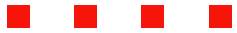


# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger



Teknologidagene 2015

Vann- og frostsikringsløsninger i tunneler-  
Erfaringer- forslag til anbefalte kvalitetsløsninger

# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger



Sivilingeniør Christian  
Rønneberg

Dr. ing A. Aas-  
Jakobsen.

NTH 1979

# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger

AAJ tildelt oppdrag fra Vegdirektoratet 2013.

Målsetting:

- Vurdering av tilstand og tilstandsutvikling av ulike typegodkjene vann- og frostsikringshvelv
  
- Rapportering
  - Beskrive av hvelvtypene
  - Rapport fra inspeksjonene
  - Vurdere gjenværende brukstid frem til behov for utskifting av hvelvet mht manglende funksjon eller pga fare for trafikantenes sikkerhet
  - Sammenligne beslektede løsninger

# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger

Opsjon i kontrakten mht utarbeidelse av **rapport** som beskriver gode løsninger for vann- og frostsikringsløsninger i vegtunneler, er innløst.

Gjelder:

- Helt betongelementhvelv
- Helt betongelementhvelv med lettbetongelementer
- Hvelv med veggelementer av betong og nettarmert sprøytebetong heng
- Hvelv av nettarmert sprøytebetong med nedre føringskant av betong

# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger

## HVORFOR:

### Dagens situasjon:

- Diverse føringer i Hb -021 og -163 samt i prosesskoden
- Detaljering overlatt til konsulent/entreprenør

### Erfaringer:

- Manglende detaljering
- Hvis løsninger er detaljert, er det mange uheldige/feilprosjekterte detaljer

# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger

■ ■ ■ ■  
For løsningene skal rapporten inneholde:

- Komplett sett tegninger med detaljer. Tilfredsstillende krav i håndbøker.
- ... basert på CHR`s erfaringer, erfaringer fra SvV seminar, innsp.T&B
- Beskrivelse med begrunnelse for valgt utførelse hvor også dårlige kvaliteter og uheldig detaljer kommenteres.
- Beskrivelsen er ikke ment å være prosesstekst, men skal gi retningslinjer for utarbeidelse av prosesstekst.

Samt :

- Det beste ved dagens løsninger, evaluere disse, evt svake punkt ?
- Erfaringer, hva kan evt forbedres, til hvilken kostnad, hva kan oppnås.
- Drifts- og vedlikeholdsvennlige løsninger, tenke mulig rehabilitering/utskifting av teknisk utstyr, kabling mm.

# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger

■ ■ ■ ■  
For utførelsesfasen, også beskrive anbefaling vedrørende kontroll relatert til hvelvkonstruksjonen i byggefasen.

Kan være:

- Kontroll av materialer.
- Har vi fått den kvaliteten som er beskrevet i aktuelle deler, overflatebehandling ? Vær spesielt oppmerksom dersom det er leveranser fra leverandør hvor man mangler erfaring fra tidligere.

Før montering:

- Sjekk prosedyrer, er kontraktens krav ivaretatt ?
- Bedriftsbesøk på betongelementfabrikk, sjekk prosedyrer, KS-planer. Kontroller utførelse, overdekning mm.

Ved montering :

