

Historisk tilbakeblikk på styrt boring i løsmasser



*MIRA, Fetsund
2014
785 m*

Historisk tilbakeblikk på styrt boring i løsmasser



*Øystein Olimb
Daglig leder
Olimb Anlegg AS*



1992



Sted:

Drammen

Type oppdrag:

VL

LENGDER:

3x 150 m.

DIMENSJONER:

Ø 160

Hva lærte vi her ?

Første jobb som ble utført i Norge.

1992

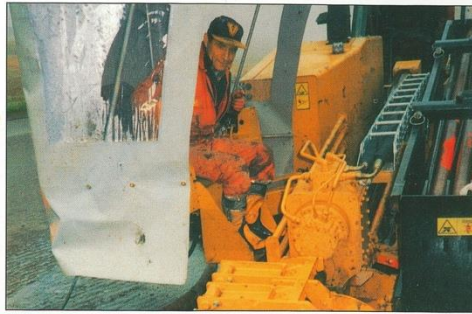


Bilde 2: Første retningsstyrte boring i Norge, 1992. [VA Teknikk AS, 2006]

1996

Bildet:

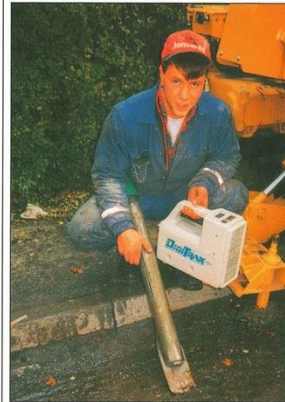
Karsten Karlsen styrer den nye "Navigatoren" i Øvre Eiker vei mellom Drammen og Mjøndalen. Ny kloakkledning på nærmere 700 meter er på plass uten graving..



Navigatør med presisjon..

Styrt boring, en komplett løsning som sparer miljø, tid og penger. Det er salgsargumentet for Kristian Olimb AS når de nå har gått til innkjøp av den aller første "Navigatoren" fra det amerikanske selskapet Vermeer. De første arbeidene med styrt boring er allerede utført i Drammen, Rygge og Råde med gode resultater.

Rørlegging etter no-dig systemet er dermed kommet et skritt videre også på norsk jord, sier avd.ingeniør Tom



K.Brattberg til Rehab-Nytt. Den beltegående boreriggen dekker hullområder fra 75 til 500 mm, og inngår i den såkalte Navigator-serien fra Vermeers fabrikk i Iowa i USA. Serien ble lansert i Europa for 3 år siden, og det var Drammen kommune som tok utfordringen med det norske pilot- prosjektet. Mellom Drammen og Mjøndalen har Råde-bedriften tatt på seg oppdraget med fremføring av en kloakkledning på 670 meter i tillegg til nedsetting av ti kummer. Det er Kaare Mortensen AS i Larvik som har hoved-

entreprisen på avlopsanlegget. Avdelingsingeniør Tom Brattberg opplyser at boringen utføres i tre etapper, hver på ca. 230 meter, og det er her snakk om en PEH-ledning med en ytre diameter på ca. 220 mm. Styrt boring er et avansert system. Først bores pilot hull i ønsket lengde. Deretter "hukes" kloakkledningen på et rommehode og hullet rommes. Slik arbeider man seg bakover til strekningen er ferdiglagt.

BILDET: Knut W.Strømmes viser fram den høyteknologiske kontrollboksen og styrehodet med innebygget sonde.

For at borestrengen skal finne veien gjennom sand- og leirmassene og til slutt treffe målet med stor presisjon, benyttes spesielle måleinstrumenter. Bak borhodet sitter en sonde som sender elektromagnetiske signaler til en bærbar mottaker over bakken..Kontrolløren kan dermed hele tiden følge med på at krav til helning, dybde og retning følges under boringen. Kontrollør og operatør på navigatoren kommuniserer gjennom et eget internt radiosamband, og i tillegg er boreriggen utstyrt med et eget display med opplysningene om borhodets kurs og dybde. Under boringen sprøytes bentonitt gjennom borhodet og rymmehodet for for å løse opp og stabilisere massene. Tom K. Brattberg mener pilot-prosjektet i Drammen har vært en styrkeprøve for bedriften. Hovedsaklig fordi fallet på ledningen er helt nede i 6,9 promille. Det er svært viktig at vi ikke får svanker i ledningen, og så langt tyder alt på at vi har lykket med denne jobben, sier han. Han ser fram til mange oppdrag med styrt boring for selvfallsledninger, vann- og kabelrør, fjernvarme, gass og avlopsledninger, - og oppdragene tror han vil komme etter hvert som systemet og resultatene blir kjent rundt om i landet.

