

Prosjekt Linesøya - stålkjerneboring

Selskap: Mesta entreprenør as

Navn: Rune Tunhøvd

Sted: Gøteborg, påldag 11

Dato: 12.05.2011

Innhold

- Litt historikk om prosjekt Linesøya
- Gjennomføring av stålkjerneboringen
- Byggherrens synspunkter
- Hvorfor lykkes vi med arbeidet ?
- Hva kan vi lære av dette prosjektet ?

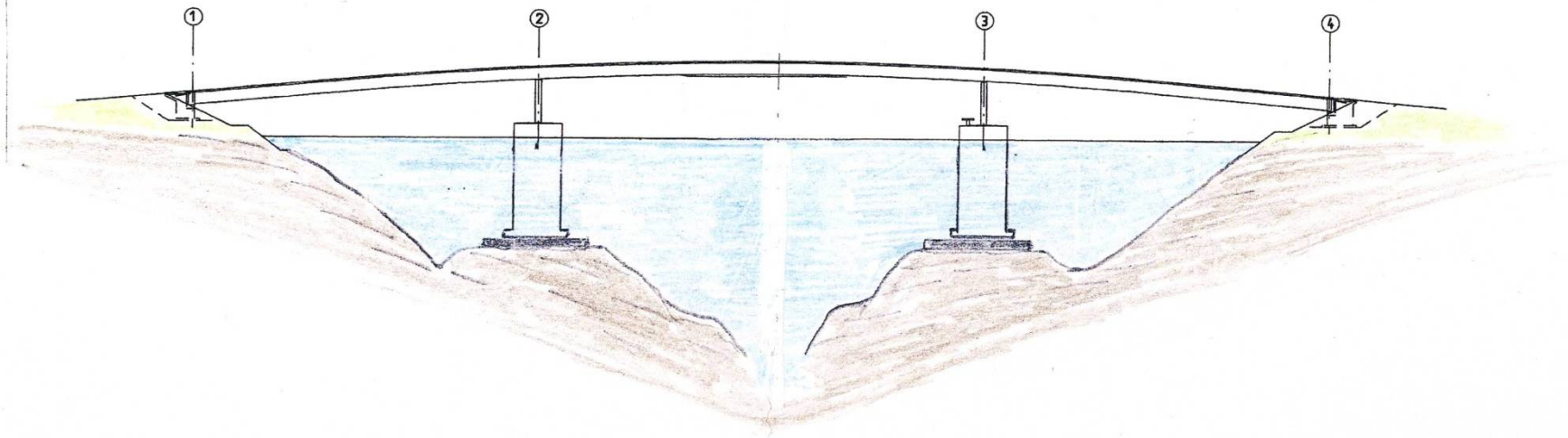
Innhold

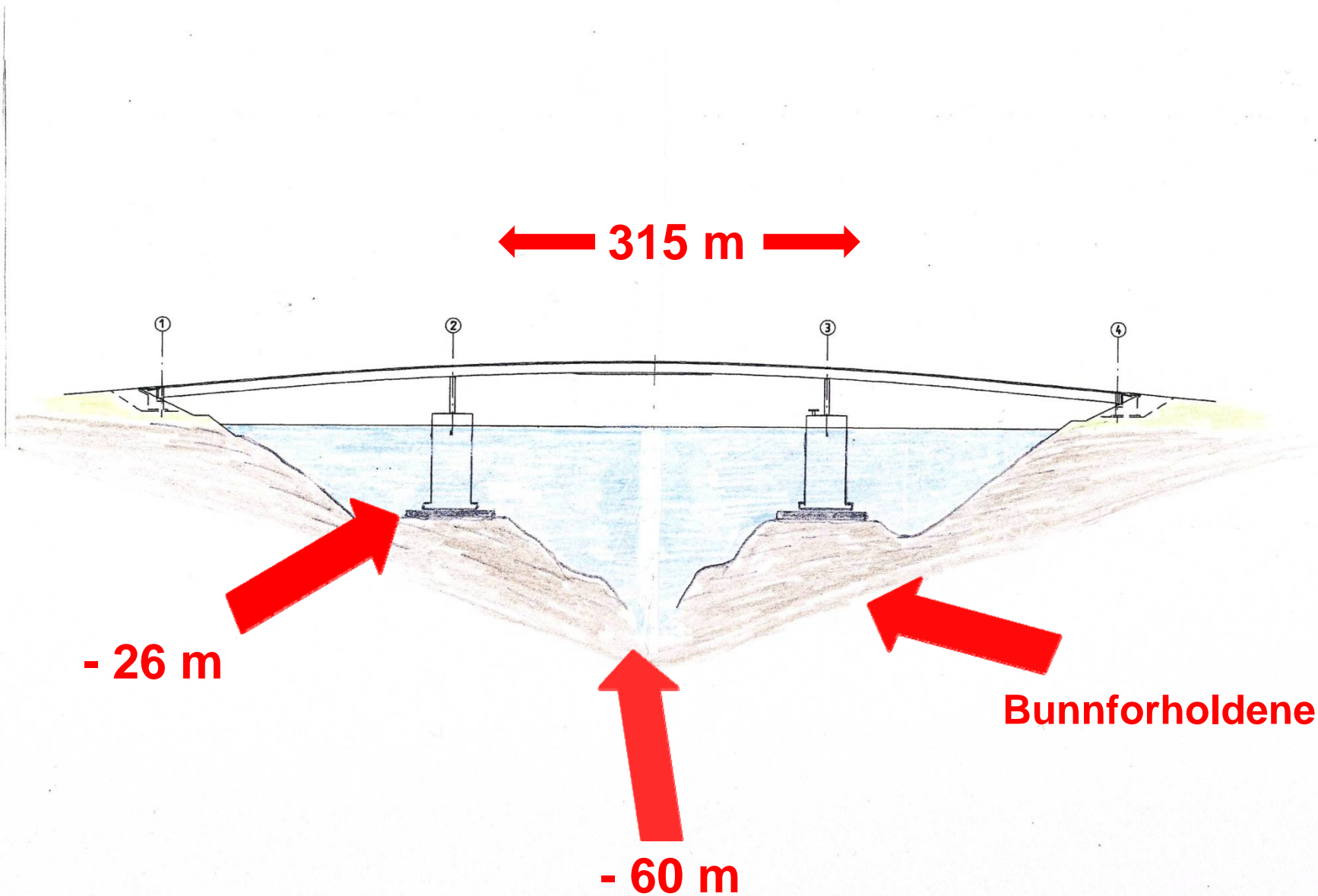
- Litt historikk om prosjekt Linesøya
- Gjennomføring av stålkjerneboringen
- Byggherrens synspunkter
- Hvorfor lykkes vi med arbeidet ?
- Hva kan vi lære av dette prosjektet ?