- Løpende kontroll

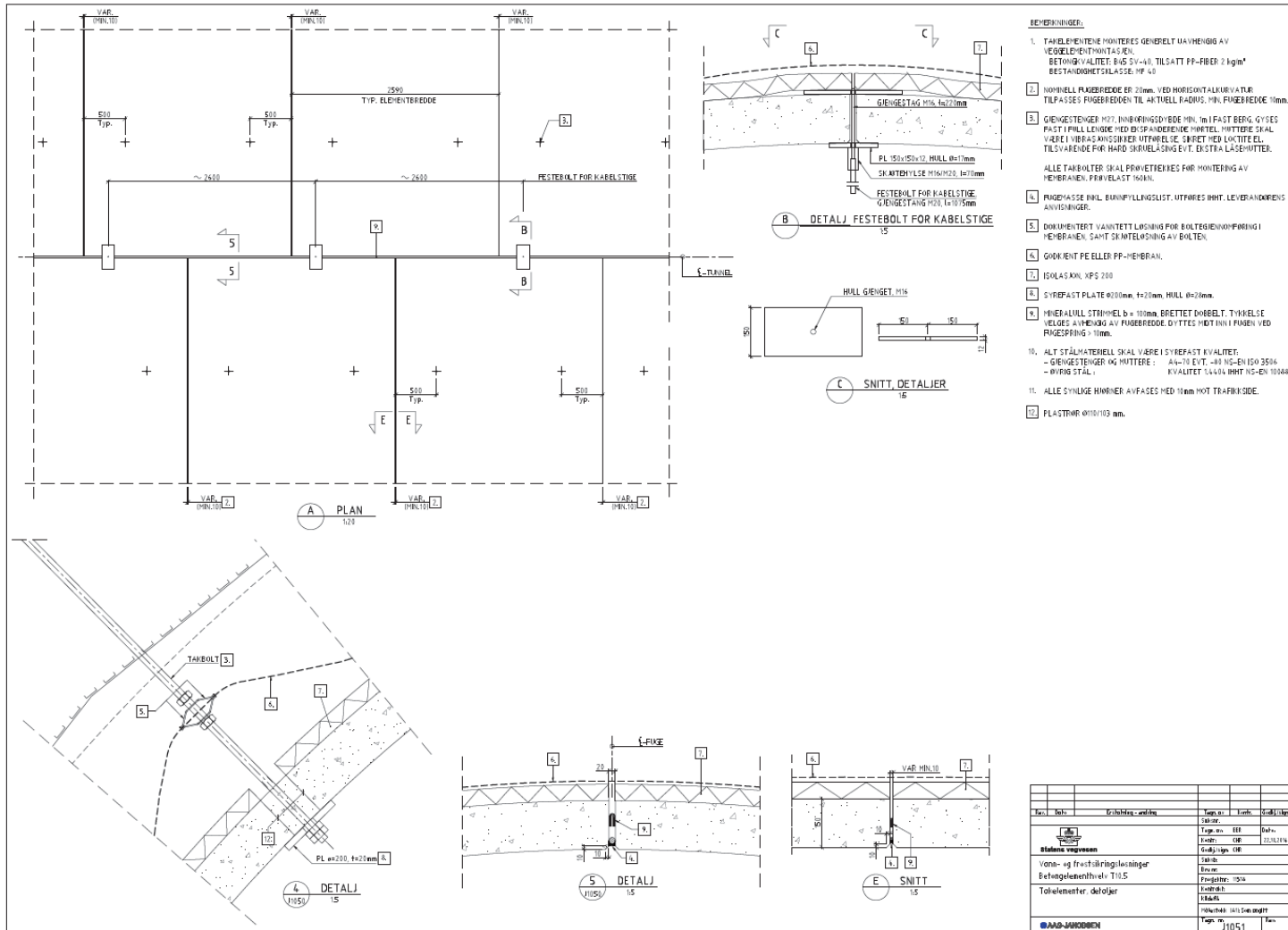
# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger





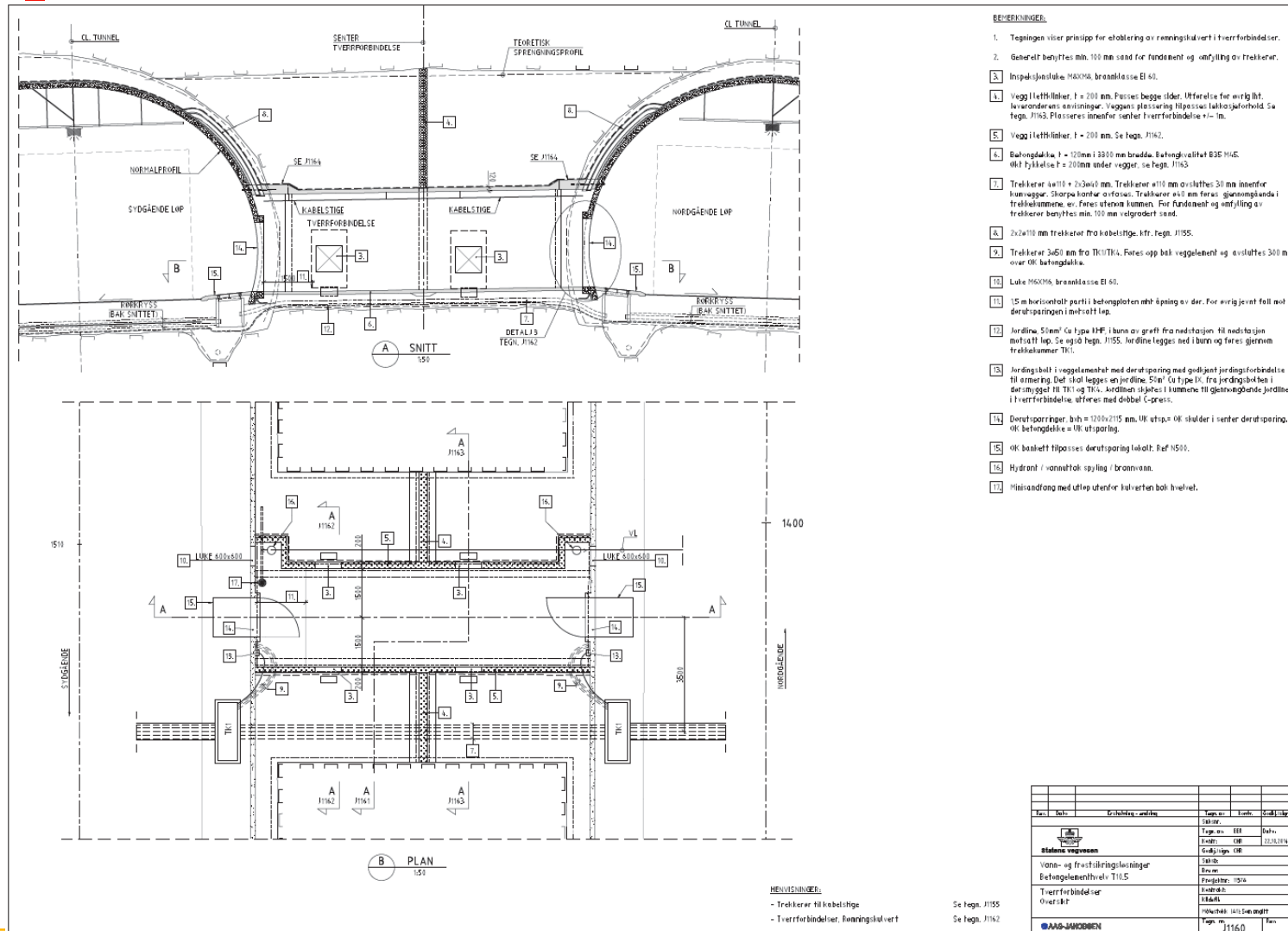


# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger



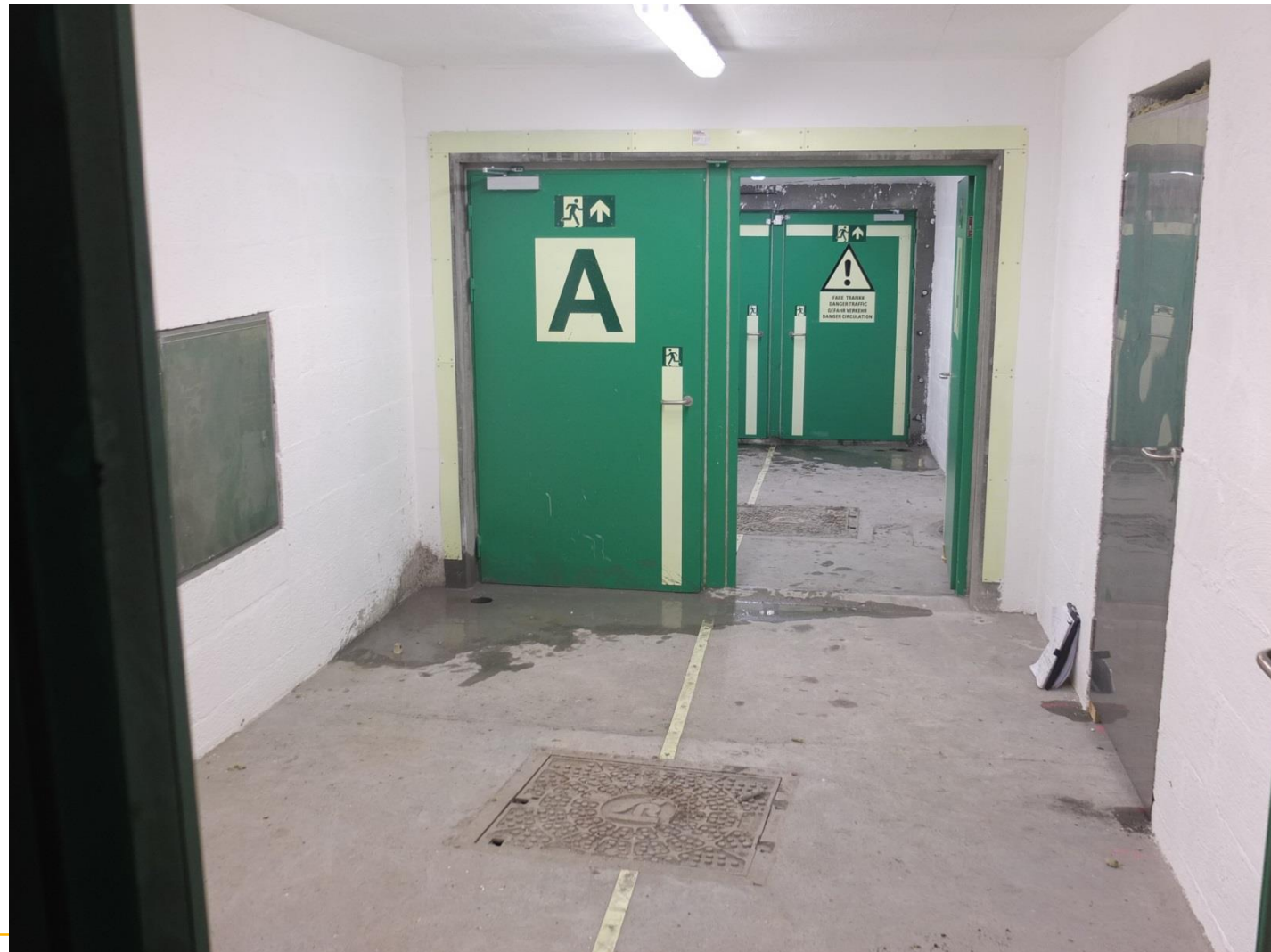


# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger





# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger



# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger

- ■ ■ ■
  
- PE-hvelv
  - Kombinert med veggelementer
  - Kombinert med føringskant





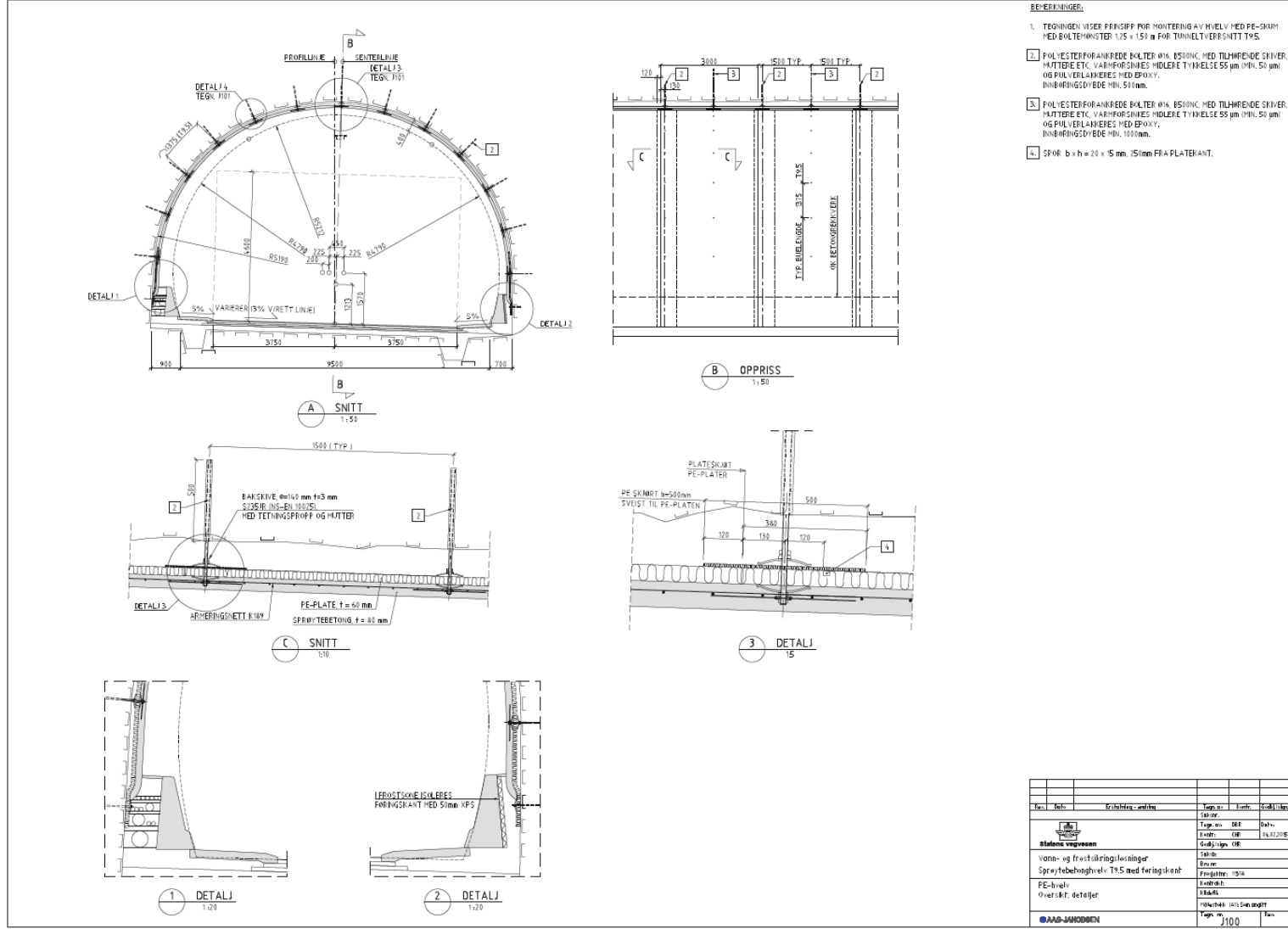


# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger PE-hvelv + veggelementer



# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger

## PE-hvelv + føringskant



Rev.	Dato	Gravhånds-utgitt	Rev. nr.	Endr.	Godk. (navn)
1			001		
<b>Statens vegvesen</b> Vann- og frostsikringsløsninger Sprøytebeholdere T95 med føringskant PE-hvelv Oversikt, detaljer					
<b>AAS-JAKOBSEN</b>			Teg. nr. J100	Rev. nr. 1	Dato 24.12.2015