Sted:

Drammen, Pukerud

Type oppdrag:

SP

LENGDER:

3 x 230 m.

DIMENSJONER:

Ø 220

Hva lærte vi her ?

Mye.... Ble også kjent med Rolf Lauritzsen, geoteknikker fra NGI. Lagdelinger i grunn, svanker og 6,9 promille fall.

Magnetisk styring

Side 9

Presisjon ved hjelp av magnetisme midt i et avfallsdeponi i Skedsmo

Klart for styrt boring i 540 meters lengde på Bøler Avfalls-deponi Skedsmo kommune

Aktiviteten ved Romerike Avfallsforedlings anlegg på Bøler i Skedsmo er stor. Hvert eneste minutt kommer store mengder med avfall inn gjennom portene fra hele distriktet. Sjøppel blir sortert og kondemnert etter bestemte rutiner, men det skjer også noe under bakken inne i det enorme anlegget.



Anleggsingeniør Øystein Olimb foran den 22 meter dype kummen inne på deponiet

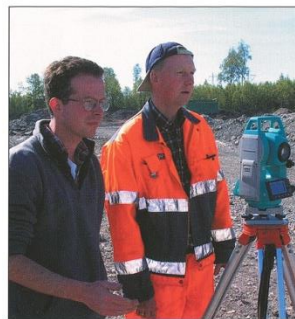
Nede på 22 meters dyp danner det seg livsfarlige gasser. Vi kjenner lukta fra en dyp kum inne på området. Her er Kristian Olimb AS i gang med styrt boring for å installere en selvfallsledning fra kummen og til en ny pumpestasjon i utkanten av deponiet. Romerike Avfallsforedling (ROAF) har slitt med driftsforstyrrelser ved sitt interne renseanlegg i flere år. Med ny selvfallsledning fra kummen og til en ny pumpestasjon rett i utkanten av deponiet vil problemene med giftig sigevann være løst.

MAGNETIMSE

Det er et krevende oppdrag Kristian Olimb AS har påtatt seg. Avdelingsleder Tom Brattberg opplyser at presisjonen på den styrtede boringen må være så nøyaktig at det denne gangen var påkrevet med fjernstyring ved hjelp av magnetisme. Det amerikanske selskapet InRock Drilling Systems, med sin europeiske avdeling i England, har sendt over en av sine fremste eksperter, Simon Tinkler, med høyteknologisk spesialutstyr.

Tinkler samarbeider nært med anleggsingeniør Øystein Olimb og resten av arbeidslaget under pilotkjøringen. Det er knyttet stor spenning til hvordan det magnetiske system slår ut når man borer seg gjennom søppellag som også inneholder mye skrapjern. Utfordringen er å treffe en 30 cm åpning på 22 meters dyp i den omtalte kummen. Det er nødvendig med en borekurve i 180 meters lengde for å komme rett inn i kummen. På den andre siden av kummen skal det bores videre i 360 meters lengde ut av avfallsdeponiet. Her er det en samlelum som skal pumpe sigevannet til et internt renseanlegg. Total borelengde blir dermed 540 meter. Ledningen som benyttes er en 225 mm PES0PN16. Trykk-klassen er høy på grunn av forventet belastning gjennom ugunstige bore-masser, får vi opplyst. Etter pilotkjøringen blir den nye ledningen trukket opp til kummen inne på avfallsdeponiet. Et spennende prosjekt som viste seg gjennomførbart, og forhåpentligvis er det slutt på driftsproblemene ved anlegget. For ROAS var det også viktig at virksomheten kunne gå helt som normalt i anleggstiden.