- 26 m

- 60 m

Bunnforholdene ?

Historikk

- Sted og hva skal bygges
- Kontrakt – bygging av bru - 2006



Historikk

- Sted og hva skal bygges
- Kontrakt – bygging av bru – 2006
- Komprimering av fyllingene

Historikk

- Sted og hva skal bygges
- Kontrakt – bygging av bru – 2006
- Komprimering av fyllingene
- Setninger - trykkfordelingsplate

Historikk

- Sted og hva skal bygges
- Kontrakt – bygging av bru – 2006
- Komprimering av fyllingene
- Setninger - trykkfordelingsplate
- **Fortsatt setninger – stans i arbeidet**

Historikk

- Sted og hva skal bygges
- Kontrakt – bygging av bru – 2006
- Komprimering av fyllingene
- Setninger - trykkfordelingsplate
- Fortsatt setninger – stans i arbeidet
- **Mesta Entreprenør as gjennomførte risikoanalyse 2009**

Historikk

- Sted og hva skal bygges
- Kontrakt – bygging av bru – 2006
- Komprimering av fyllingene
- Setninger - trykkfordelingsplate
- Fortsatt setninger – stans i arbeidet
- Mesta Entreprenør as gjennomførte risikovurdering 2009
- **Samarbeid Mesta Entreprenør as og SVV for å finne beste tekniske løsning**

Historikk

- Sted og hva skal bygges
- Kontrakt – bygging av bru – 2006
- Komprimering av fyllingene
- Setninger - trykkfordelingsplate
- Fortsatt setninger – stans i arbeidet
- Mesta Entreprenør as gjennomførte risikovurdering 2009
- Samarbeid Mesta Entreprenør as og SVV for å finne beste tekniske løsning
- **Start utbedringsarbeider mai/juni 2010**



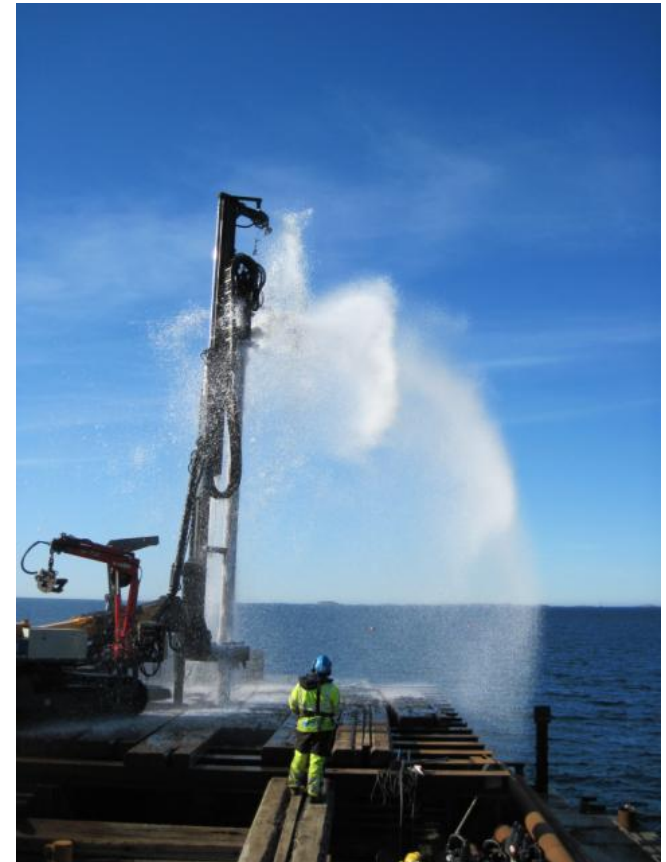
Historikk

- Sted og hva skal bygges
- Kontrakt – bygging av bru – 2006
- Komprimering av fyllingene
- Setninger - trykkfordelingsplate
- Fortsatt setninger – stans i arbeidet
- Mesta Entreprenør as gjennomførte risikovurdering 2009
- Samarbeid Mesta Entreprenør as og SVV for å finne beste tekniske løsning
- Start utbedringsarbeider mai/juni 2010
- Oppdrag – brua ferdig til 1 juli 2011