# Boltemontering. Foto: Carsten Kofoed SvV



Foto: Carsten Kofoed SvV



# Montering av PE-skum

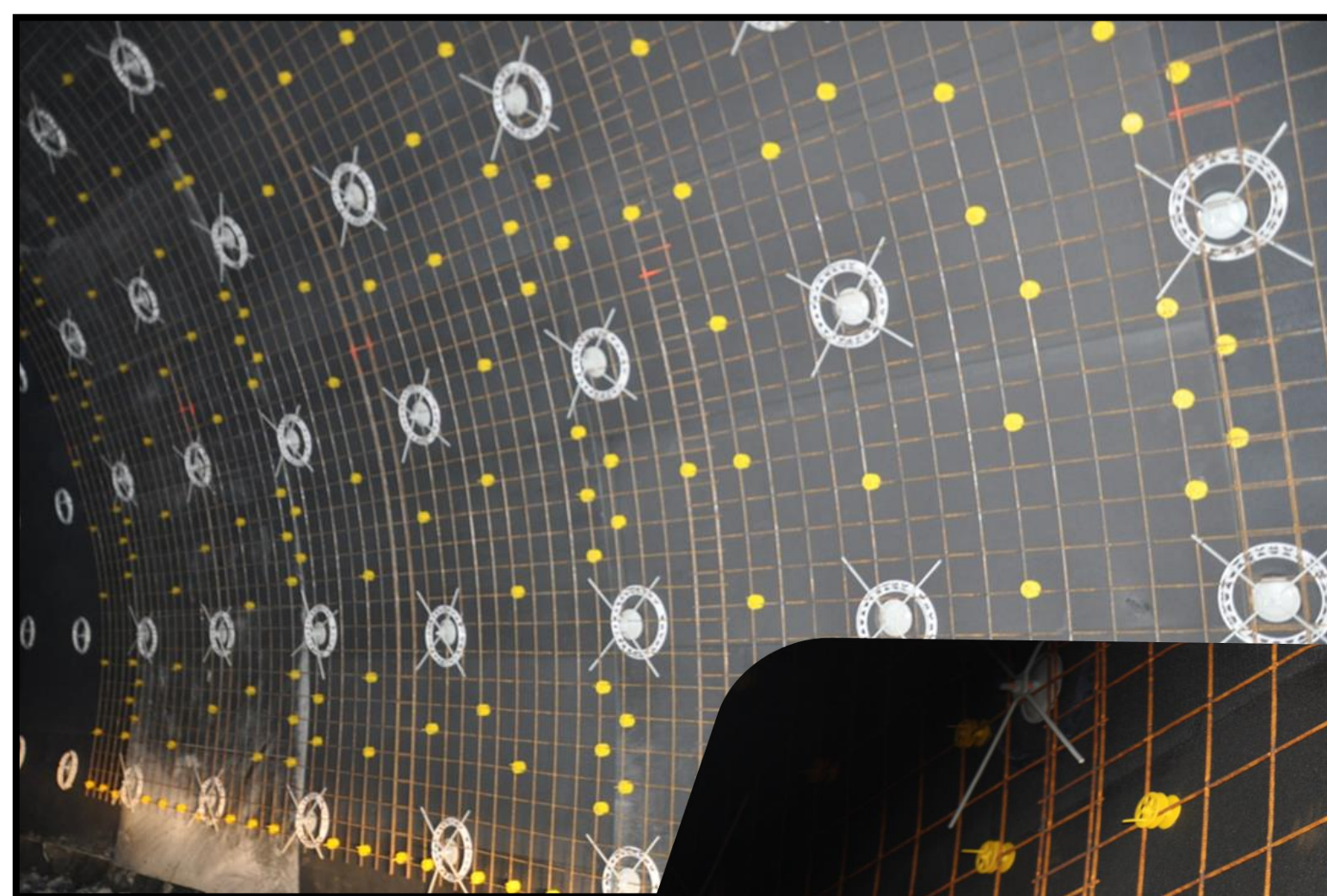


# Montering av armeringsmatta

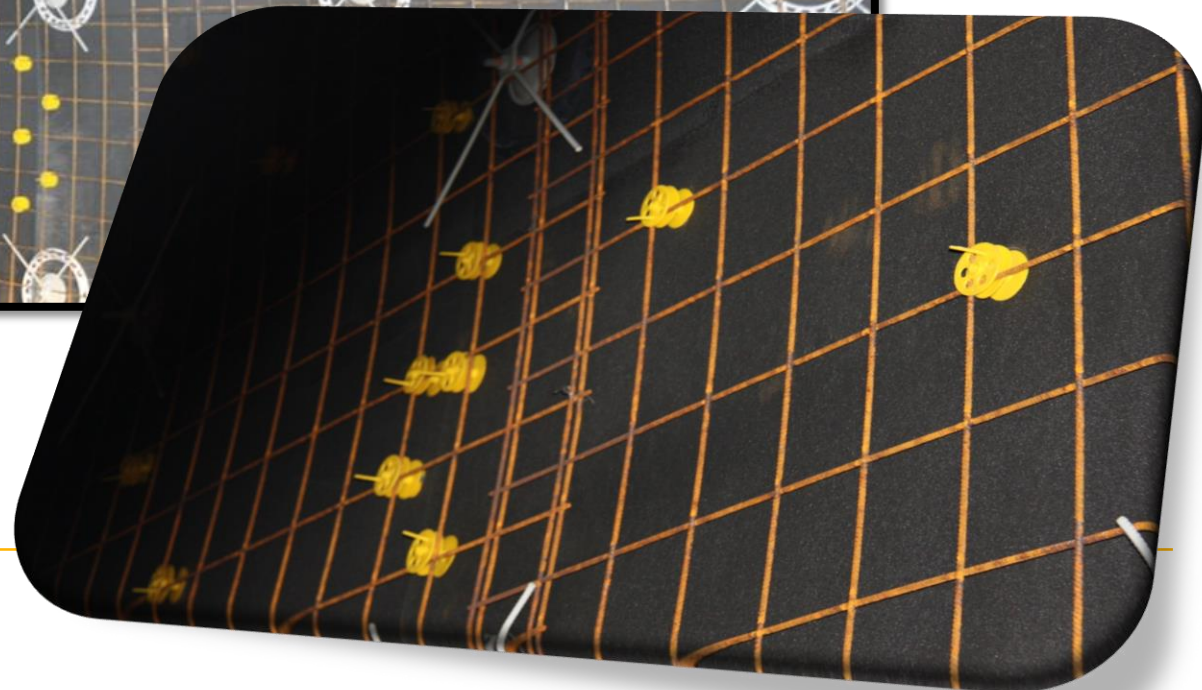
Foto: Carsten Kofoed Sv







«avstandsstoler» settes tettere  
i PE-skumskjøtskjøt



# Klart for påføring av brannsikring

## Foto: Carsten Kofoed Sv



# Ferdig sprøytet flate

## Foto: Carsten Kofoed Sv



# Trekkeikum bak føringskant

## Foto: Carsten Kofoed Sv



# Tekniske installasjoner

## Foto: Carsten Kofoed Sv



# Plassering av nødtelefonkiosker

Foto: Carsten Kofoed Sv



# VANN OG FROSTSIKRING

av

Rv. 70 Oppdølsstrandtunnelen-  
Region Midt- Sunndalsøra

ET  
STJERNEPROSJEKT

Hvorfor ?

# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger

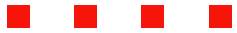
■ ■ ■ ■  
De hadde:

- Et konkurransegrunnlag med høy kvalitet
- Faglig dyktig bemanning
- Tett oppfølging av arbeidene i byggefasen

Dersom det svikter på et eller flere av punktene, kan det gå bra .... men det er ingen garanti, heller kanskje tvert om !



# Anbefalte vann- og frostsikringsløsninger



**ADVARSEL**

**Tegningene er Foreløpige !**

For øvrig,.....takk for oppmerksomheten