Simon Tinkler (l.v.) og Øystein Olimb måler rett kurs for pilotkjøringen

**Sted:**

Berger Avfallsdeponi

Type oppdrag:

Sigevann fra deponi

LENGDER:

180m ansett + 360m.

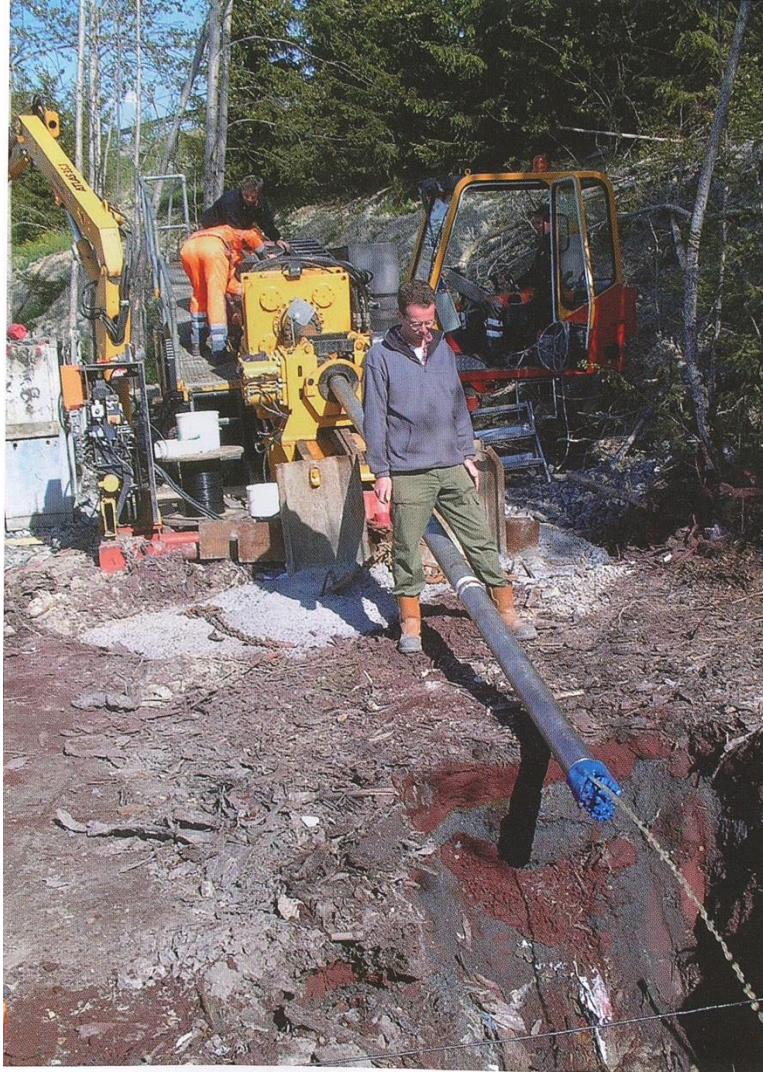
DIMENSJONER:

Ø 225

Hva lærte vi her ?

Treffe blink.

2002



■ Presisjon ned til 22 meters dyp på Romerike Avfallsforedlings anlegg på Bøler i Skedsmo i 2002.



2004

Rehab
Nytt

NR 3, DESEMBER 2004
17. ÅRGANG

Side 2:
Lederen:
Farte bra men hjemme best

Side 3:
Nye rør på Dovre
God start på Agder

Side 4:
Hammerboring løsningen
på Lillehammer

Side 5:
Verdensrekord på Sokna

Side 6-7:
"Vi går aldri fra
en uferdig jobb"


Side 8:
Lindheim,
-en renere by

Side 9:
Oslo vil være krevende

Side 10:
Demoer uten graving
på SST-konferansen

Side 11:
Våkne arkeologer

Bildet: Det dype hullet på
Sylling ble redningen.
Les mer om dette på
midtsidene.
Foto: Runar Langum



Sted:
Sylling

Type oppdrag:
OV

LENGDER:
210 m.

DIMENSJONER:
Ø 710

Hva lærte vi her ?
Grunnforhold og grunnforhold og
droppstein/bok leire.

