

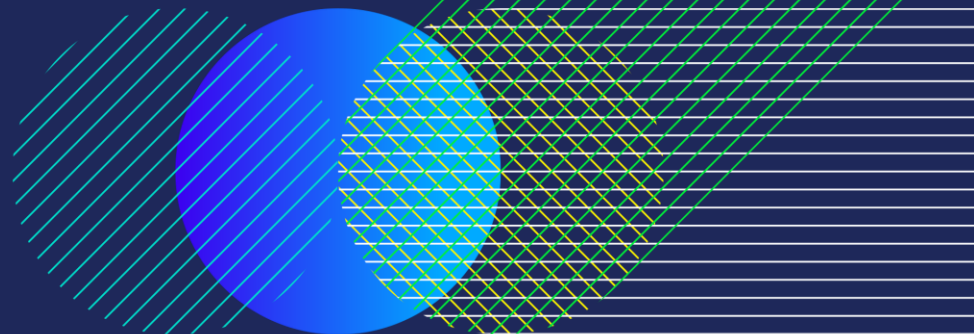
4. UDK 02 Kulvert og Løsmassetunnel – tekniske utfordringer og gjennomføring av totalentreprise

02.09.2020 Tunneldagene i Drammen



Prosjektleder Nils Hæstad – Veidekke

Prosjektleder Lise Backer – Bane NOR



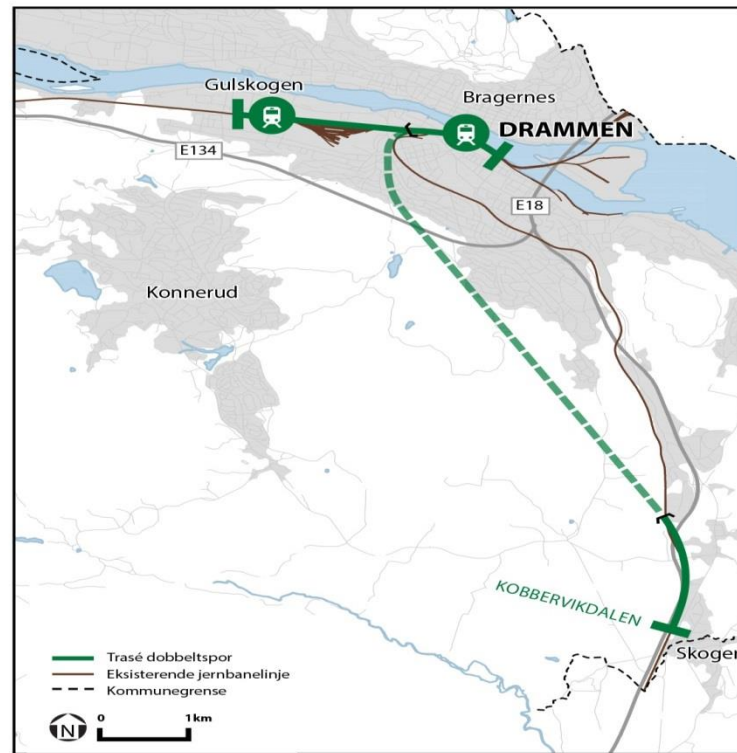
Agenda

- Introduksjon, oversikt over UDK 02 Kulvert og Løsmassetunnel
- Litt om totalentreprise og konkurransepreget dialog.
- Metodevalg Kulvert
- Metodevalg Løsmassetunnel
- Spørsmål



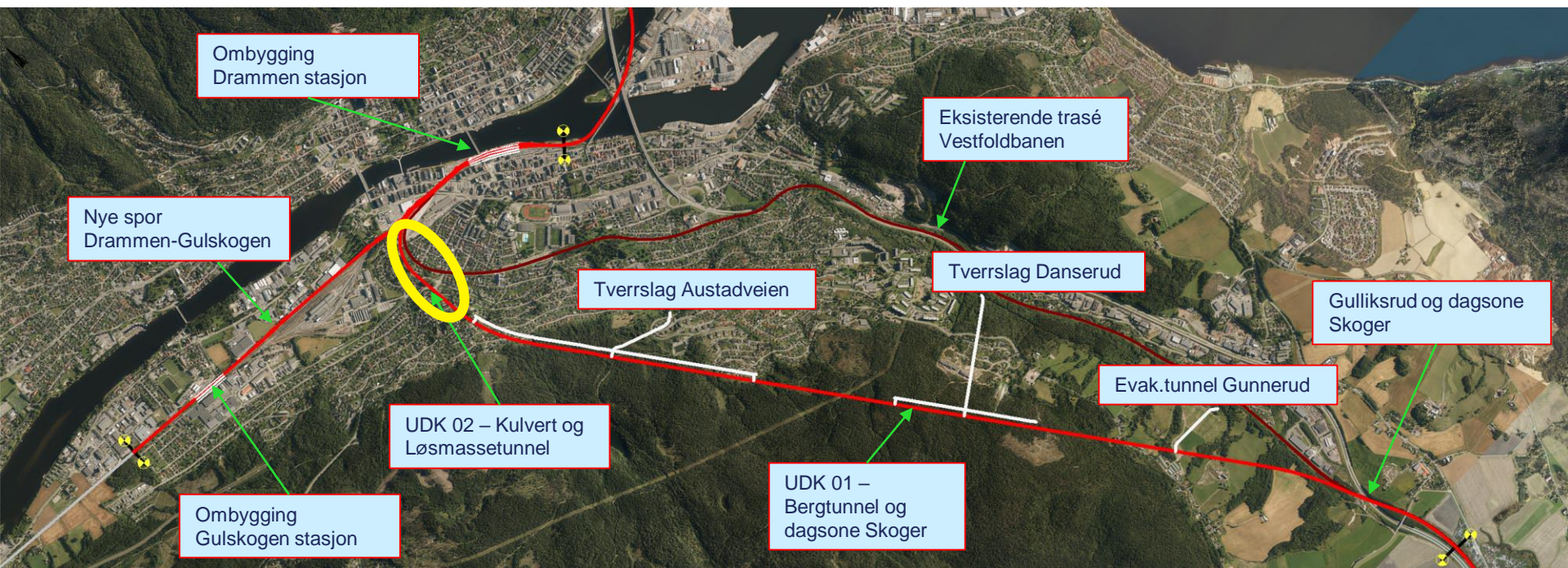
Utbyggingsprosjektet Drammen – Kobbervikdalen