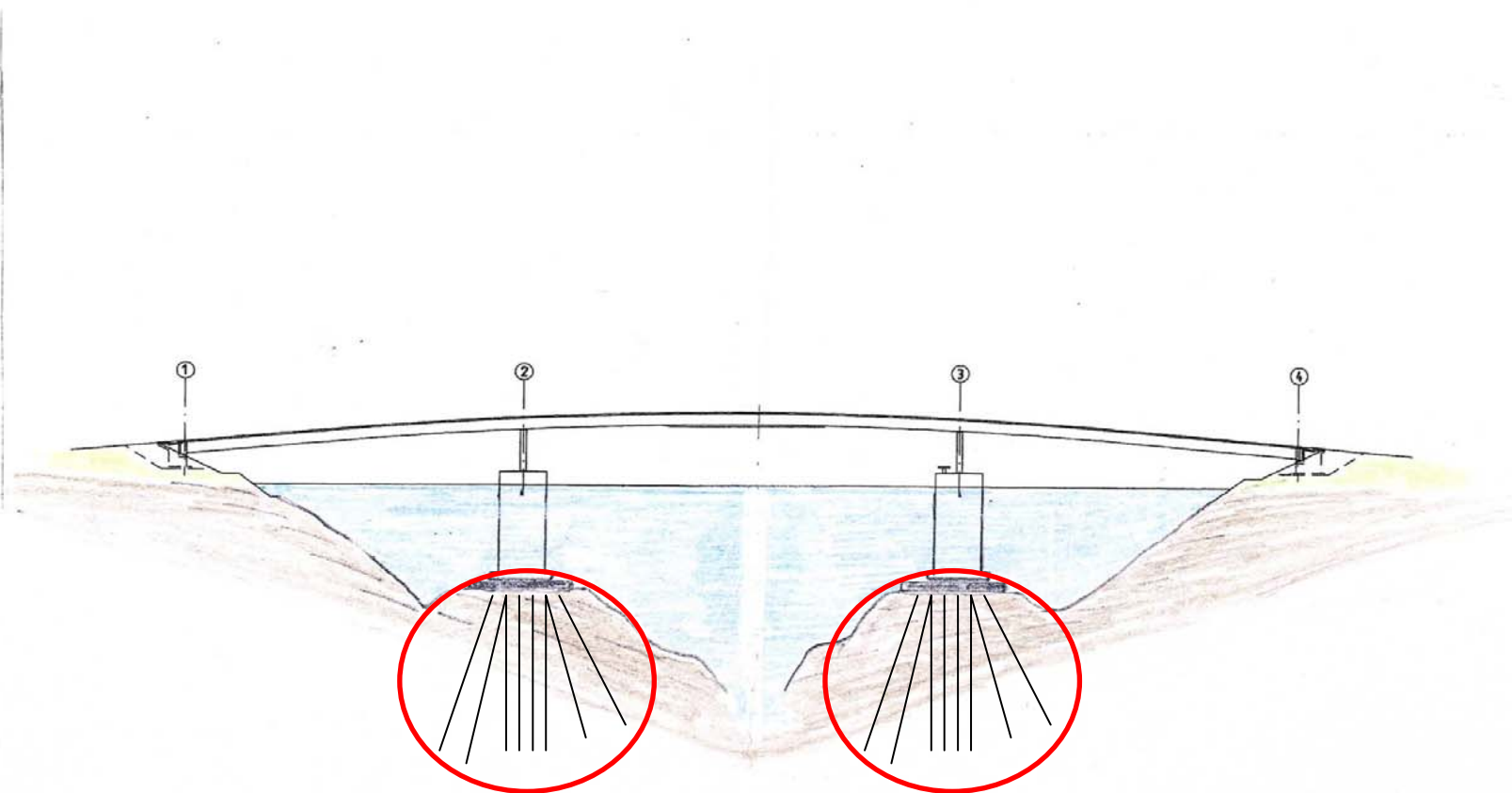
Innhold

- Litt historikk om prosjekt Linesøya
- Gjennomføring av stålkjerneboringen
 - Planlegging
 - Oppstart
 - Gjennomføring
- Byggherrens synspunkter
- Hvorfor lykkes vi med arbeidet ?
- Hva kan vi lære av dette prosjektet ?

