

Norconsult 

Håndtering av plastforurensning i sprengstein

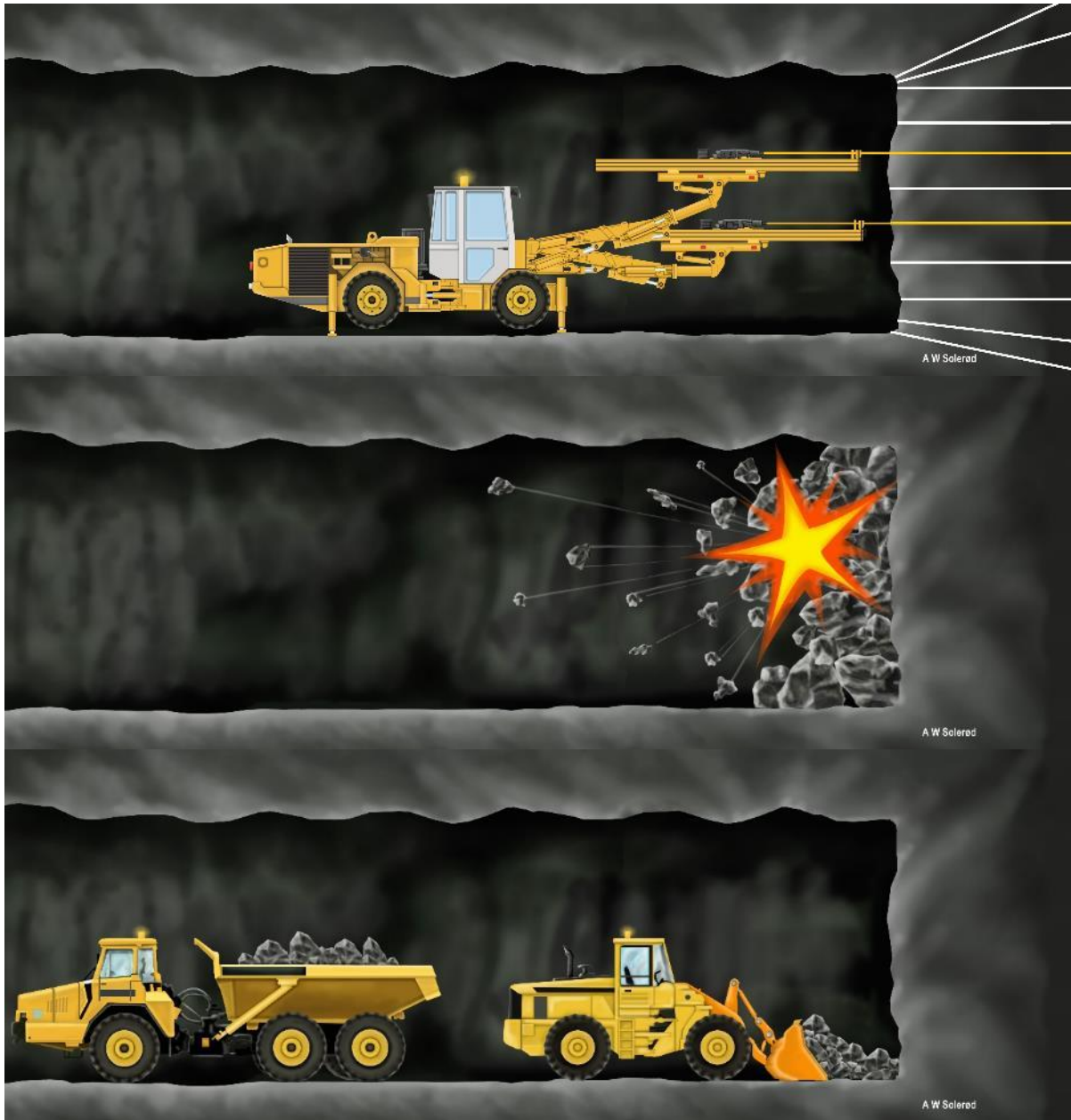
Bente Breyholtz




Plast fra utfylling av tunnelstein i sjø



Sprengning av tunneler:



- Borer 5 m lange hull på stoff, f.eks. 85 m² med 150 hull
- Lader vegg/stoff med tennsystem og slurry
- BANG!!!
- Ca. 730 l m³ (425 fm³)
- Laster ut tunnelstein fra røysa og kjører til deponeringssted – f.eks. sjø



Lading av stoff med non-el
tennsystem –
overskytende ledning
henger i en kveil ved hvert
borhull



Sikring med armert sprøytebetong

«Røysa» - stein

rester av
sprøytebetong

armeringsfiber
(metall/plast)

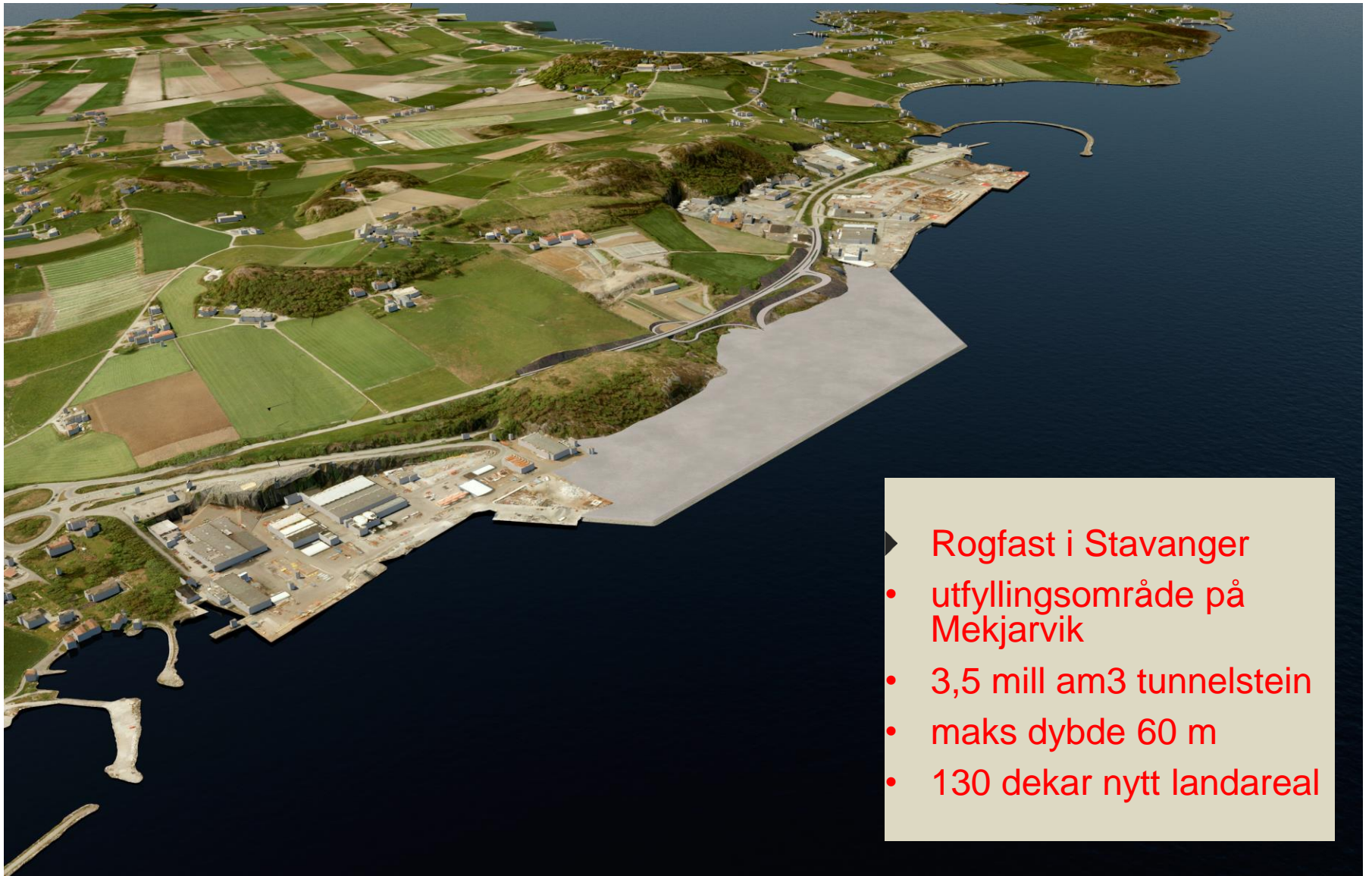
Rester av
skytteledninger

div. avfall fra
arbeid på stuff

alt lastes samlet
ut til
deponeringsted

Søl av slurry



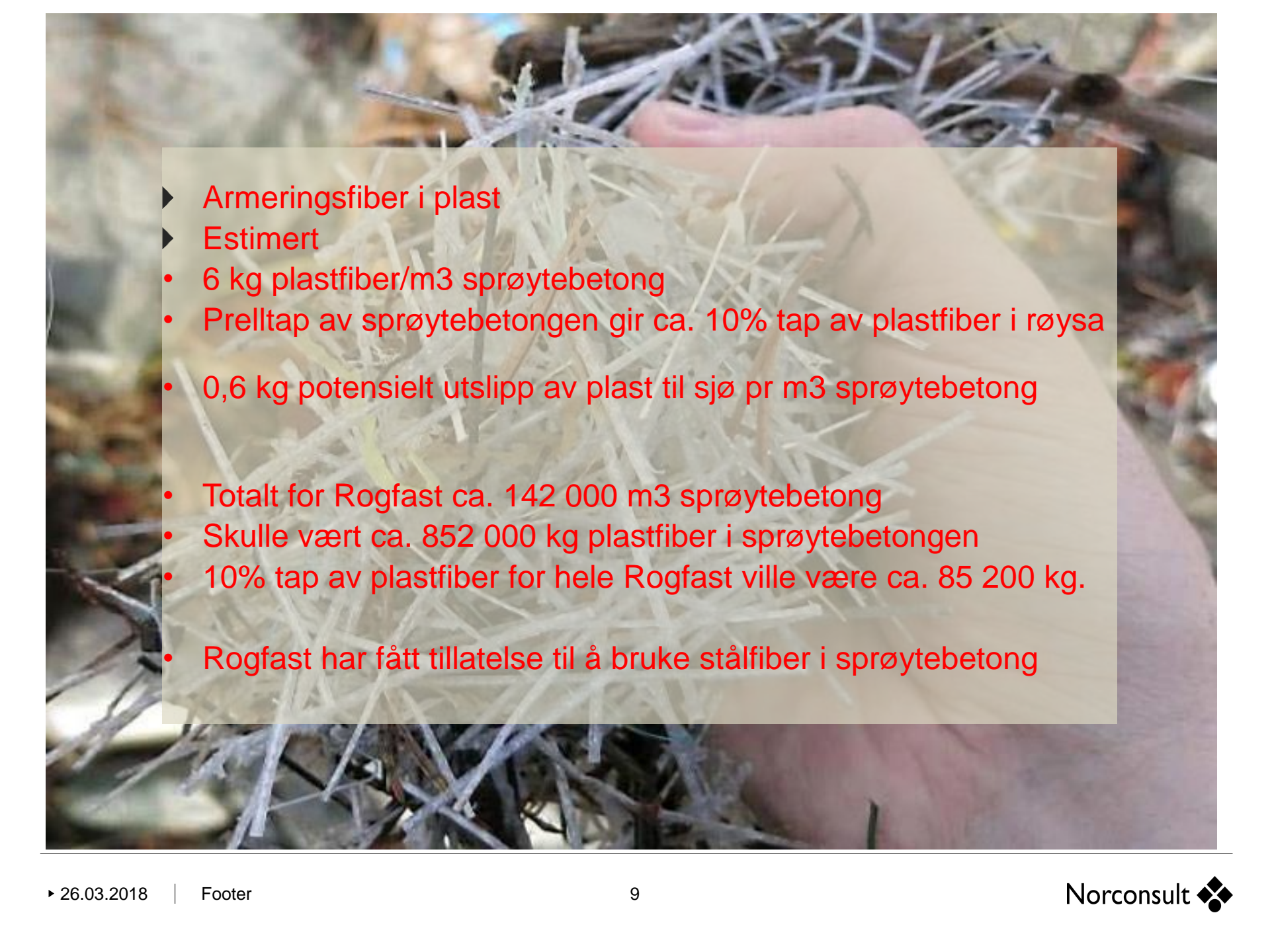


▶ Rogfast i Stavanger

- utfyllingsområde på Mekjarvik
- 3,5 mill am³ tunnelstein
- maks dybde 60 m
- 130 dekar nytt landareal

What to do?