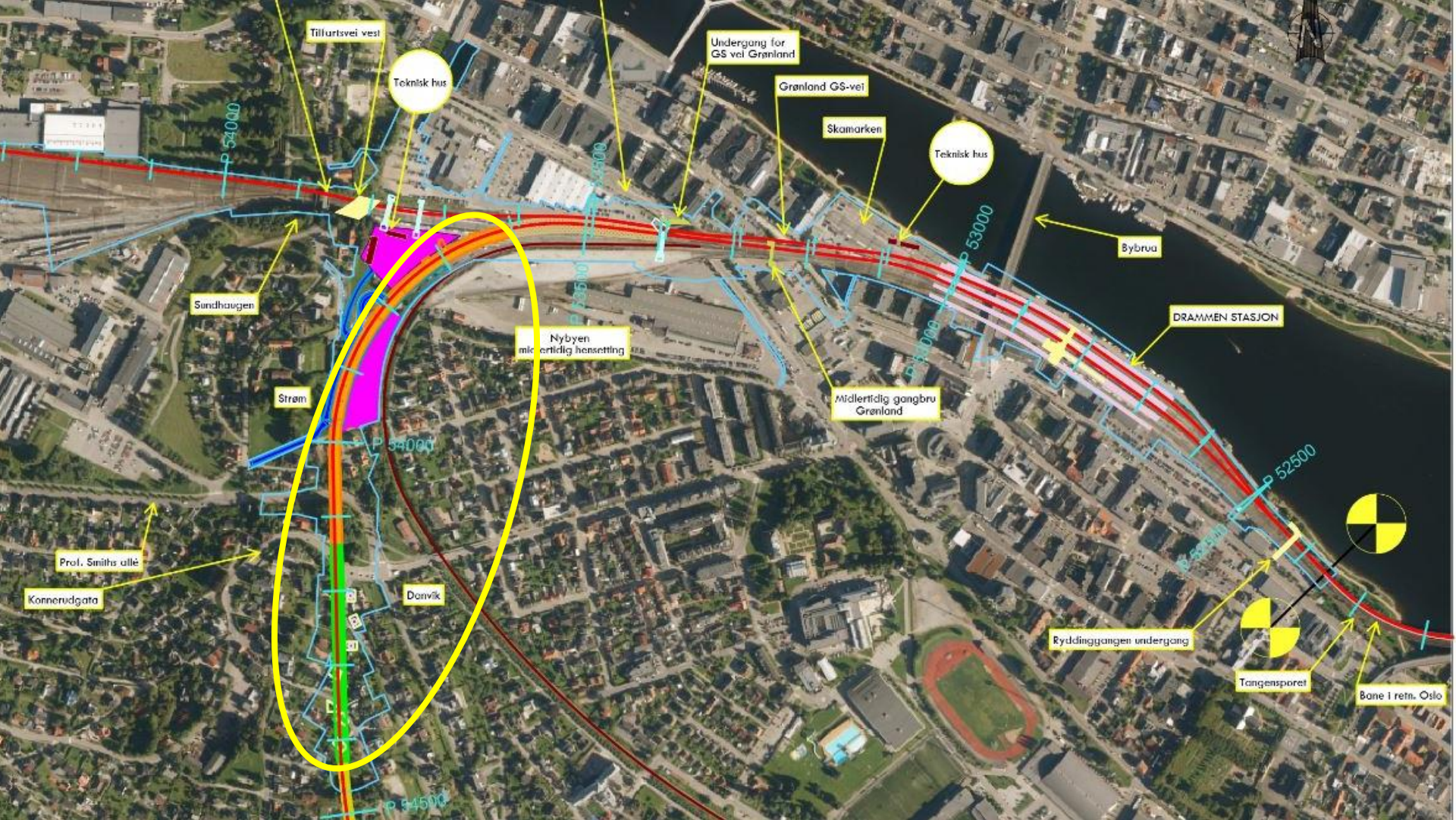
- 12 km dobbeltspor fra Drammen til Kobbervikdalen
- 540 m betongtunnel (kulvert)
- 290 m løsmassetunnel
- 6 km bergtunnel
- 3 minutter redusert reisetid
- Dimensjonerende hastighet 200 km/t
- Kostnad 12.7 Mrd NOK