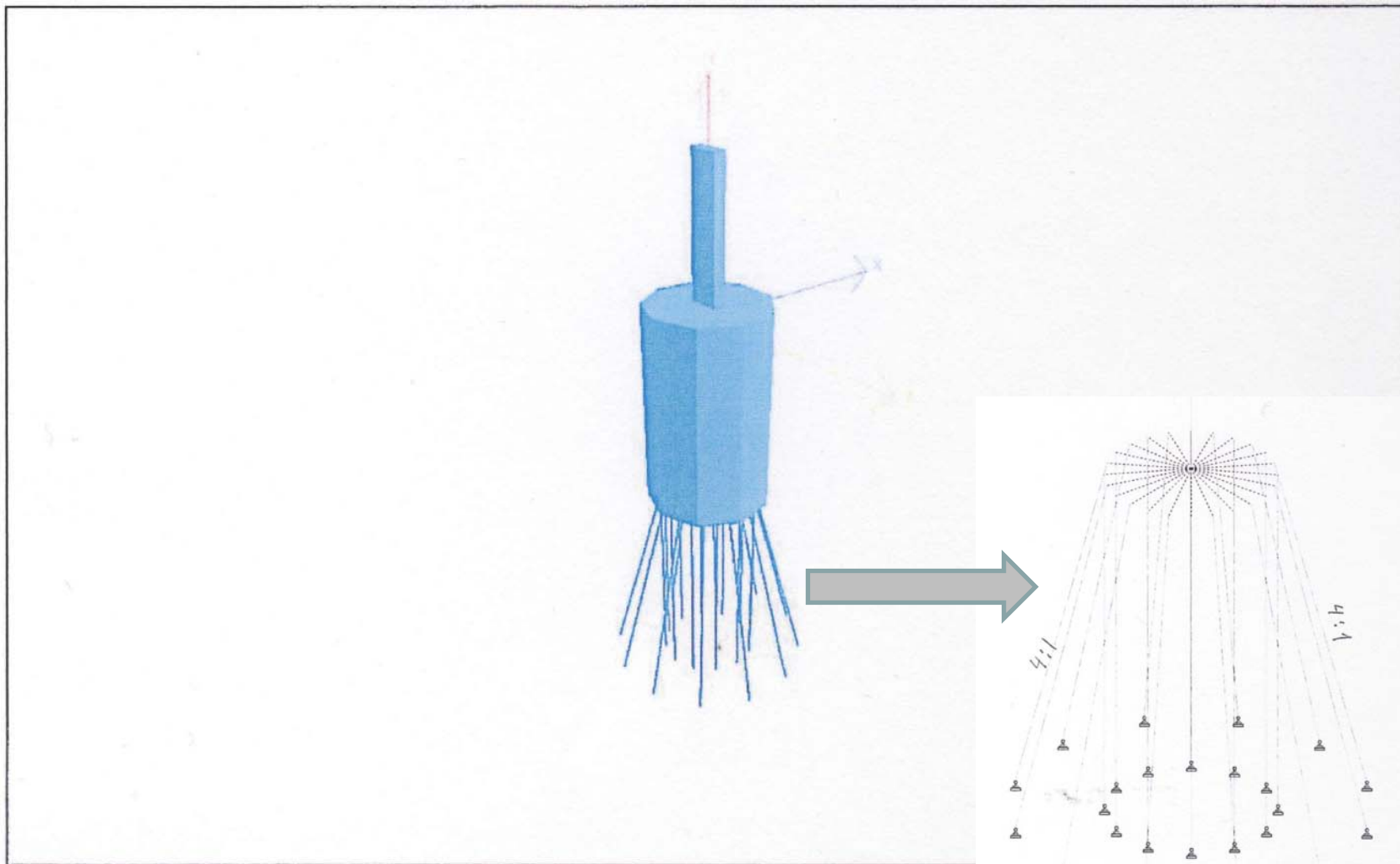


Stålkjerneboring - planlegging

- Kynningsrud kom tidlig med
 - Prisestimater
 - Mulighet for gjennomføring
- Mesta Entreprenør - forslag til fremdriftsplan
- Alle store og viktige aktører deltok under en planleggingsdag – modellbordøvelse
- Fremdriftsplan justert, valg av utstyr ble noe endret
- Enighet på mål, utrustning og tidsplan
- Byggherren invitert til å delta i denne fasen



2x 32 foringsrør \varnothing 273mm = 64 stk
2x 32 stålkjerner \varnothing 180mm = 64 stk
50% vertikale peler og 50% skråpeler



3D Rendered View

Stålkjerneboring - oppstart

- Stålkjerner med $\varnothing 200\text{mm}$ – for lang leveringstid
- Endret til stålkjerner $\varnothing 180\text{mm}$ – krevde nye beregninger og godkjenninger, tapte noe tid
- Borigg forsinket, sent ferdig på forrige prosjekt
- Førte til at vi kom sent i gang