- 
- ▶ Armeringsfiber i plast
 - ▶ Estimert
 - 6 kg plastfiber/m³ sprøytebetong
 - Prelltap av sprøytebetongen gir ca. 10% tap av plastfiber i røysa
 - 0,6 kg potensielt utslipp av plast til sjø pr m³ sprøytebetong
 - Totalt for Rogfast ca. 142 000 m³ sprøytebetong
 - Skulle vært ca. 852 000 kg plastfiber i sprøytebetongen
 - 10% tap av plastfiber for hele Rogfast ville være ca. 85 200 kg.
 - Rogfast har fått tillatelse til å bruke stålfiber i sprøytebetong

Oppsamling av skyteledning
på utfyllingsstedet –

Fungerer det? Godt nok?



▶ Studert 4 utfyllinger i sjø i Ryfast

- I sjø samlet opp ca. 40 % av totalt skyteledning brukt i tunnelsalvene
- Resten - skutt i stykker inne i tunellen (mikroplast?), ligger inne i fyllingen, spredt i sjø
- Utfylling med lekter på ca. 60 m dyp - tok ca. 30 minutter før skyteledningene fløt opp til overflaten
- Større spredning av skyteledninger ved utfylling fra lekter ved store dyp, enn med fra endetipp/land på mindre dyp
- Fiskå Mølle brukte 1 årsverk på åpning og lukking av lenser, oppsamling av skyteledning og kontroll utenfor lensene.

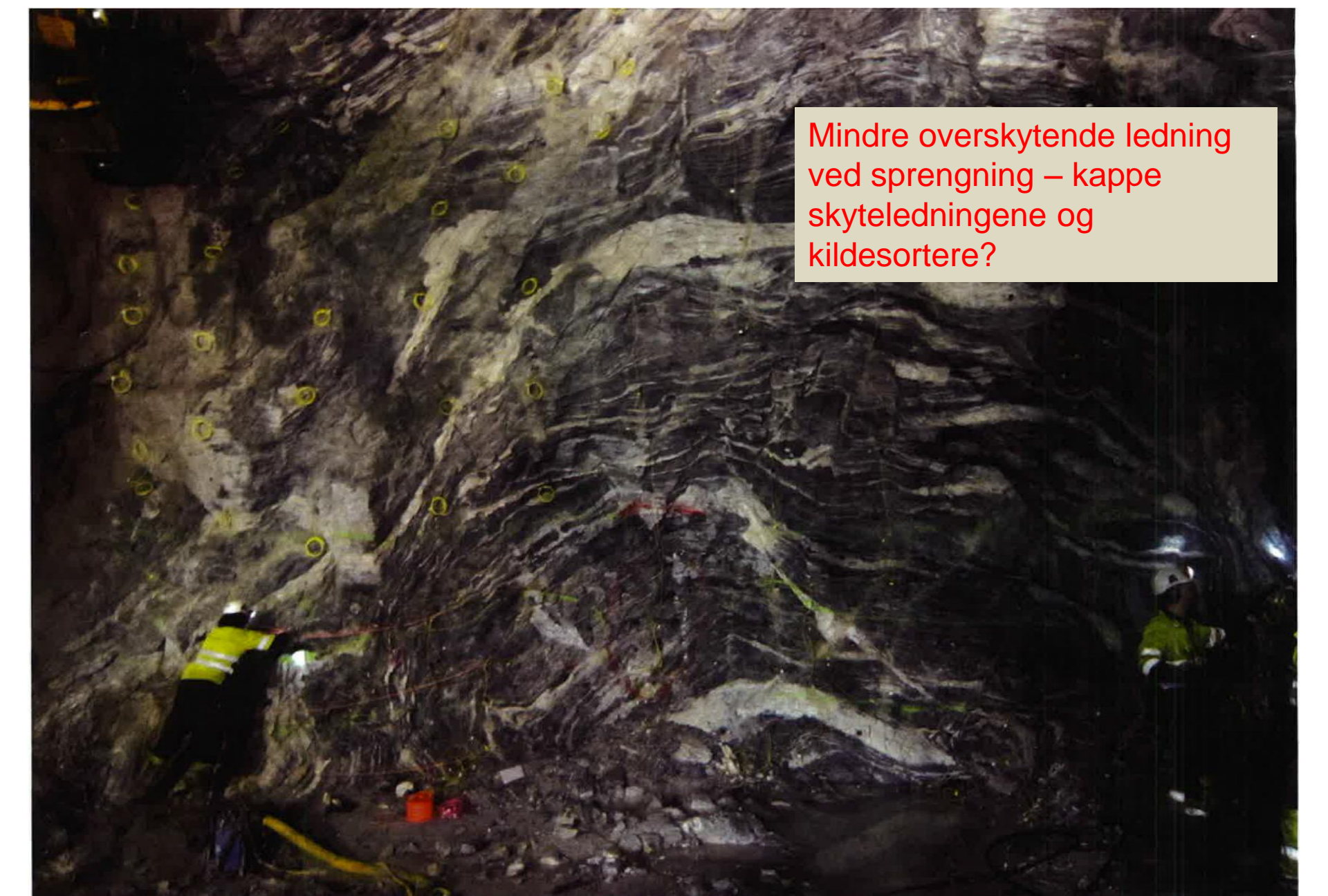
Oppsamling av skyteledning
på utfyllingsstedet –