Drammen - Kobbervikdalen

Utbyggingsprosjektet Drammen-Kobbervikdalen





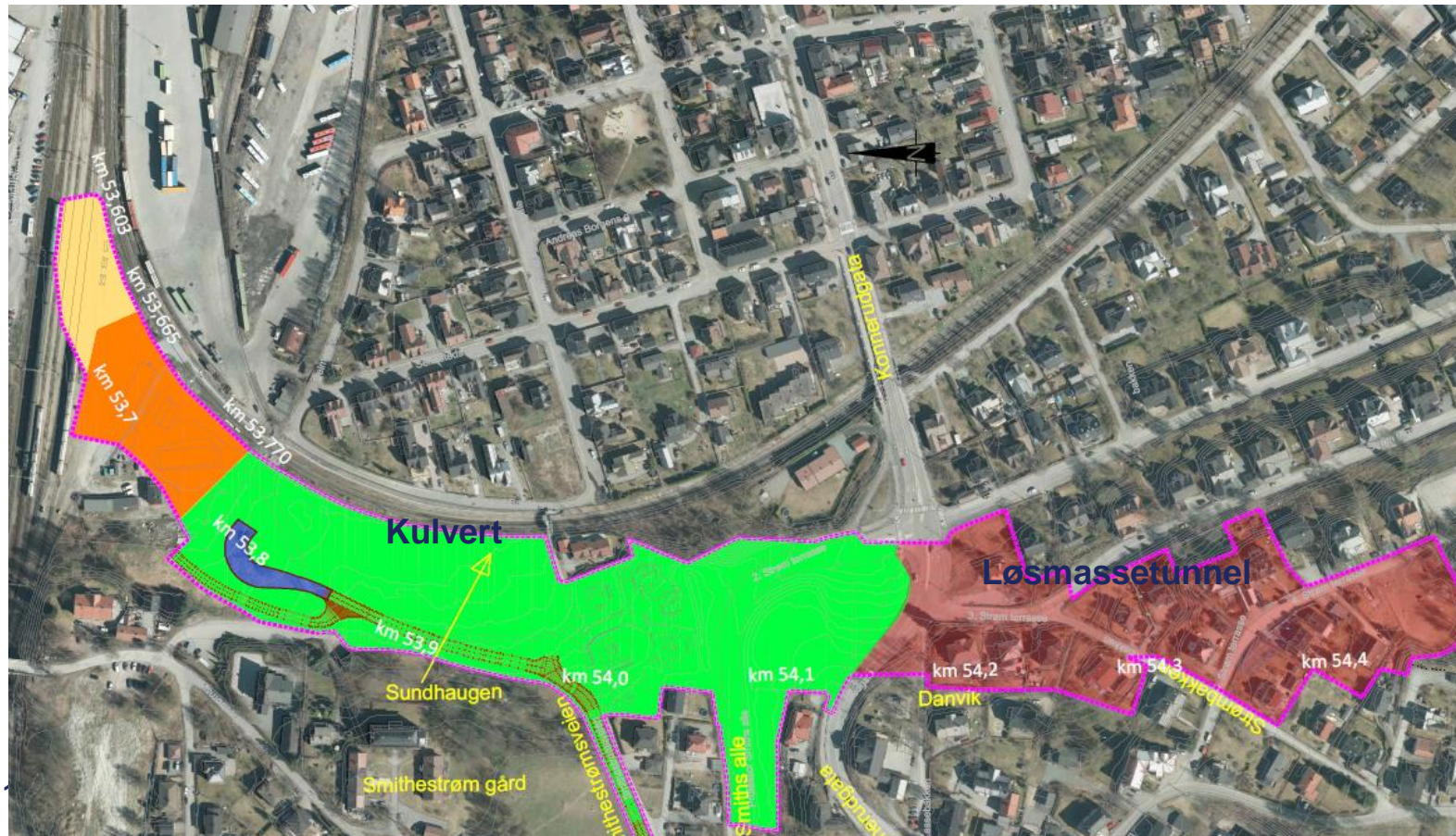








UDK 02 – Anleggsområdet



Konkurransepreget dialog \longrightarrow Totalentreprise

- Formålet med konkurransepreget dialog er å identifisere løsninger og definere hvordan oppdragsgiverens behov best kan oppfylles.
- Alle aspekter ved kontrakten drøftes med tilbyderne. Dette innebærer at alle sider ved løsningene, herunder tekniske, tidsmessige og økonomiske forhold, samt organisering av arbeidene kan drøftes.