Stålkjerneboring - gjennomføring

- Vanskelige forhold
 - 26m dyp
 - Vær, vind og bølger
 - Forankring av flåte



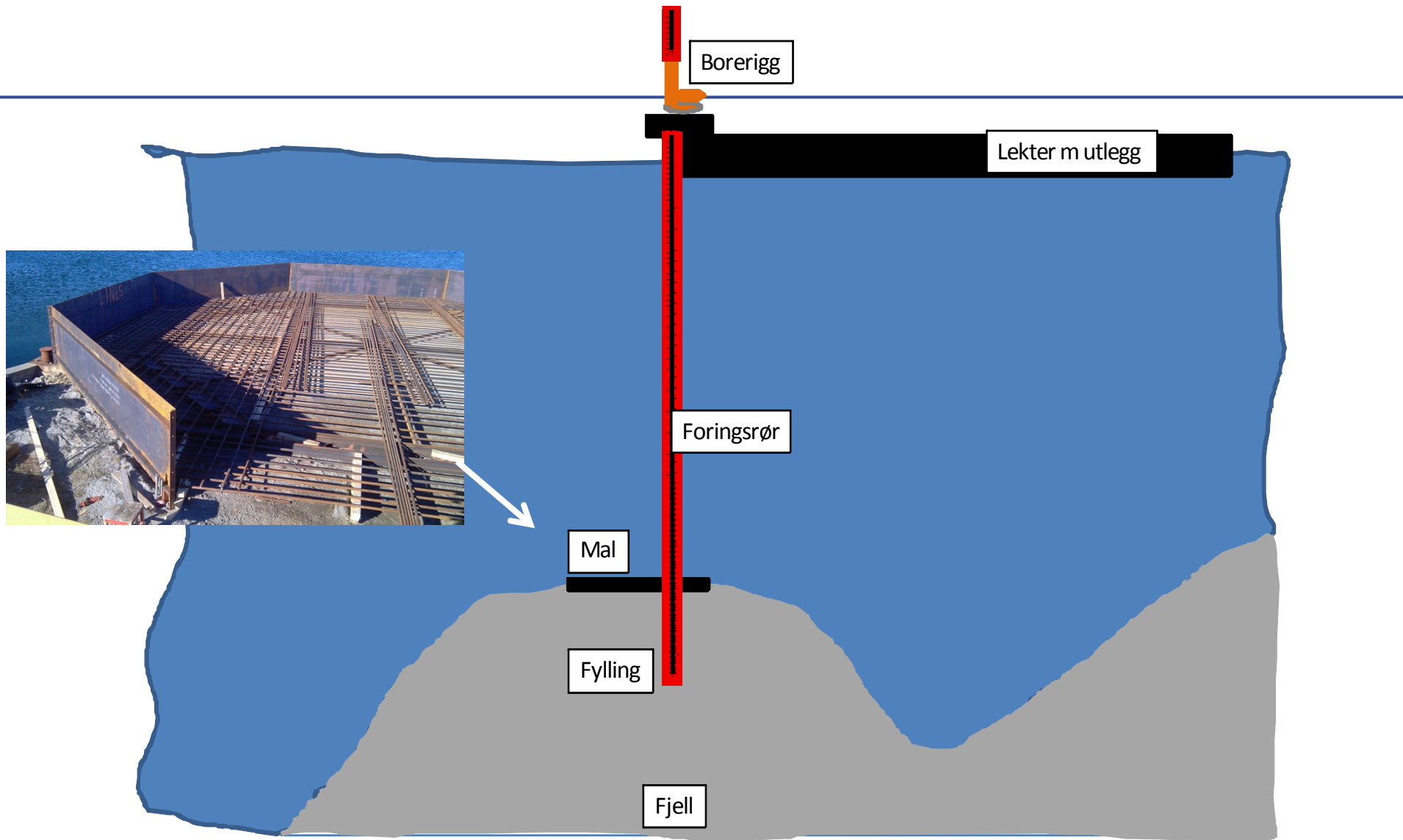


Fig. Foringsrør under nedboring

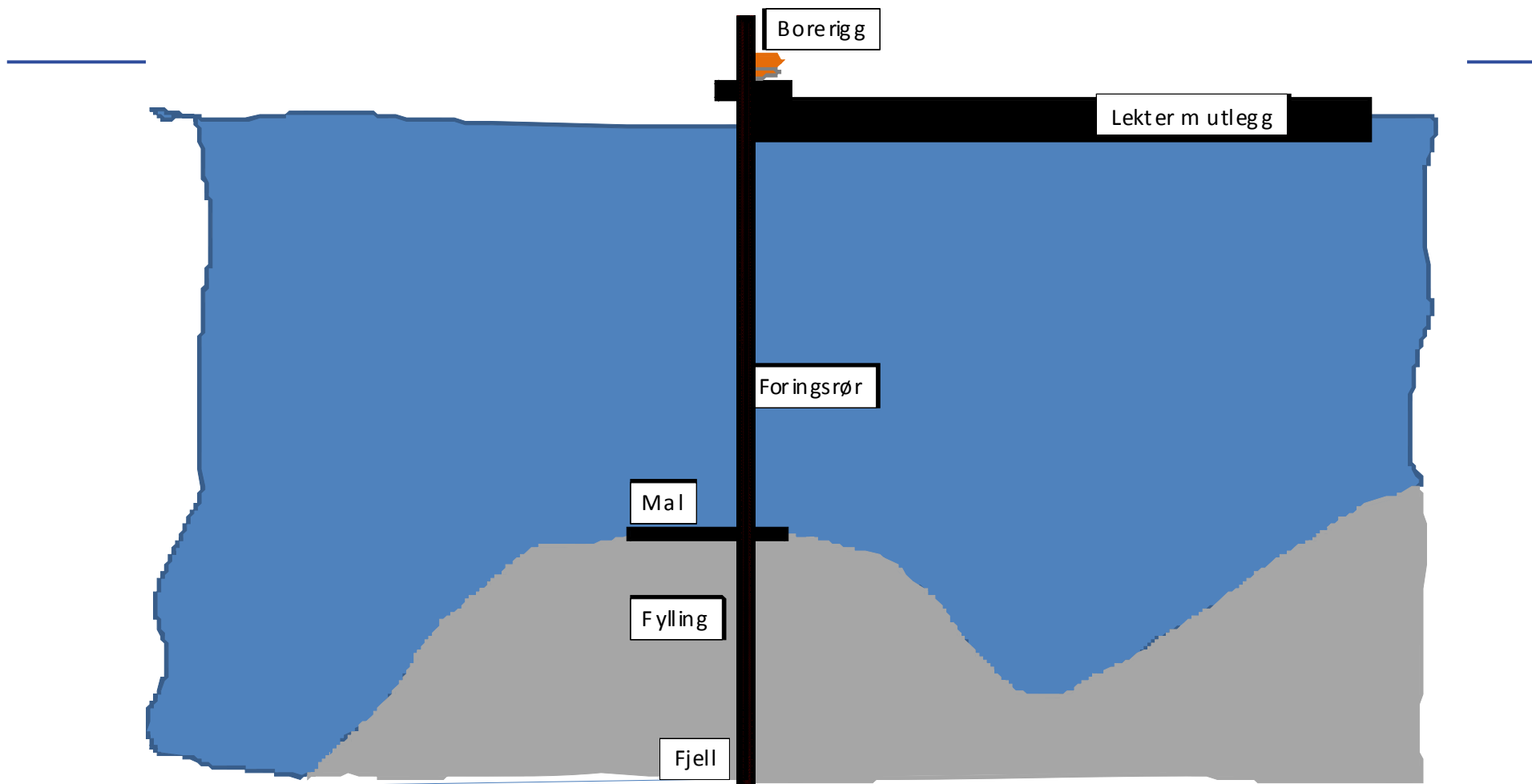


Fig. Foringsrør nede i fjell