Fungerer det? Godt nok?

Ja, men ikke godt nok og det
er kostbart!

Andre tiltak?





Mindre overskytende ledning
ved sprengning – kappe
skytteledningene og
kildesortere?

Plukking av skyteledning på stuff før utlasting

- Dårlig sikt og luftkvalitet
- Fastklemt
- Nedstøvet
- Samlet lite ledning
- Sikkerhet
- Fremdrift
- Kostnader




- ▶ Harping/solling av massene og manuell plukking av plast
- Sikkerhet!!!
- Fastklemt
- Fremdrift
- Kostnader





- ▶ Vannbading av masser på land og fjerning av plast
 - Ekstra opplastinger
 - Transport til/fra
 - Ekstra riggområde
 - Nedknusing for transportbånd
 - Kapasitet på vannbadet
 - Etterfølgende vann- og slamhåndtering med ukjent forurensningsgrad

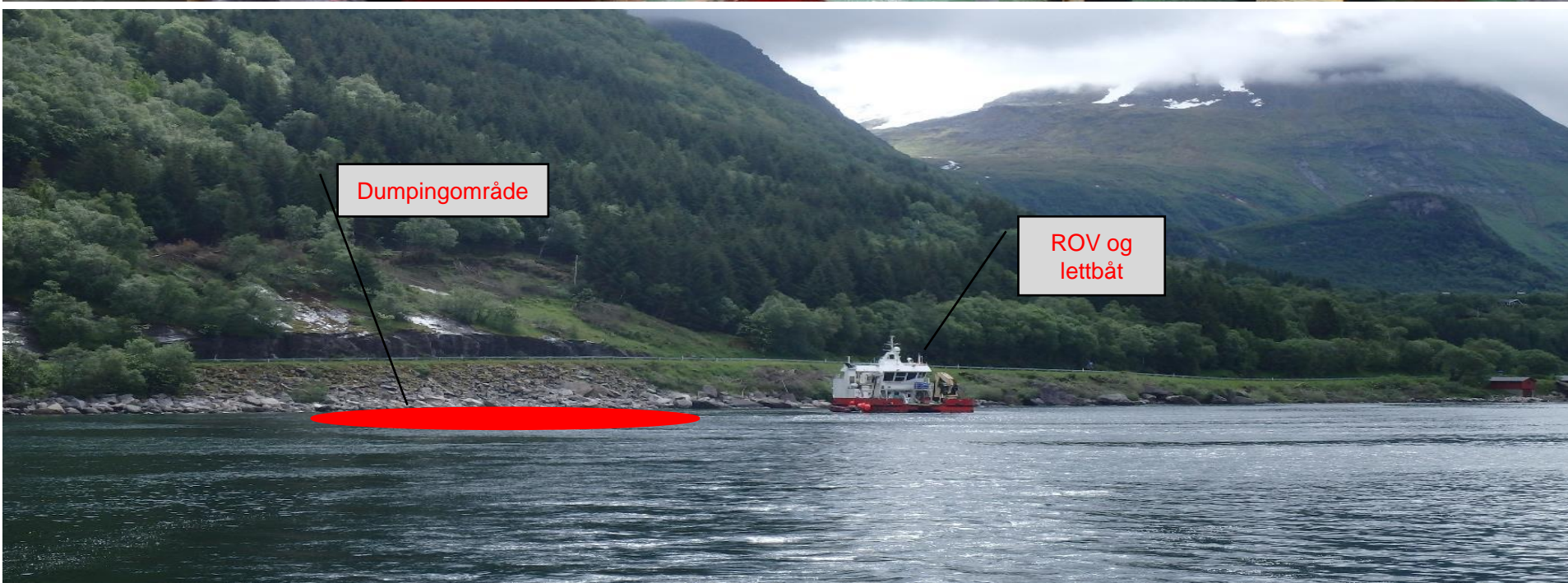
- Kostbart
- Større regulerte arealer til anlegget - terrenginngrep