1. Prekvalifisering

2. Dialogfase:

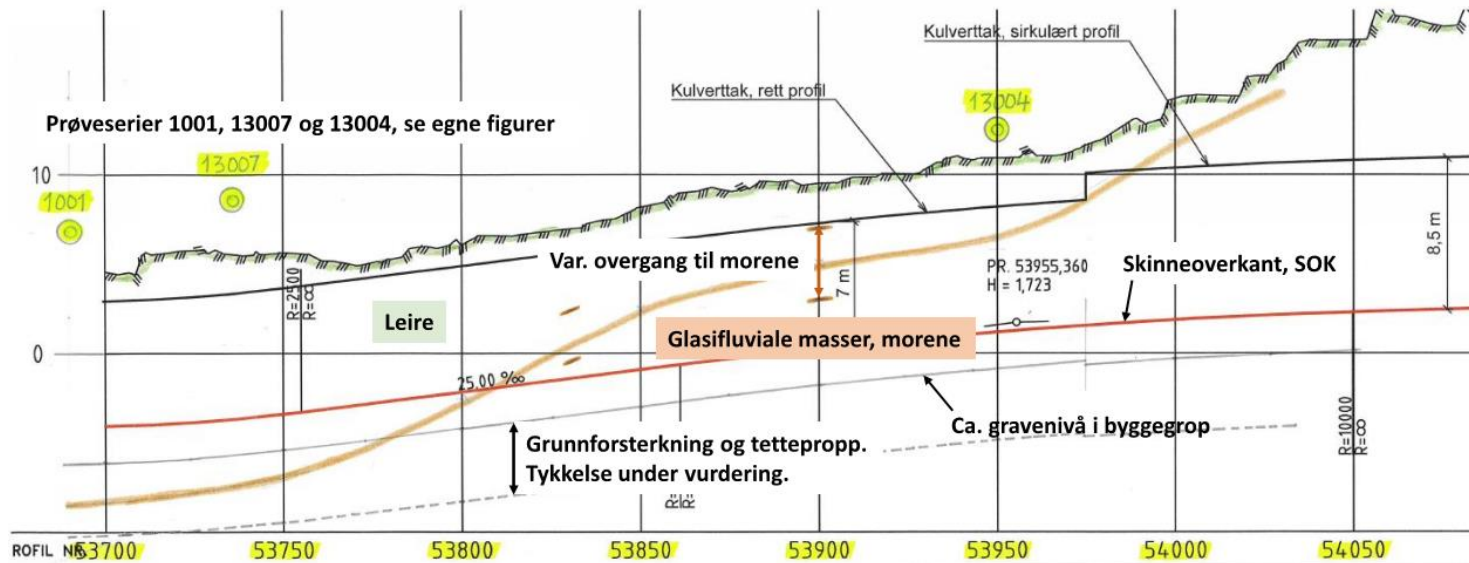


3. Tilbudsfasen

- Anbudsprosedyre basert på konkurransegrunnlaget utviklet i dialogfasen

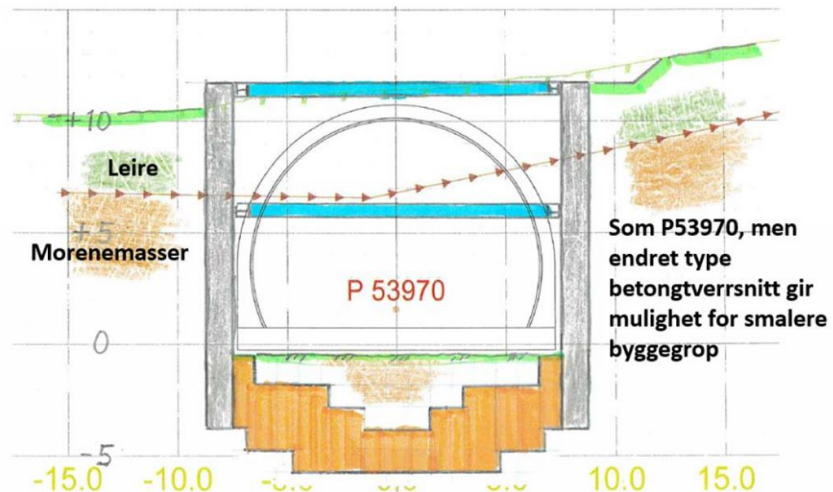
Kulvert

- Nedgravd vannrett betongkulvert
- Fra sensitiv og kvikk leire til faste morenemasser med innslag av store blokker
- Høy vannstand og flomfare fra Drammenselva
- Nærhet til spor i drift, innklemt mellom Sørlandsbanen og Vestfoldbanen.



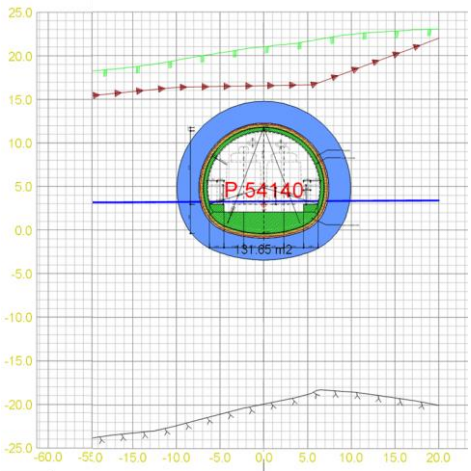
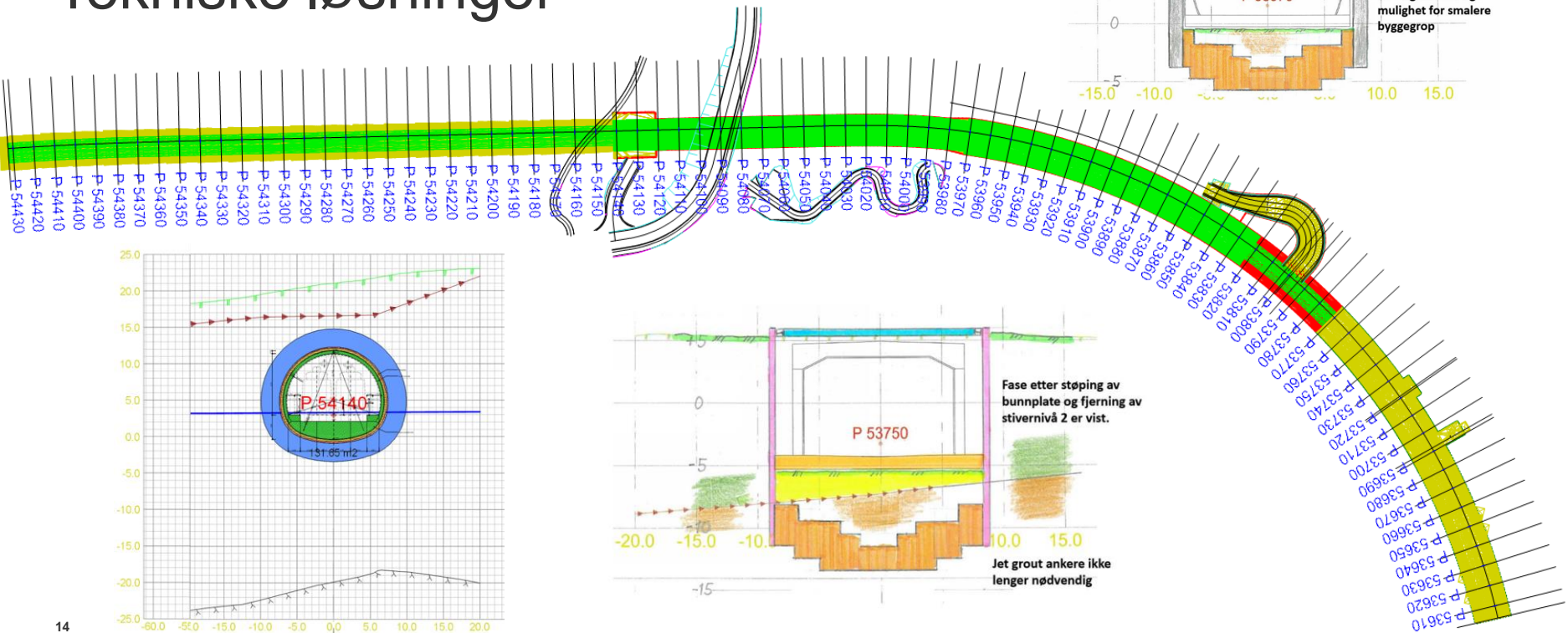
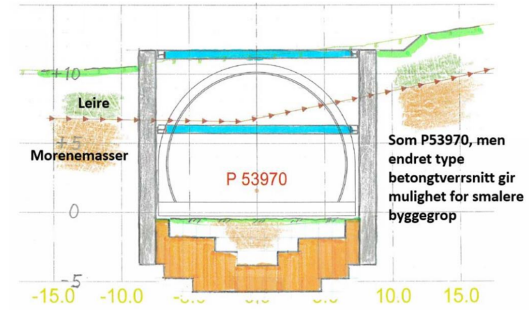
Metodevalg Kulvert

