvebunnen langs utglidningsområdet med stein. En strekning på ca 300 meter måtte i så fall tilføres minimum 2000 kubikk med stein. Det fantes ingen adkomstvei til området, så dette ville ta lang tid. Det var da Pettersen overfor geologen antydte at styrt boring muligens kunne være en løsning, noe geologen straks bekreftet. Samme dag ble avtale inngått med firmaet **Holland Boring AS (Tidligere Fred P. Holland AS)** om oppmøte med borerigg onsdag ettermiddag. Samtidig ble avtale inngått om leveranse av 220 meter 200 PE-rør natt til torsdag. - *Innen fredag kveld var 220 meter ny ledning etablert på trygg grunn, lørdag ettermiddag alle omkoblinger gjort og anlegget i full drift igjen, forteller Pettersen imponert.*

## Foregangskommune

Sande kommune kan i dag skilte med 0,78 meter styrt boring per innbygger (ca 8.500). - *Er dette Norgesrekord? Vi ser gjerne at andre kommuner utfordrer oss, smiler Svein J. Pettersen.*

## Oppdrag for Sande kommune gjennomført høsten 2008



**Utfordring:** Bore overvannsledning fra Sande kirkegård gjennom høydedrag og ut i elven. Styling av pilot ved hjelp av kabelsonde.



# Styrt boring for Holmestrand kommune - Suksess i bløte masser

I 2010 gjennomførte Holland Boring AS (Tidligere Fred P. Holland AS) en vellykket styrt boring i meget bløte grunnforhold - i Spertemyra - i Holmestrand kommune, en gjentakelse av suksessen for 10 år siden.

*Tekst: Ellen Margrethe Jahren og Arve Hansen, Asplan Viak AS*



## Utgangspunkt

Holmestrand kommunes vannforsyning gikk via en 40 år gammel DN300 AC-ledning, delvis i en gammel jernbanetrasé rundt et myrområde. Ledningen var i relativt dårlig stand, og den lå med lite overdekning på deler av strekningen. Denne ledningen var eneste hovedvannforsyningen til Holmestrand, og for å øke sikkerheten og bedre kapasiteten, ble det i 2001 etablert en ny, 250 m lang DN400 PE-ledning ved styrt boring over myra, prosjektert av tidligere VA Teknikk AS, nå Asplan Viak AS avd. Drammen. Boring over myra ble den gang valgt fremfor graving i eksisterende trasé rundt hele myra. For ytterligere sikring av vannforsyningen til Holmestrand, ønsket kommunen nå på hele strekningen fram til Hillestad pumpestasjon å etablere dobbelt sett med vannledninger.

## Grunnforhold

I forkant av boringen i 2001, var det knyttet stor usikkerhet omkring gjennomføringen av boringen. Hvor bløtt kunne det være? Rolf Lauritzsen, da ansatt ved NGL, ble hyret inn for vurdering av grunnforholdene. Resultatet av grunnundersøkelsene viste svært bløte masser etter norske forhold, med om-dannet myrtorv og bløt leire. Dermed sto man overfor følgende utfordringer:

- Styring, massene er så bløte at de ikke gir styremuligheter.
- Krumning av pilotstrengen, hvis massene ikke gir støtte over en lengre strekning, kan pilotstrengen få så stor nedbøyning at den overbelastes.
- Hullstabilitet av boret hull i jord.
- Oppflyting av vannledningen.

## Erfaring

Boringen i 2001 ble imidlertid en suksess. Asplan Viak AS avd. Drammen har lang erfaring med prosjektering av retningsstyrt boring i løsmasser, med over 60 gjennomførte prosjekter. Etter vurdering av alternative løsninger for etablering av ytterligere en ledning på samme strekning, kunne vi trygt

anbefale boring av ny DN355 PE100 SDR11 parallelt med ledningen som ble etablert for 10 år siden. 90 m av den gamle AC-ledningen ble også blokket ut. Under både boring og utblokking ble det trukket med DN125 varerør for 3x40 mm kabeltrekkerør. Hovedentreprenør for prosjektet var **Holland Boring AS (Tidligere Fred P. Holland AS)**.

## Gjennomføring

På grunnlag av entydig definerte eksisterende forhold og krav til ferdig anlegg, ble prosjektet vellykket gjennomført. Med bakgrunn i de utfordringene man sto overfor og tidligere erfaring, ble pilotkjøringen gjennomført med en styreskje spesielt tilpasset de bløte grunnforholdene, og ledningene ble deretter trukket gjennom. Hele operasjonen gikk smidig, med begrenset bruk av spylevæske.



Med unntak av enkelte utfordringer underveis som følge av streng kulde, ble prosjektet gjennomført i henhold til planen, og det var en meget fornøyd oppdragsgiver, Jan Blanchard hos Holmestrand kommune, som kunne sette ledningen i drift på nyåret 2011.

