

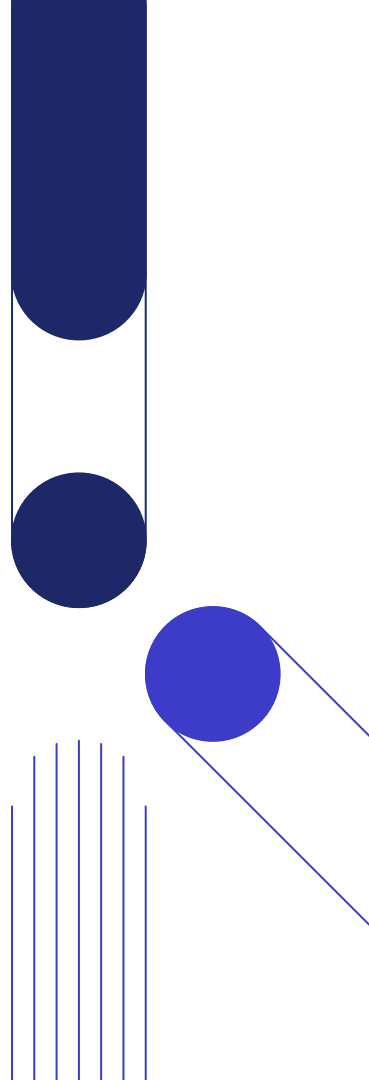
Vann og frostsikring

Driftsatt bane



Innhold

- Status
- Rammebetingelser
- Løsninger for vann og frostsikring i gamle tunneler



Hva som dekkes og ikke

- Innlegget fokuserer på eksisterende og driftssatte tunneler
- Hva er særskilt for jernbane
- Aktuelle metoder og forutsetninger for valg



Status

- Stort antall korte tunneler uten vannsikring
- Trangt profil ~40m²
- Lav overdekning
- Ca 730 tunneler
- PE-utfordringer

Årsklasse	Antall	Lengde	Snittlengde	
Før 1930	47 %	22 %		230
Til 1955	33 %	25 %		370
1955-1972	9 %	13 %		700
SCL	11 %	41 %		2000

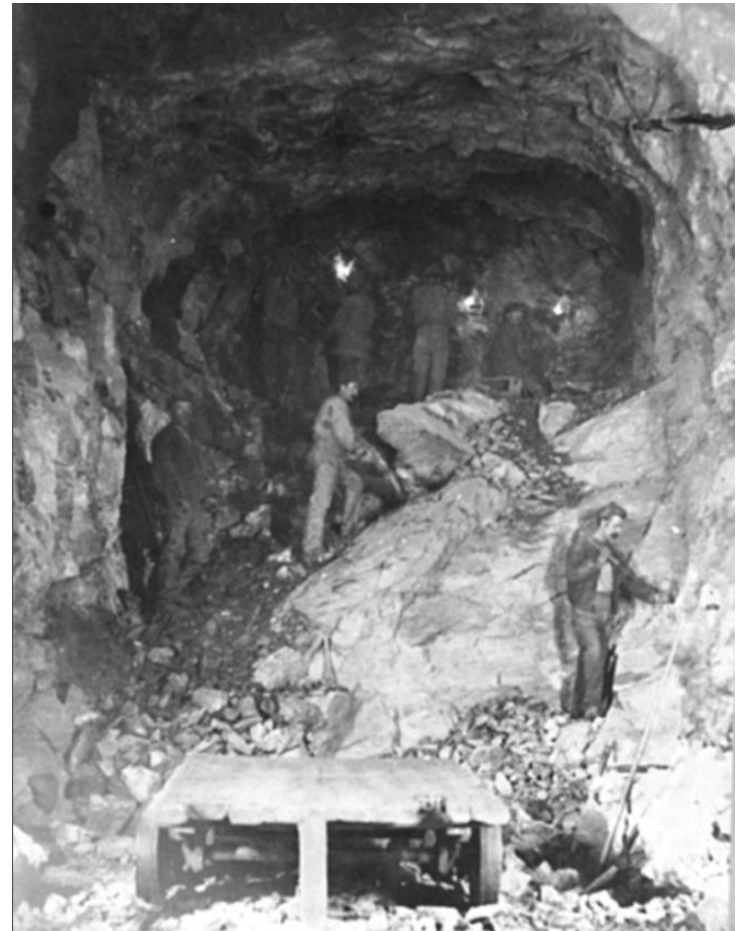


Foto: Ukjent

Norsk Jernbanemuseum





















Spesielle forhold for jernbane

- Mekanisk påkjenning. Trykk/sug
- Profil
- Tilgang til arbeid, hvite tider og geografi
- KL, tele, signal
- Hastighet, stoppmulighet og konsekvens
- Brann