- Bottom-up, åpen byggegrop med innvendig avstivning
- Støttekonstruksjoner av spunt og sekantpeler
- KS-peler for å stabilisere leira
- Tettepropp av jettpeler i morene



UDK 02

Tekniske løsninger



Grunnforsterkning

KC stabilisering og jetpeler

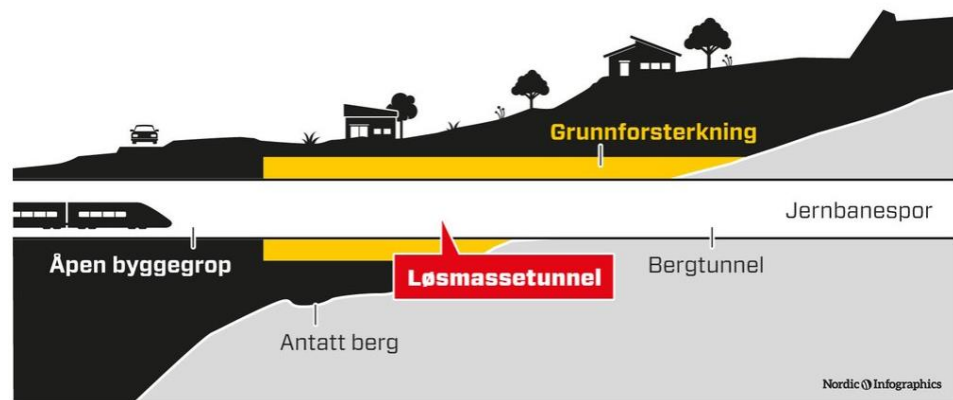






Løsmassetunnelen

- Ikke tillatt å rive husene over tunnelen.
- Krysser Konnerudgata som ikke kan stenges.
- Fra liten til høy overdekning i skrånende terreng.
- Faste morenemasser.
- Økende grunnvannsnivå og betydelig gradient.
- Metode for grunnforsterkning og vanntetting?