**Kontaktinfo: Holland Boring AS (Tidligere Fred P. Holland AS) Tlf.: 33 01 81 60**

# Rørpressing

I 1985 kjøpte Holland Boring AS (tidligere Fred P. Holland AS) sin første pressrigg. Maskinen er fortsatt i drift og presser stålrør i standard utførelse opp til  $\varnothing$  711 mm. Vi har også spesialutstyr for større dimensjoner – opptil  $\varnothing$  1000 mm.

## Slik fungerer rørpressing (Navboring)

Stålrør presses inn i løsmasse som sand, silt og leire, og forutsetter boring i rett linje. Mindre dimensjoner er ikke beregnet for boring i masser som sprengstein, kult og morenemasser. Ved store dimensjoner kan vi fjerne hindringer ved å sprenges og håndgrave.

Riggen heises ned i en boregrop på 3 x 11 meter, og 65 cm under senter rør. Riggen må ha et solid mothold som kan motstå et press på 80 – 100 tonn. Etter hvert som stålrøret presses inn, skrues massene ut av røret med en naver, og overskuddsmasse heises opp. Eventuelle retningsavvik vil normalt ligge innenfor 1% av borelengden. Risikoen for setninger er tilnærmet null fordi de utborede massene transporteres ut gjennom røret. Metoden betinger heller ikke noen mottaksgrop, og ved større dimensjoner kan fjell sprenges og hindringer fjernes. Lengder opp til 60 meter.

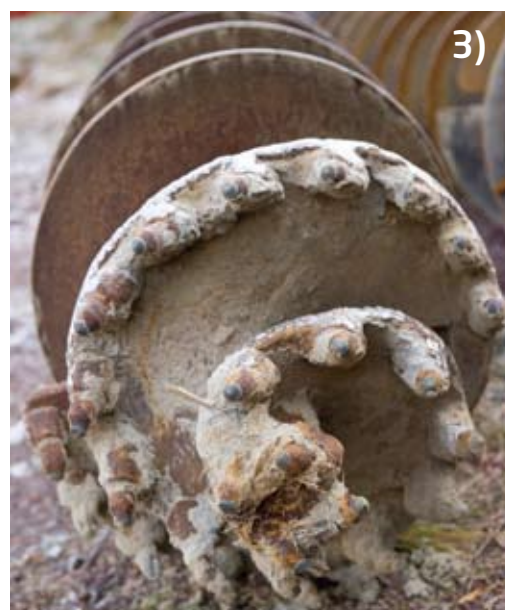
## Holland Boring AS (Tidligere Fred P. Holland AS) har utført et utall boringer under vei og jernbane.

**1)** Bildet viser boring under jernbanen i Mjøndalen, med et stålrør  $\varnothing$  711 mm.

I 2009 boret vi to hull under E18 ved Kopstadkrysset i Vestfold. Det ble foretatt målinger både før og etter boringene, uten at det kunne påvises setninger i ettertid.

**2)** Vi har også utført oppdrag hvor vi har kombinert rørpressing og styrt boring. Denne metoden sikrer en nøyaktig boring ved at vi på forhånd borer en pilot, og deretter presser stålrøret gjennom. Borstanga fungerer som styring for stålrøret som samtidig presses inn av navboringsriggen.

**3)** Bildet viser borehodet i fronten av skruen som er plassert inne i røret.



# Speil- og elektromuffesveising

Holland Boring AS (tidligere Fred P. Holland AS) har moderne utstyr for speilsveising av PE-rør opp til  $\varnothing$  500. For større dimensjoner leier vi inn større speilsveisemaskin. Vi har sertifiserte sveisere som kan speilsveise dimensjoner opp til  $\varnothing$  630. Vi har også utstyr for sveising av elektrosvedisledere hvor speilsveising ikke er hensiktsmessig eller mulig. PE-rør kan benyttes til drikkevann eller avløp. Dimensjoner fra 90 mm til 1200 mm kan speilsveises.

## Slik foregår speilsveising (NS-EN 416 del 1 og 2)

Holland Boring AS (Tidligere Fred P. Holland AS) utfører speilsveising med kalibrerte og sertifiserte maskiner.

Vi bruker telt ved sveising for å beskytte arbeidsområdet mot vær og vind. Rørendene legges rett på underlaget, og vi bruker ruller under rørene for å skåne røroverflate og for å få bedre kontroll på sveiseprosessen. Rørendene rengjøres før sveising og deretter legges rørendene i speilsveisemaskinen. Høvelen settes inn, og høvlingen skal både rette endene og fjerne litt av platen (oxydasjonsbelegget).