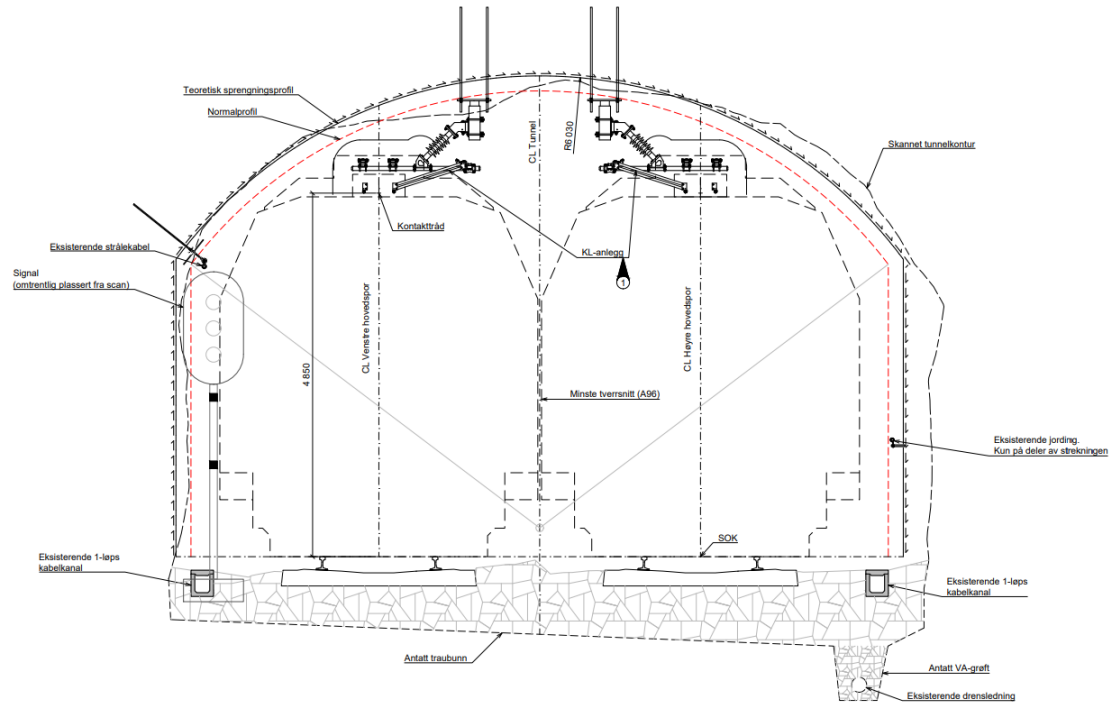
Rammebetingelser driftsatt bane

- Hva styrer valg av metode
 - Plass for tiltak
 - Frostbelastning
 - Lekkasjevolum og spredning
 - Andre installasjoner
 - Disponibel tid for tiltak