- 
- The background image shows an underwater scene. The seabed is dark and textured, with numerous yellow and orange cables or lines extending across it. In the lower right corner, a red ROV (Remotely Operated Vehicle) is visible, equipped with various tools and sensors. The overall lighting is dim, typical of an underwater environment.
- Bytte tennsystem – må det være plast?
 - Elektronisk tennsystem - «Synkende plast»?
 - Testforsøk i Aldersundet



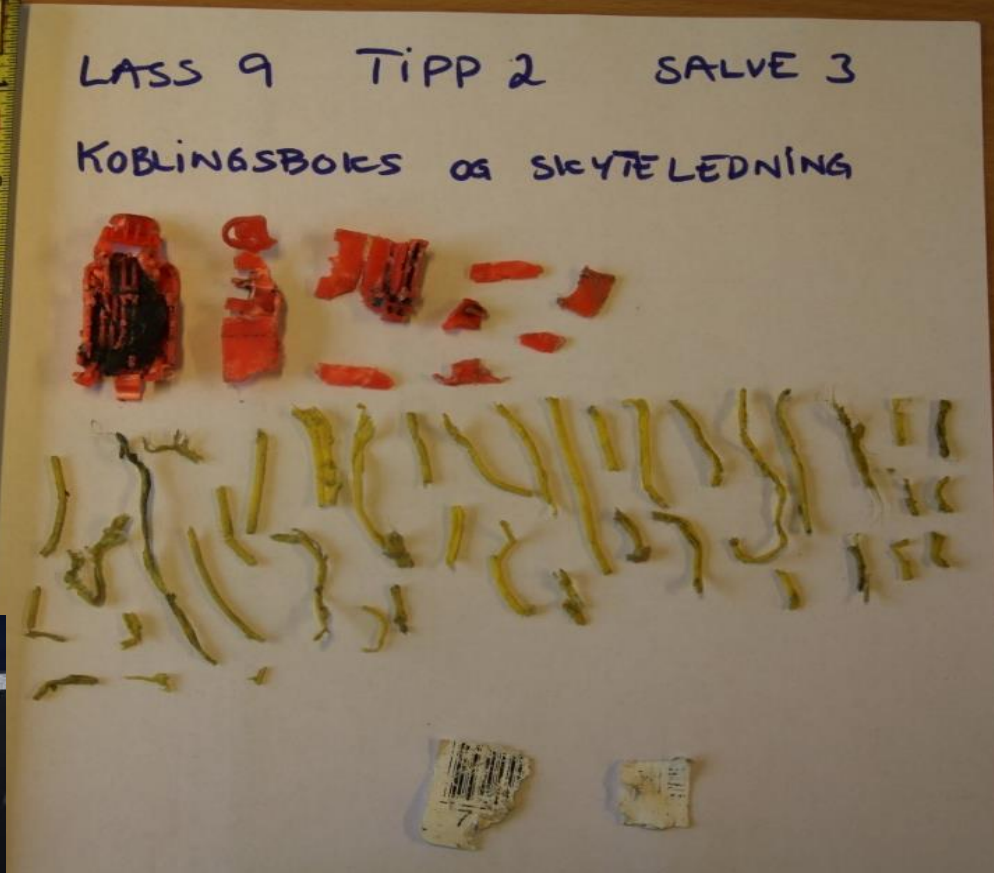


4-5 lass á 100 m3



Dumpingområde