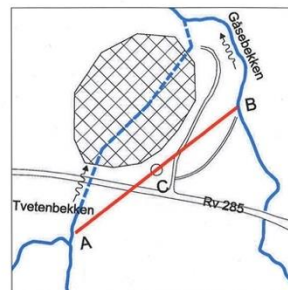
"Vi går aldri fra en uferdig jobb"

Retningsstyrt boring i løsmasser er en unik rørleggingsmetode, når man lykkes. "Sylling-prosjektet" kan oppsummeres slik: I tillegg til kompetanse og erfaring kreves mot, ofte på grensen til dumdristighet, kombinert med en stor porsjon pågangsmot, og en overbevisning så fast at ingen kalkulator kan rukke den.

Kr. 13.000,- / meter
Historisk sett vil Lier kommune se tilbake på et nytt overvannsrør med en lengde på 218 meter, til en kostnad av ca. 2,7 millioner kroner. Tett oppunder 13.000 kr. pr. meter er mer enn nok vil mange si. Vi som kjenner prosjektet kan fortelle, at bakom tallene ligger det pågangsmot og overbevisning.



Bildet: Sammensveising av overgang 800 mm/1200 mm for bekkeinntaket ved Tvetenbekken. En "fuktig" jobb for Kristian Olimb AS.



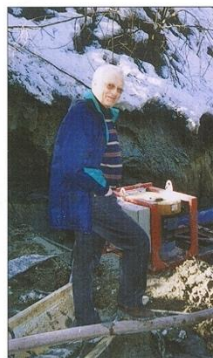
Bekk under søppelfylling

Tveten-bekken har "i alle år" fulgt et dalsøkk, før den møter Gåsebekken. For noen tiår siden var det vanlig å fylle igjen dalsøkk med søppel, og Tveten-bekken ble en bekkelukking, DN 600 mm betongrør, som etter hvert fikk en overfylling på 15 - 25 meter. Tidens tann tærer på rørene, og i 2003 var det kritisk. Lengde før metoden styrt boring ble lansert i Norge hadde kommunen etablert en pumpestasjon for å ta unna vannføringen. Vannet ble da pumpet langs RV 285 over til Gåsebekken. Renovering av det gamle betongrøret ville bli svært kostbart, blant annet på grunn av flere avviklinger på stor dybde. Alternativet var å bore seg gjennom "ryggen" fra A - B, og føre Tveten-bekken utenom søppelfyllinga. (se illustrasjon over)

Teknisk gjennomføring

Boreriggen ble plassert ved pkt. A og utslag av pilotstreng i pkt. B var perfekt. Pilotstrengen ligger i 18 ‰ fall, og opprømming og inn trekking av DN 800 mm PE-rør starter. Alt ser ut til å gå greit. Trekkraften øker på og halvveis stopper

alt, - i pkt. C. En bores-treng på halve strekning, og et PE-rør på resten, var ikke mye "å selge" til oppdragsgiver. Entreprenøren ble satt på en vannvittig prøve. Det ble valgt å angripe stoppunktet C ved forgraving på 5 meter og nedsjaktning av en 12 meter dyp kum av DN 3000 mm stålør. Redningsaksjon lyktes. Bare det å treffe koplingspunktet mellom pilotstreng og PE-rør var en stor prestasjon. Koplingen ble frigjort. Ny pilotstreng ble ført inn i PE-røret fra B - C, og opprømming og PE-innføring fra A - B. Oppgaven var løst, og Tveten-bekken kunne føres utenom søppelfyllinga.



Bildet: Prosjektleder VA, Alfred Stensås, var sikker på at Kristian Olimb AS kom fram til en løsning, - og beholdt roen under hele prosjektperioden.



Bildet: Smilet kom fram til slutt, både hos anleggsingeniør Øystein Olimb og byggeleder Runar Langum.

Til ettertanke

Så kort kan et komplisert og utfordrende prosjekt beskrives. Men i perioden januar til september 2004 var det mange møter og lange diskusjoner. Rykter om et "mislykket prosjekt" begynte å svirre i kommuner og fagmiljøer. For det ble en anleggsstopp for det ble en redningsaksjon som det står enormt respekt av. Midt i det hele sto Øystein Olimb, entreprenørens prosjektleder.