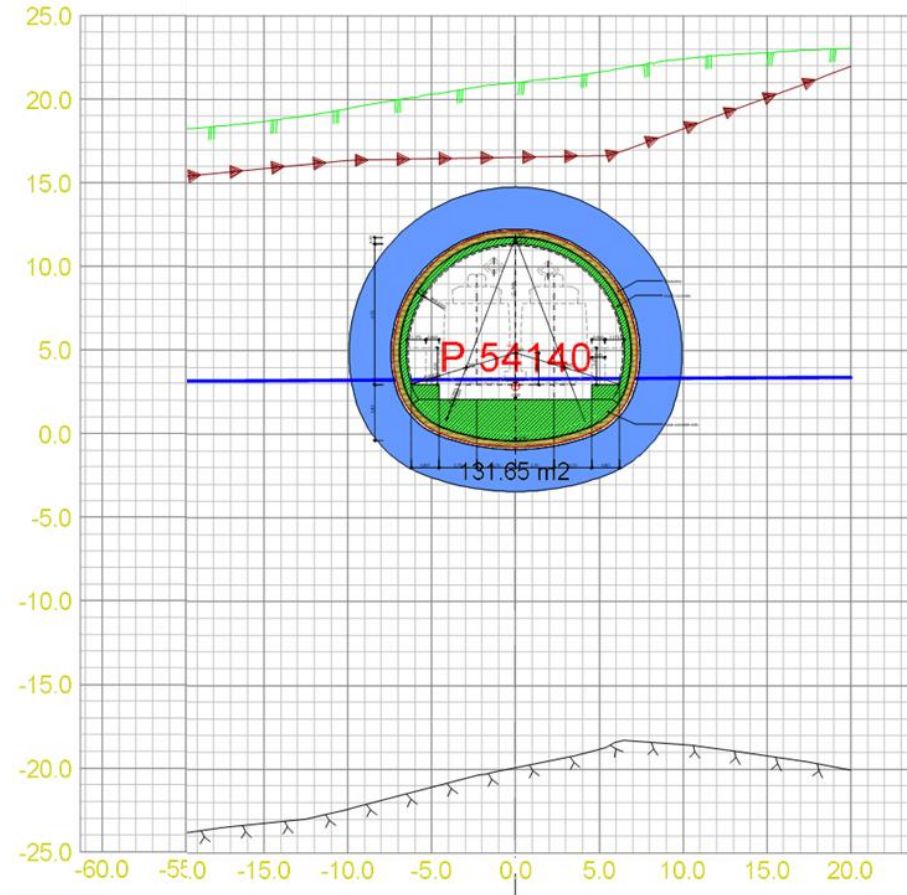
Løsmassetunnel

1. Grunnforsterkning for stabilisering og vanntetting
 - Grunnforsterkning utføres med jettpeler fra overflaten, vertikale og skrå
 - Løsmassene forsterkes og grunnvannet hindres i å trenge inn i tunnelen
 - Vannet pumpes ut av lukkede «kammere»
2. Tunneldriving/ utgraving
 - Sekvensiell utgraving
3. Permanent vanntett utstøping



Løsmassetunnel

- Tunnelen skal drives tørt
- Uendret grunnvannsnivå i området
- Permanent sikring skal kunne motstå samtlige laster fra jordtrykk, vanntrykk, temperatur og brann
- Tunnelen sikres og drives i henhold SEM (Sequential Excavation Method) også nevnt NATM (New Austrian Tunnelling Method)



UDK2 – Construction methods

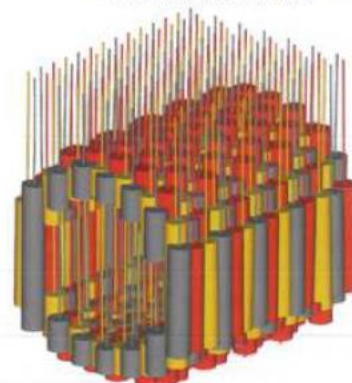
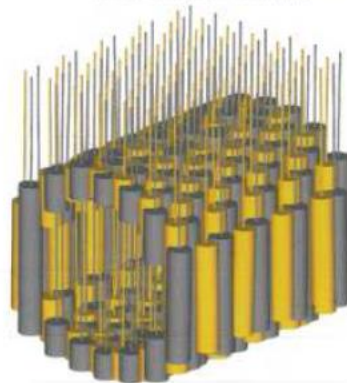
Jet grouting from surface

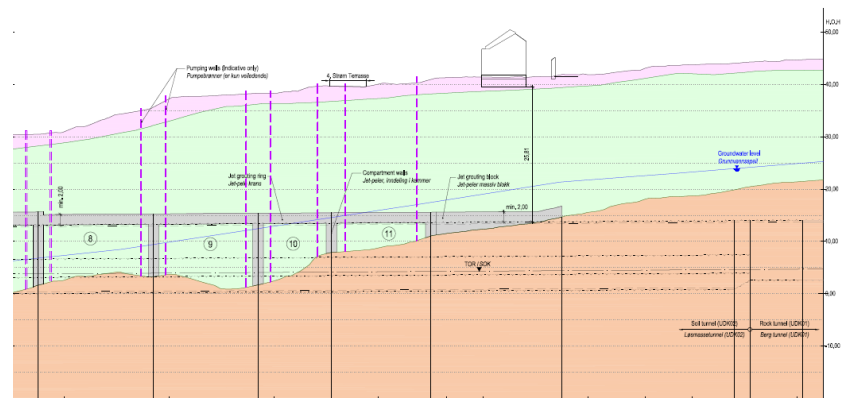
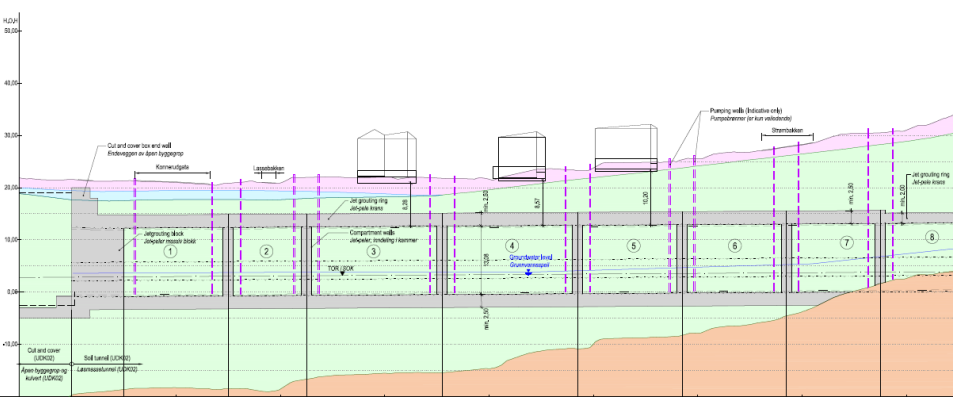
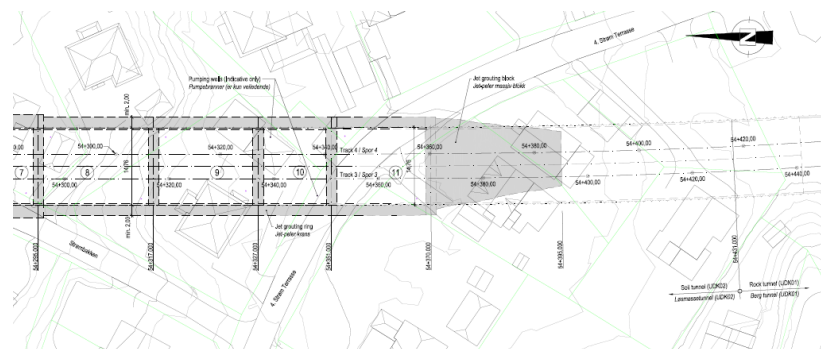
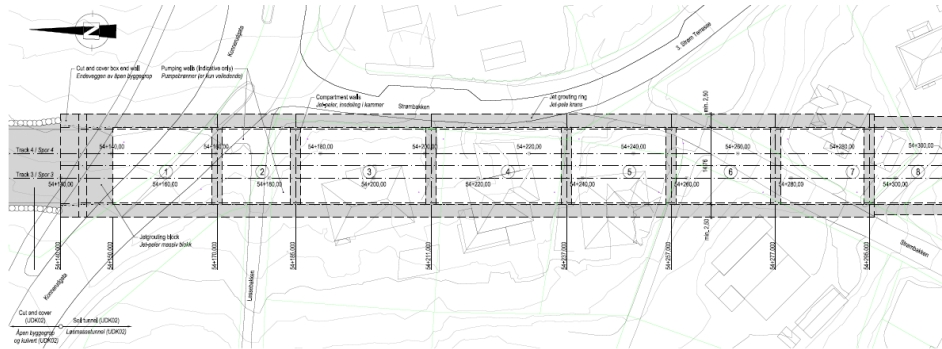