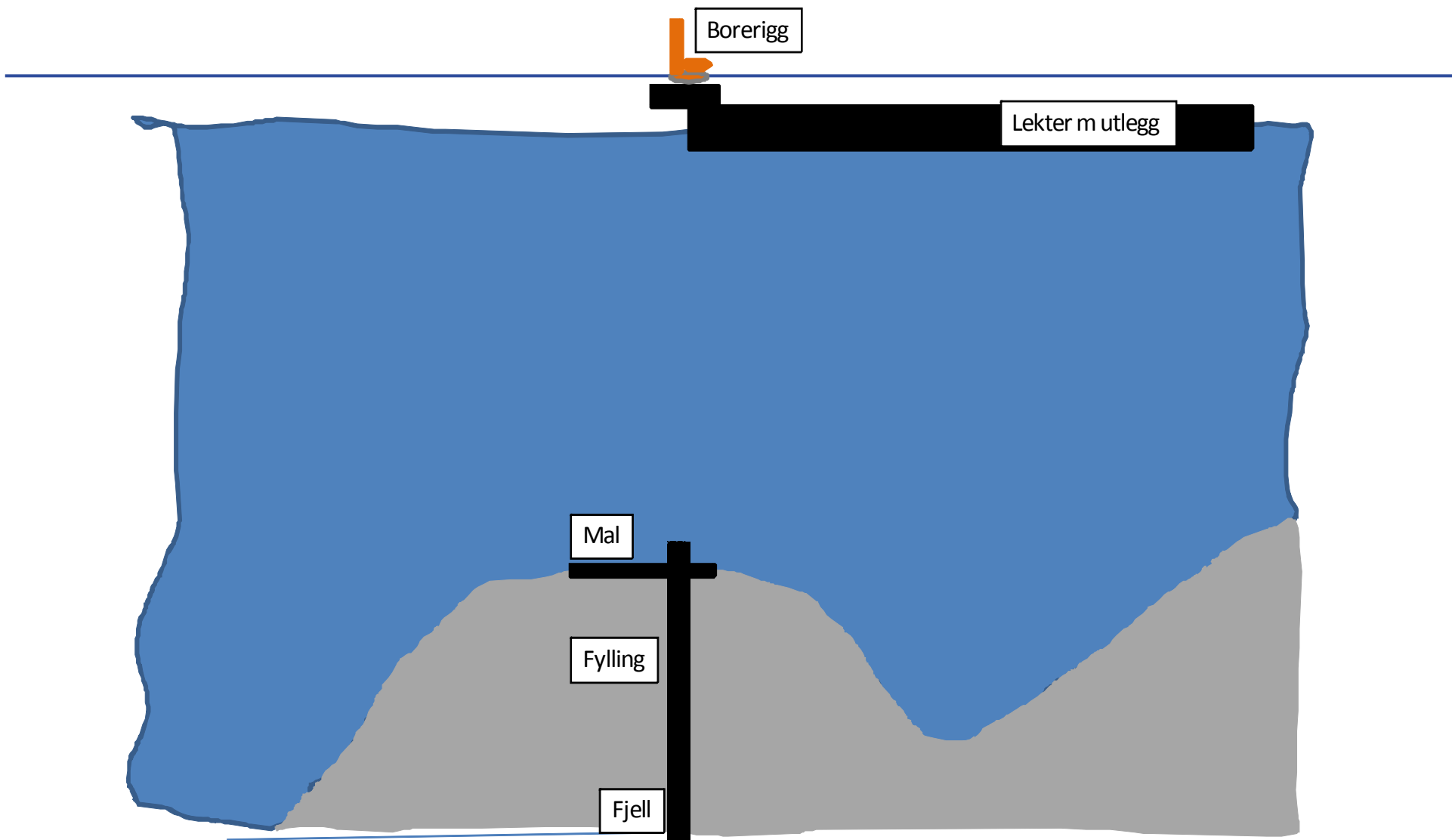


Fig. Foringsrør før stålkjerne settes ned













Stålkjerneboring - gjennomføring

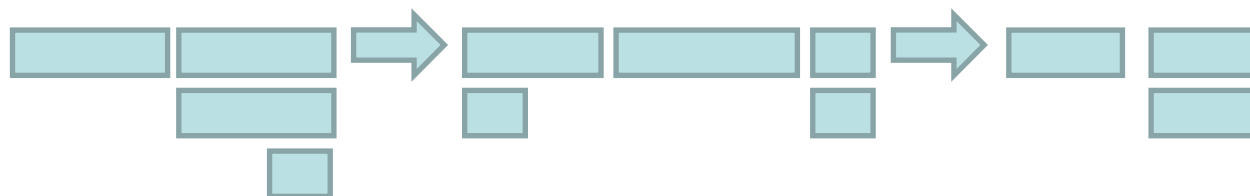
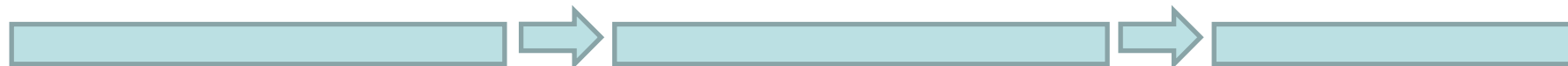
- Vanskelige forhold
 - 26m dyp
 - Vær, vind og bølger
 - Forankring av flåte
- Eksisterende prosesskode vanskelig å følge helt ut under de forholdene vi hadde, fikk godkjent avvik



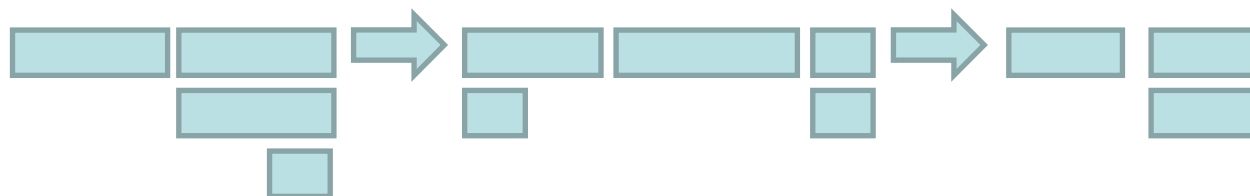
Trinn i prosesskoden



Dele prosesskoden opp i kortere prosesser – grunn: korte "værvinduer" må utnyttes