Bildet: Som en ål lå det ferdig sveisede PE-røret i 225 meters lengde.

Tid og penger

To forhold står normalt sentralt i slike situasjoner: Tid og penger. I dette prosjektet ble det kun: Løsningsorientert tankegang. Byggherrens representant, Alfred Stensås, inntok den store roen, og ba kun om fortløpende informasjon. Byggeleder Runar Langum var en aktiv diskusjonspartner, og sørget for at de omkringliggende forhold ble godt tilrettelagt. Øystein Olimb frontet prosjektet "dag og



Bildet: Blide ansikter etter en tøff periode da overleveringsmøtet endelig kunne gjennomføres i Sylling.

natt". Hvordan skal problemet løses?

Vil vi "komme i mål"? Han hadde sikkert god støtte bak seg i firmaet, men for oss andre i prosjektet var det Øystein som ble "front-figur".

Jeg husker godt vårt siste

byggemøte i brakka. Røret og nytt bekkeinntak var på plass. Det var en stolt Olimb jr. som kunne si: "Vi går aldri fra en uferdig jobb", og han la stor vekt på "vi".

I en tid hvor man primært opplever tempo i prosjekter og økonomi-diskusjoner, er det herlig å kunne oppleve de menneskelige faktorene: "Pågangsmot og overbevisning".

Prosjektets mange tekniske detaljer fortjener også omtale, ikke minst de geotekniske forhold, men for interesserte kan opplysninger om dette innhentes hos Rolf Lauritzen i NGI.

Arve Hansen, VA-teknikk as



Bildet: Det ble brukt mye tid og krefter ved bekkeinntaket ved Tvetenbekken

2004

Program – SSTT temadag 25. august 2004 – Sylling/ Lier

08.30 Registrering og kaffe

08.45 **Kort orientering fra SSTT Norge**

Live Johannessen, Norsk Rørsenter as
live.johannessen@rorsenter.no

09.00 **Bakgrunn for prosjektet**

En bekkelukking under en gammel søppelfylling drenerer sterkt forurenset vann som blandes med rent bekkvann. Ren bekk føres nå i nytt rør utenom søppelfylling.

- Problematikken med gammel søppelfylling
 - Grunneierkontakt
 - Samarbeid med Statens vegvesen
- Alfred Stensas, Lier kommune
alfred.stensas@lier.kommune.no

09.15 **Prosjektering / Entreprenørkonkurransen**

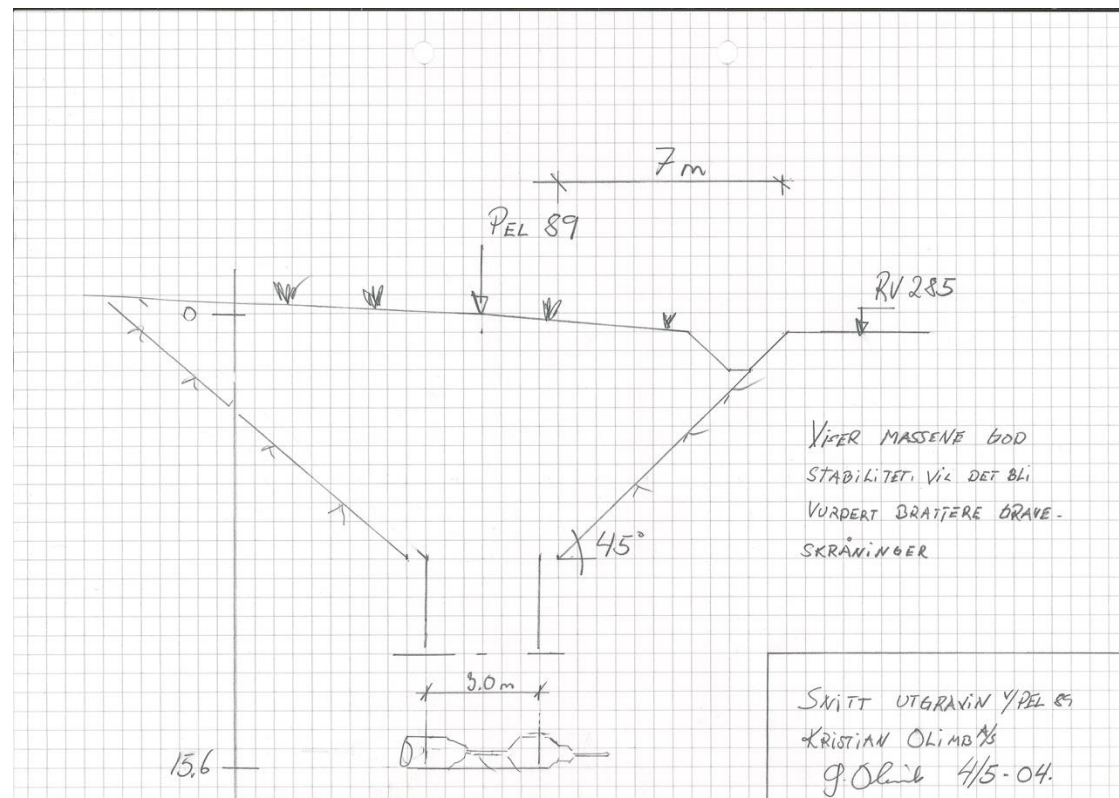
Arve Hansen, VA teknikk as
vatek@online.no