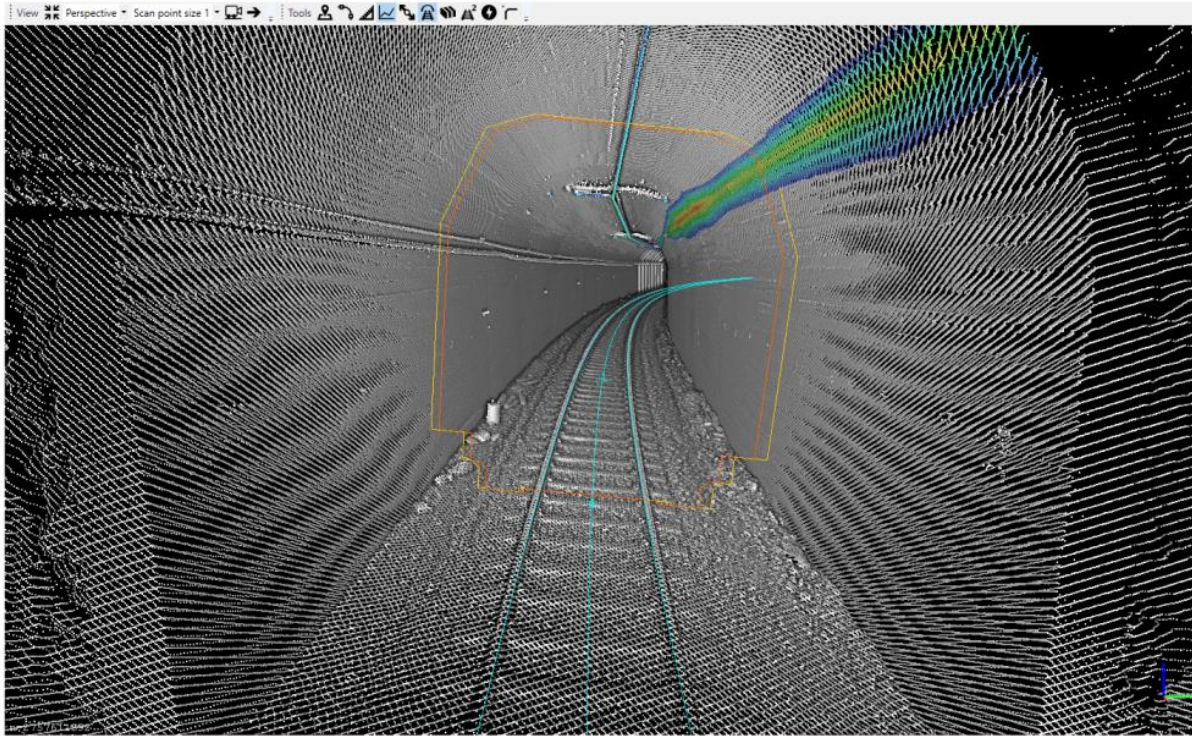
Foto: Lind, Gunnar Kristoffer

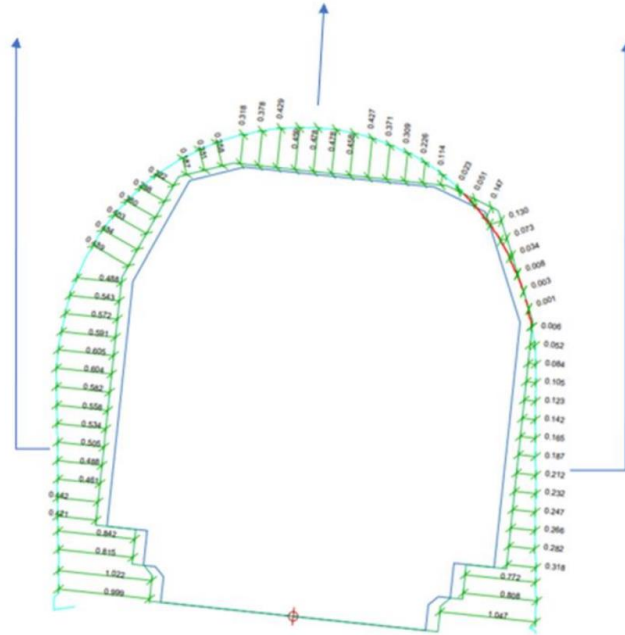
Nok plass?



KM 43.500

Tilgjengeliggjøring av skannerdata







Frostbelastning

- Klima
- Stigning
- Lengde
- Bruk erfaringer!