Når høvelen er fjernet, kjøres rørendene sammen for kontroll. Høvlingen foretas umiddelbart før sveisespeilet føres inn mellom rørendene. Det kontrolleres blant annet at sveisetrykket stemmer med den aktuelle speilsveisemaskinen, og at man legger til slepetrykket når sveising utføres. Når oppvarmingstiden med trykk har gitt den anbefalte vulst, tar man trykket av og starter forløpet – oppvarmingstid uten trykk. Deretter tas speilet ut, og sveisetrykket bygges rolig opp til kraften er oppnådd. Kraften holdes konstant under hele sveise- og kjøletiden. Etter endt kjøletid er sveisingen ferdig.



Bildene viser speilsveis av vannrør  $\varnothing$  450 PE100 SDR 7,4 hvor rørene skal tåle et vanntrykk opp til 25 kg/cm<sup>2</sup>



## HALLINGPLAST A.S N-3570 ÅL

Telefon: 32 09 55 99 • Fax: 32 09 55 94

E-mail: [post@hallingplast.no](mailto:post@hallingplast.no)

[www.hallingplast.no](http://www.hallingplast.no)

- PE 80 / PE 100 trykkrør og deler i dimensjon 20mm-1000mm
- PE Rør med beskyttelseskappe i dimensjon 32mm-710mm
- Rør på kveil til og med 180mm
- PP grunnavløpsrør og deler i dimensjon 20mm-630mm
- PE 100 gassrør i dimensjon 20mm-630mm



KAARE  
MORTENSEN AS



KAARE  
MORTENSEN

Buskerud AS



KAARE  
MORTENSEN

Oslo/Akershus AS

# ALDRI UTEN

# GRUNN



GROUP

[www.opd.no](http://www.opd.no)



Skagerak  
Naturgass

*-for vekst og miljø*

Vi leverer naturgass på Sør- og Østlandet.  
Gassrør legges i samarbeid med Holland Boring AS

[www.skageraknaturgass.no](http://www.skageraknaturgass.no)



Moderne maskiner med mennesker i sentrum

Verpetveien 6, 1540 Vestby

Tlf.: 64 95 03 47 • Fax: 64 95 28 57

[post@smefa.no](mailto:post@smefa.no) • [www.smefa.no](http://www.smefa.no)

## Takk til våre samarbeidspartnere



[www.tracto-technik.com](http://www.tracto-technik.com)

## Miljøvennlig og effektiv rehabilitering og legging av nye rør

ABS-Maskin tilbyr et bredt spekter av maskiner/systemer for boring/fornyng av rør. Sammen med den tyske produsenten har vi 45 års erfaring med service og ekspertise. Vi leverer utstyr til forskjellige metoder for å legge nye rør i bakken under veier, bygninger, flyplasser, elver etc.

- **Til nye rørtraséer ved korte, rette strekninger:**
  - **Jordrakterter:** Trekker nye rør etter seg gjennom bakken.
  - **Rørpressing:** Slår stålrør gjennom bakken.
- **Rørfornyng av vann og avløpsrør:**
  - **Rørsprekking:** Sprekker gamle rør og drar inn nye rør i den eksisterende rørtraséen.
- **Styrbar boreteknikk for å legge nye rørtraséer over lange strekninger.**
  - **Vertikale styrbare boreriggler:** Kan bore nye rørtraséer over lange strekninger for små og store rørdimensjoner.

Vi har godt over hundre kunder som aktivt bruker disse metodene daglig i Norge. Disse kundene legger kilometer på kilometer med rør hos kommunale og private oppdragsgivere hvert år.

Vår tyske produsent, **Tracto-Technik** er blant bransjefolk kjent for:

- **Innovasjon og utvikling**
- **Mange patenterte løsninger**
- **Kvalitet, driftssikkerhet og lang levetid på produktene**

**Tracto-Technik** lever opp til sitt slagord: **Vi utvikler, andre kopierer.**



Hvorfor grave når det finnes bedre løsninger?

Din TT-partner i Norge:



**ABS-MASKIN AS**

Strandveien 20 · N - 3051 Mjøndalen · Tel.: +47 32 23 18 10  
Fax: +47 32 23 18 11 · E-Mail: [post@abs-maskin.no](mailto:post@abs-maskin.no)

45 Years of  
Experience

iningsstyrt boring og trøking av de fleste typer rør!



JS/NORGE • www.jsnorge.no • NO-14086 • MAN



## Kontakt oss

Holland Boring AS (Tidligere Fred P. Holland AS)

Adresse: Studsrødveien 65, 3153 TOLVSRØD

Telefon: 33 01 81 60

E-mail: [post@holland-nodig.no](mailto:post@holland-nodig.no)

Internett: [www.holland-nodig.no](http://www.holland-nodig.no)

**HOLLAND  
BORING AS**

[www.holland-nodig.no](http://www.holland-nodig.no)