- Store PE-rør
- Steinar Tragethon, Hallingplast as
steinar@hallingplast.no
- Geoteknikk / Grunnforhold
- Rolf Lauritzsen, NGI
Rolf.Arne.Lauritzsen@ngi.no

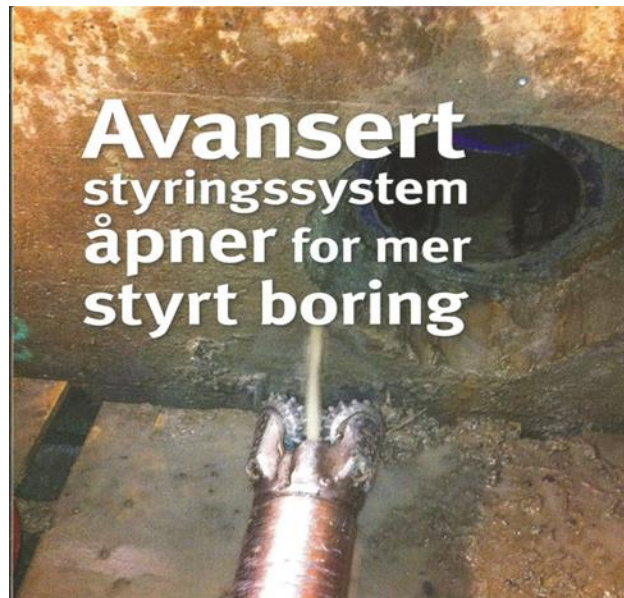
10.00 **Problemer oppstår..... (Rømmingen stoppet halvveis. Det måtte punktgraves ned på 13 meter – deretter ble jobben gjennomført).**

Video fra prosjektet m/kommentarer:

- "Entreprenørens gode og onde stunder..."
- Øystein Olimb, Kr. Olimb as
post@olimb-as.com
- "Lettere å forklare i ettertid, enn å planlegge i forkant..."
- Rolf Lauritzsen, NGI
- "Byggelederens søvnløse netter..."
- Runar Langum, RLA
rlbygg@online.no



2009



Avansert styringssystem åpner for mer styrt boring

Kristian Olimb har høstet en rekke erfaringer med styrt boring de siste 10 årene. Kravene til presisjon øker, og takket være bruk av et meget avansert styringssystem kan firmaet nå opprettholde en meget stor grad av presisjon selv i krevende byområder med betydelig infrastruktur.

For åtte år siden ble det gjennomført styrt boring ved Bøhler Avfallsdeponi, der man fornyet en ledning inn i en kum på 22 meters dybde, og med et treffpunkt inn i kummen som hadde en diameter på 50 centimeter.

Fornyingen av en avløpsledning for Sparebank 1 SMN Kvartalet AS i Midtbyen i Trondheim var i fjor kandidaten til et av årets NoDig prosjekter under SSTT-konferansen i Bergen. Her boret Kristian Olimb et strekk på 110 meter med rørdimensjon på 115 millimeter inn i en kulvert under under parkeringshuset til Sparebank 1 og Britannia Hotell. Avviket var mindre enn 5 centimeter i forhold til hva som var planlagt.