Lekkasjevolum og spredning

- Enkeltpunkt/spredt
- Mengde
- Fall

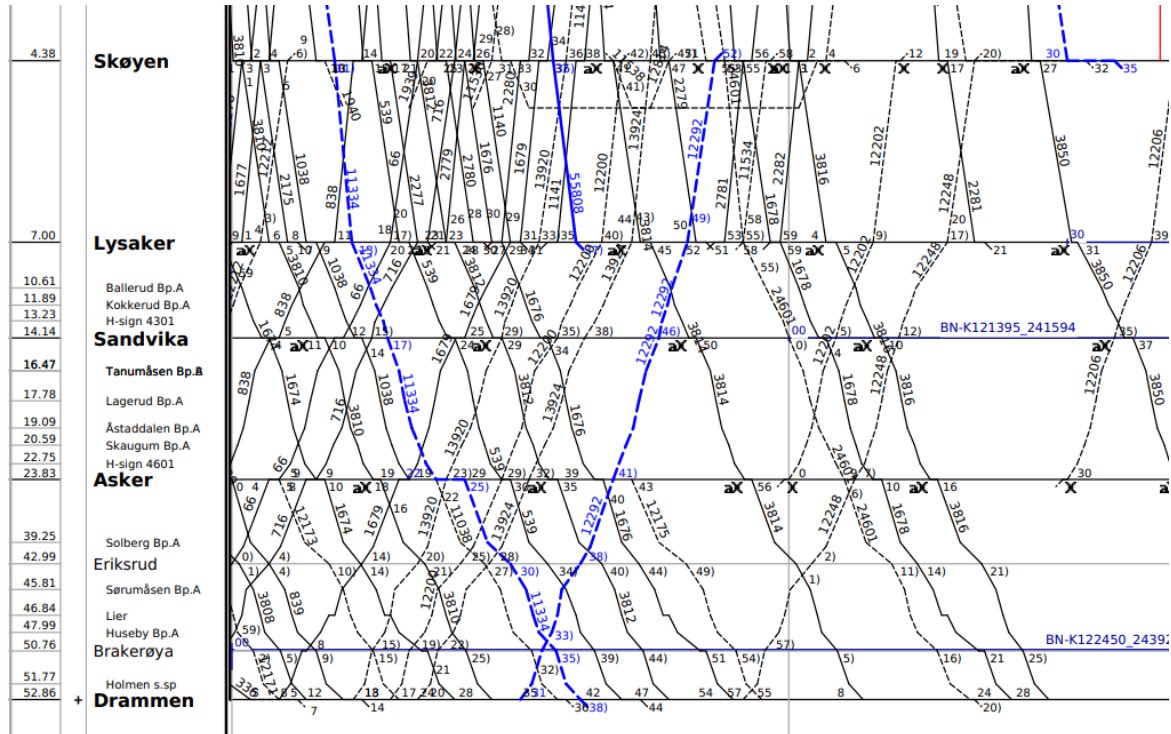


Andre installasjoner

- Lekkasje fra hengemaster
- Utstyr som er i veien
- Sårbart utstyr



Disponibel tid for tiltak



Metoder for VFS



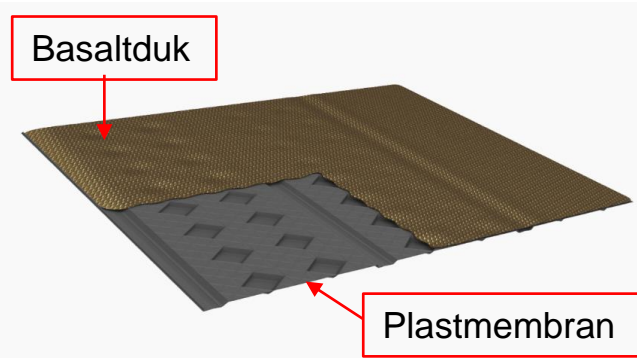
VF-sikring i frostsonen: PE-skum på knøl

Begrenset areal
tillat (brannfare)

Kan dekkes med
sprøytebetong



VF-sikring i frostfri sone: Oldroyd Xtf membran



OLDROYD® Xtf er en brannhemmet membran som hindrer drypp og leder vann vekk i tunneler og åpne fjellrom som fjellager og parkeringshaller.

Membranen monteres rett på råsprengt fjell eller innvendig hvelving og trenger ingen bærende konstruksjoner for montering.

OLDROYD® Xtf tilfredsstillter brannklasse B iht. EN-13501-1 og er et foretrukket produkt av Jernbaneverket for dryppsikring av deres tunneler.

OLDROYD® Xtf leveres både på rull og ark med komplette monteringssett som gjør montering enkelt selv i trafikkerte områder.



Benarx

- Under uttesting
- Isolerer noe
- Alternativ til PE-skum?



Sprøytbart membran og vanntett sprøytebetong



MEGET TILFREDS: Karl Gunnar Holter liker det han ser i Holmestrandtunnelen. Foto: Øystein Grue / Anne Mette Storvik



Injeksjon



Metoder oppsummert

- (Mye) frost: PE+spr.bet, Benarx, injeksjon(?)
- Kun korte luker for arbeid: Oldroyd, PE, Benarx (etter hvert)
- Utstyr hindrer bruk av plater: Injeksjon (kombinert med plater)
- Liten overdekning: Strosse bort tunnel. Terrenggrøft. Injeksjon fra «dagen»
- Liten plass: Plater, Injeksjon
- Store vannmengder over lengre seksjoner: Injeksjon, plater