Gjennomføre flere prosesser samtidig

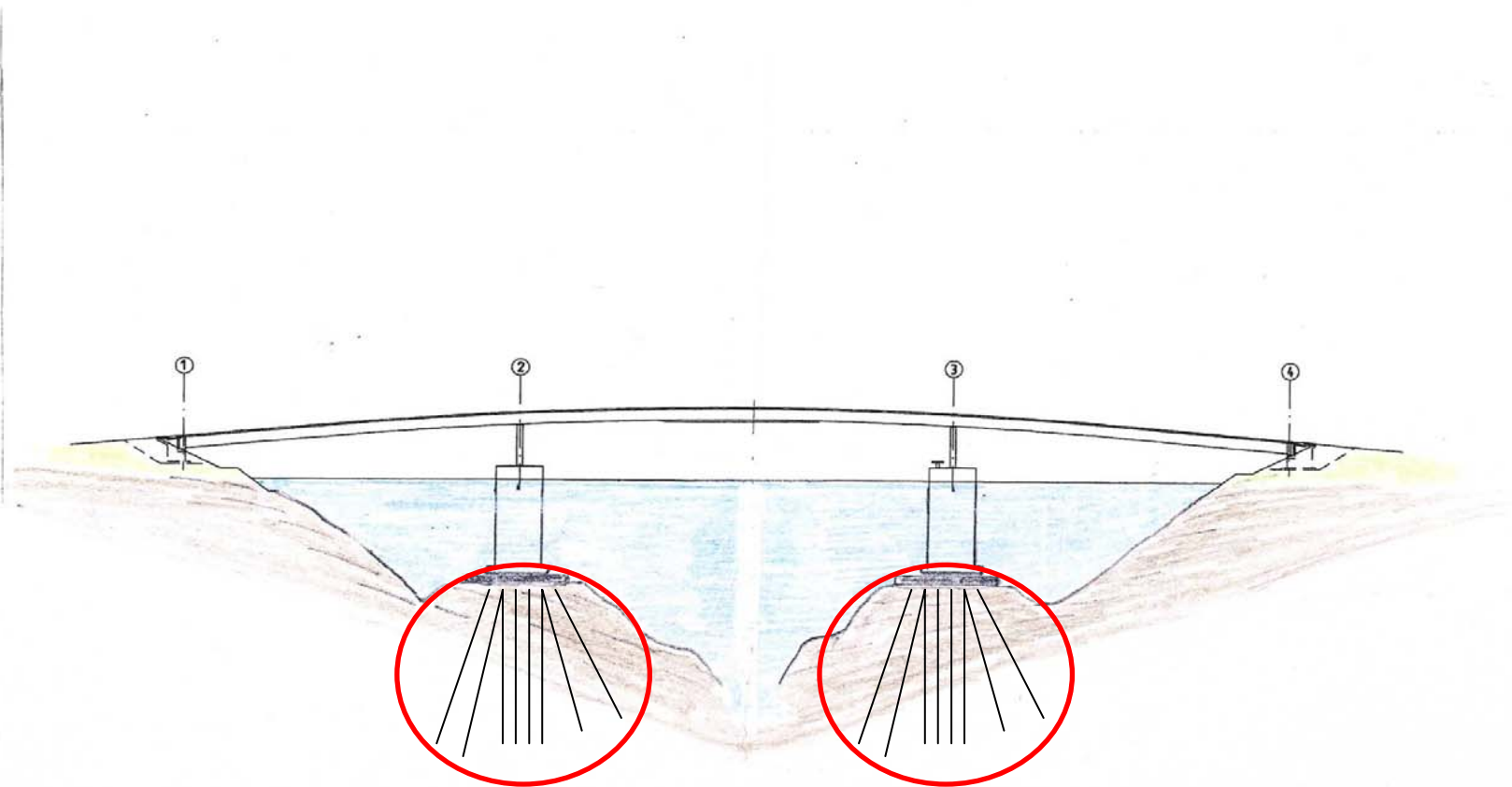


Spare tid, totalt
Spare dykkertid på 26m dyp
Korte tidsvindu, stoppe på kort varsel
Beholde kvalitet

Stålkjerneboring - gjennomføring

- Vanskelige forhold
 - 26m dyp
 - Vær, vind og bølger
 - Forankring av flåte
- Eksisterende prosesskode vanskelig å følge helt ut under de forholdene vi hadde, fikk godkjent avvik
- Driftsmøter hver 14. dag
- Daglige oppstartsmøter kl 0700
 - Vurdering av værforhold
 - Koordinering
 - Dagens mål





Lengste foringsrør: 79m Gjennomsnitt lengde: 68m (inkl 30m i vann)
Lengste stålkjerne: 47m Gjennomsnitt lengde: 37m
Antall foringsrør som ble vrak, skiftet ut: 1 stk
Antall ødelagte borkroner: 1 stk
Ca 40% økte borlengder i forhold til planlagt

Innhold

- Litt historikk om prosjekt Linesøya
- Gjennomføring av stålkjerneboringen
 - Planlegging
 - Oppstart
 - Gjennomføring
- **Byggherrens synspunkter**
- Hvorfor lykkes vi med arbeidet ?
- Hva kan vi lære av dette prosjektet ?



Byggherrens synspunkter

- Spenning med gjennomføringsprosessen
 - værharde strøk
 - stor vanddybde
 - Strømforhold
 - forkiling mot store steinblokker
 - liten erfaring under slike forhold
- Erfaring
 - Ønskelig med tidligere oppstart
 - Gikk sakte i startfasen
 - Selve pelearbeidet gikk meget bra
- Fryktet
 - Forkiling – uten å få opp tapte rør
 - Bruk av alternative peleposisjoner



Innhold

- Litt historikk om prosjekt Linesøya
- Gjennomføring av stålkjerneboringen
 - Planlegging
 - Oppstart
 - Gjennomføring
- Byggherrens synspunkter
- Hvorfor lykkes vi med arbeidet ?
- Hva kan vi lære av dette prosjektet ?

Hvorfor lykkes vi med arbeidet ?

- God planlegging og dialog
- Byggherren godkjente justeringer på prosesskoden
- Byggherren fikk delta i våre prosesser, skapte god forståelse og støtte
- Fleksibilitet fra alle firmaer og personer som deltok
- Valg av utrustning
- Valgte firmaer på grunn av kompetanse
- Daglige koordineringsmøter på byggeplassen
- Vi hadde alle et felles mål - byggherre, entreprenør og underleverandørene.

Hva kan vi lære av dette prosjektet ?

- Arbeid på store dyp ute i havet krever god planlegging
- Det kreves godt samarbeid mellom alle ledd og en god dialog
- Det må planlegges med mye stans grunnet vær, vind og bølger
- Flexibilitet i arbeidstid, det må arbeides når værforholdene tillater det
- Det må benyttes utrustning som tåler vind, mye bevegelse og saltvann
- Dykkere på store dyp, utrustning og ventetid gir store økonomiske kostnader
- Det må legges inn tid til grunnboring, eksakt bestemme hvor fjellet starter og hvordan fyllinga ser ut
- Byggherren må være involvert



Spørsmål?