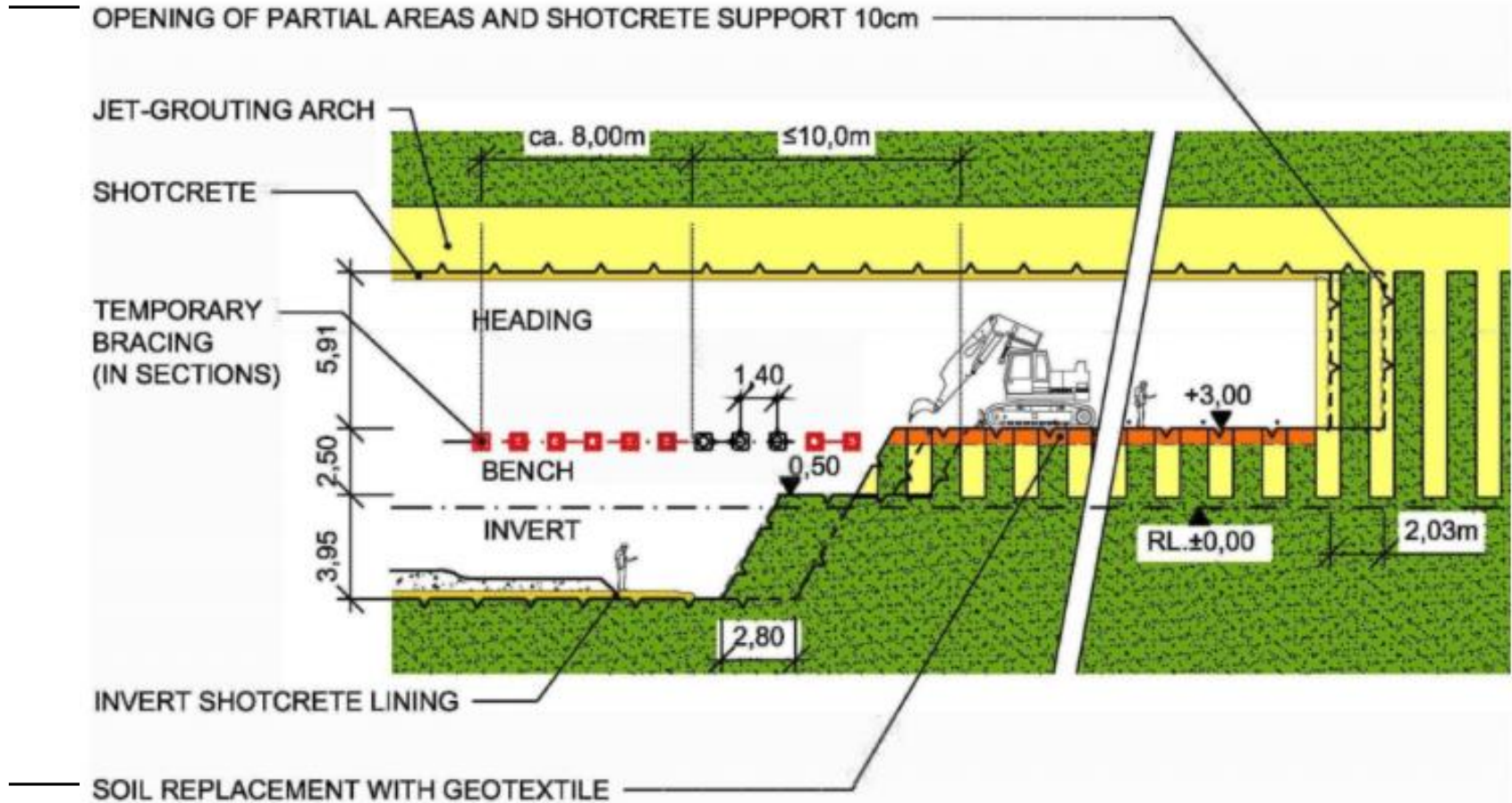
Regelkompartiment mit Primärsäulen



Nächster







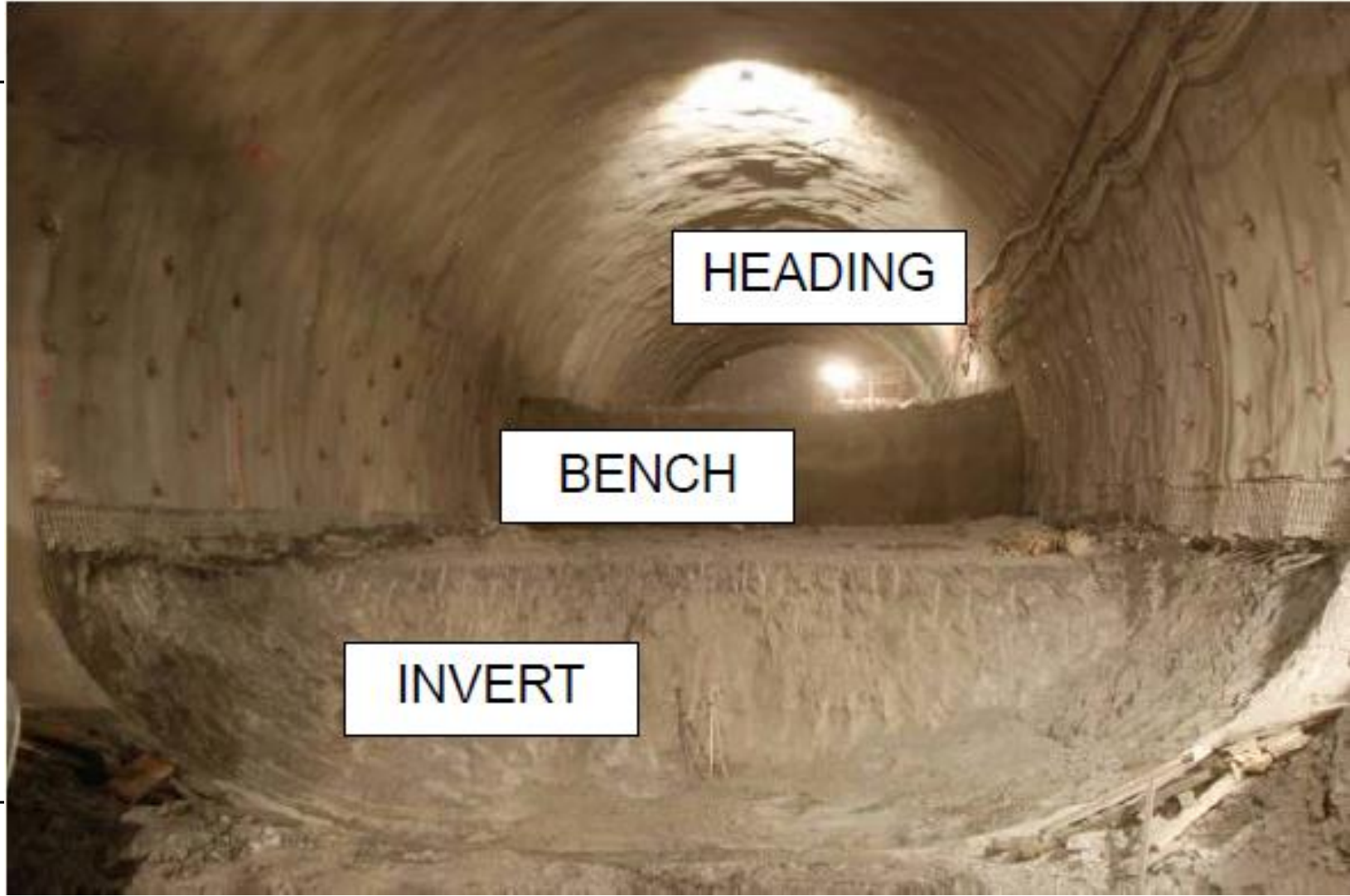




Figure 3: Example of face and perimeter stabilization of soil tunnel including face support columns, Trevi SpA

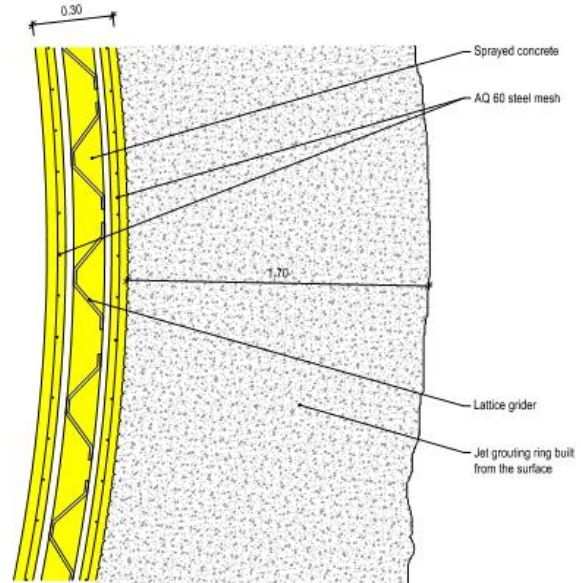
Stabilisering av stoff sikres med enkeltstående peler boret fra terreng

Stabilisering av profilet utføres med sprøytebetong og armeringsnett

Detail 1

Temporary excavation support on bench and invert

M 1:10



Permanent vanntett utstøping

- Vanntett utstøping
 - Membran rundt hele tverrsnittet
 - Armert støp
- Udrenert, dimensjonert for fullt jord- og vanntrykk