10 REHABNYTT 1-2011

Dette viser at vi har den kompetanse og det utstyr som er nødvendig for å gjennomføre meget krevende oppgaver, sier driftsjef i anleggsavdelingen hos Kristian Olimb, Øystein Olimb til Rehab Nytt.

-Hvor liten blink kan du ha?

På Skedsmo har vi nylig utført styrt boring ved en lokal pumpestasjon i forbindelse med utbyggingen av Strømmen storsenter. Her var styrt boring eneste alternativ på grunn av komplisert infrastruktur. Vi foretok inntrekking av 280 mm PE ledning på syv meters dybde, og med et treffpunkt på 0,2 meter.



Harald Wiersholm og Tallak Heitmann er to av operatørene på styrt boring for Kristian Olimb AS. Her fra oppdraget for Skedsmo kommune.

–Her måtte vi treffe innenfor en diameter på 20 centimeter på 120 meters avstand. Vi smøg oss inn på første forsøk, og den store utfordringen er når man ikke kan komme til ved endepunktet. Her hadde vi både sideveis og høydemessige forhold å ta hensyn til. Vårt styringssystem viste seg også her å være hundre prosent til å stole på, og det åpner for nye muligheter innen dette fagfeltet, mener Øystein Olimb.

Oppgaven for Skedsmo kommune

var å foreta en separering av et eksisterende fellessystem og bore en ny ledning på sju meters dyp midt i Strømmen sentrum, med tett bebyggelse og stor gjennomgangstrafikk. Dermed var ikke graving et aktuelt tema. Etter den vellykkede boringen kan kommunen legge ned en ny pumpestasjon og gjennomføre sine saneringsplaner på en økonomisk forsvarlig måte, mener Øystein Olimb

Nå betegner han en kilometers boring i leirmasser med en 300 millimeter PE-ledning som et volum-oppdrag firmaet gjerne tar på seg, men det følger alltid spenning med hvert eneste oppdrag.

Det er noen oppdag vi må ta oss råd til å benytte det mest avanserte utstyret for i størst mulig grad å oppnå ønsket resultat, understreker han. Det er viktig å komme i god dialog med oppdragsgiver slik at ledningseier får et godt innblikk i hvilke løsninger vi kan tilby, og hvilken miljømessig gevinst det handler om i de aller fleste tilfeller, sier Olimb til slutt.

Sted:

Lillestrøm

Type oppdrag:

SP

LENGDER:

Ca 210 m.

DIMENSJONER:

Ø 280

Hva lærte vi her ?

Treffe blink med eget utstyr.

2020



Sted:

Ski, Hugbro

Type oppdrag:

OV gjennom
våtmarksområde.

LENGDER:

530m.

DIMENSJONER:

Ø 1000

Hva lærte vi her ?

Mestring er gull.

2021



Sted:
Trondheim,
Kvambrua, under
Nidelva.

Type oppdrag:

P SP

LENGDER:
830 m.

DIMENSJONER:
Ø 400

Hva lærte vi her ?
Bore lengre....

2021



2021



Sted:
Malm.

Type oppdrag:
VL for SalMar.

LENGDER:
750 m.

DIMENSJONER:
Ø 500

Hva lærte vi her ?
Bore svært
krevende
grunnforhold.

2021



Sted:
Malm.

Type oppdrag:
VL for SalMar.

LENGDER:
750 m.

DIMENSJONER:
Ø 500

Hva lærte vi her ?
Bore svært
krevende
grunnforhold.

2021



2024



Sted:
Drammen, Holmen-
Strømsø

Type oppdrag:
Varerør for FV.

LENGDER:
2x440 m

DIMENSJONER:
Ø 800

Hva lærte vi her ?
Bruk av
hjelpemidler.

2024



Sted:

Drammen, Holmen-
Strømsø

Type oppdrag:

Varerør for FV.

LENGDER:

2x440 m

DIMENSJONER:

Ø 800

Hva lærte vi her ?

Bruk av
hjelpemidler.