ROV og
lettboat



Typiske funn pr 100 am³

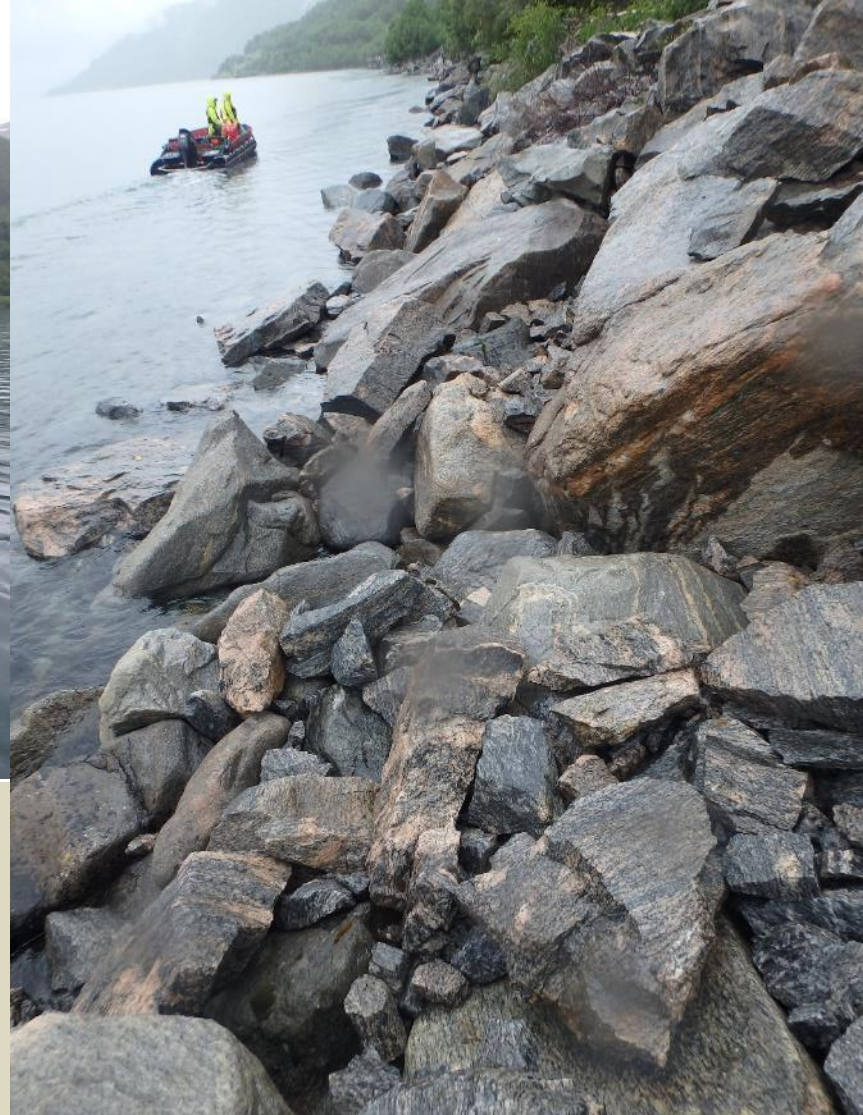
- Koblingsboks
- Skyteledning
- Merkelapp
- Lite og smått
- Under 5 % av forbrukt ved sprengning



Ny utfordring –
Plastrester fra

- Foringsrør
- Rørladning





- ▶ Etterkontroll – dagen derpå
- Fylt ut ca. 1 300 am³ på tre dager
- Fant ikke ytterligere plast i overflaten eller i strandsonen
- Bedre med plast inne i fyllingen enn i vannmassehe?
- Er «synkende plast» den beste løsningen vi har pr i dag?

Norconsult 

Takk for meg 😊