

Ny Nørreport – hele forløbet



07.02.2017 – Betonreparation og -renovering - af Mikael Bredsdorff og Ulla Skytte



Dagsorden

- Fra Ny Nørreport til Nørreport
- Historien
- Økonomien før og nu
- Omfang
- Betonrenovering
- Fugtisolering med beskyttelsesbeton
- Betonreparation af tunnelen indvendig
- Afslutning

Nørreport – sådan ser det ud



09/01/2017 16:03

Nørreport – sådan ser det ud

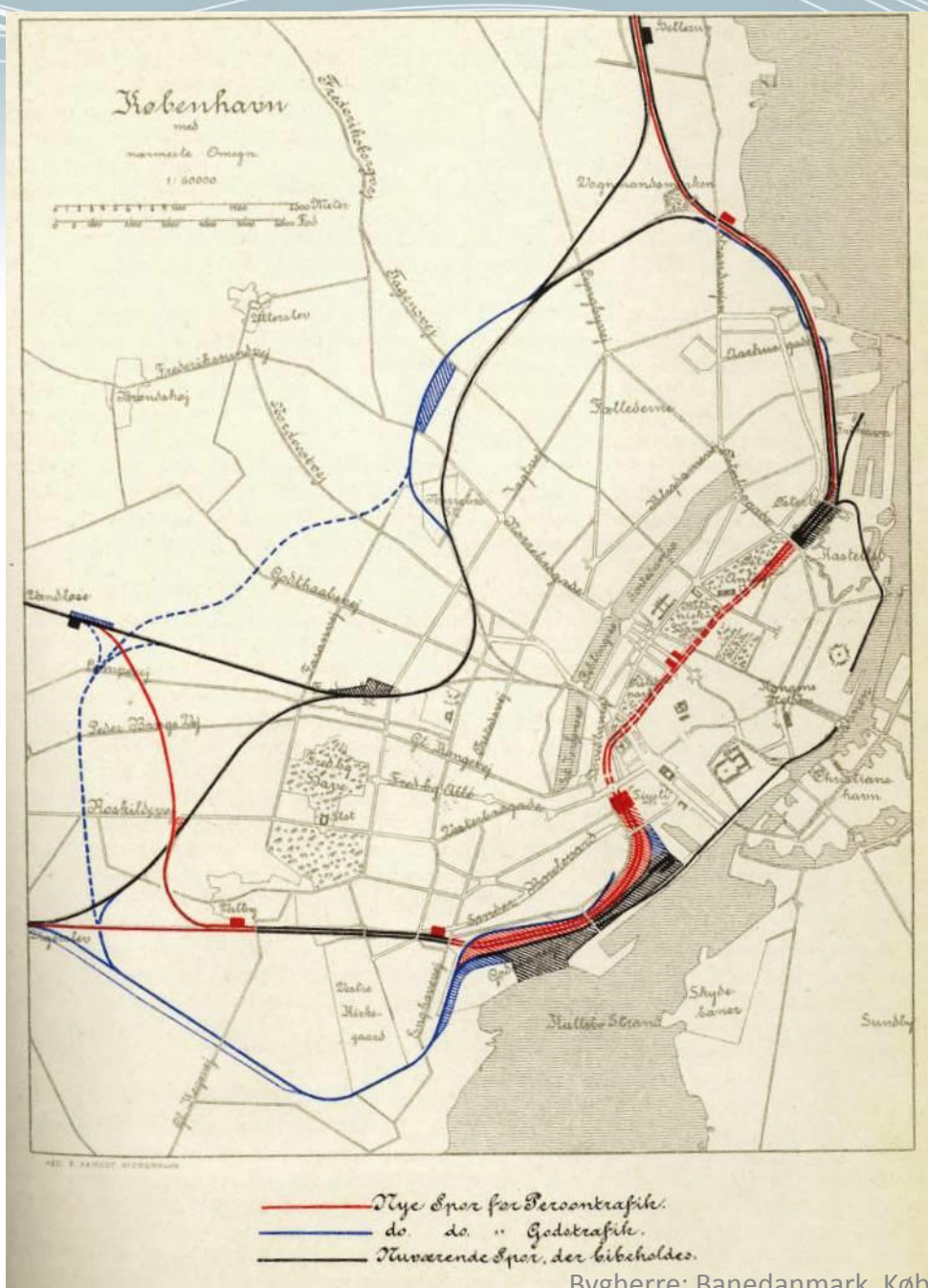


Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

Nørreport – sådan ser det ud



Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB



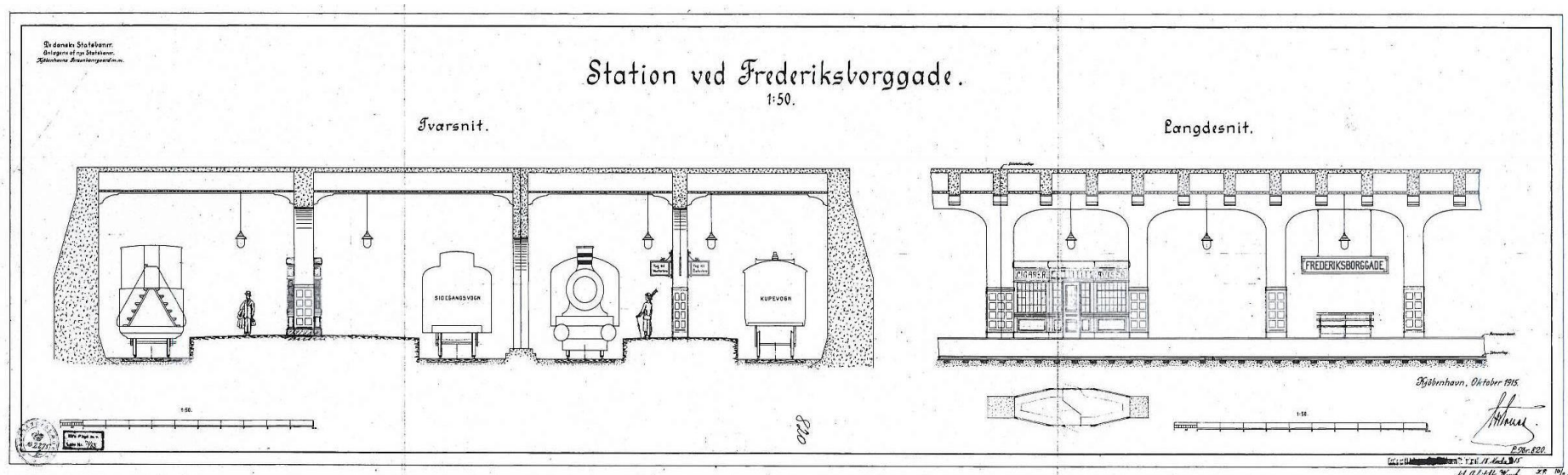
Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

HISTORIE

NØRREPORT OG BOULEVARDBANEN

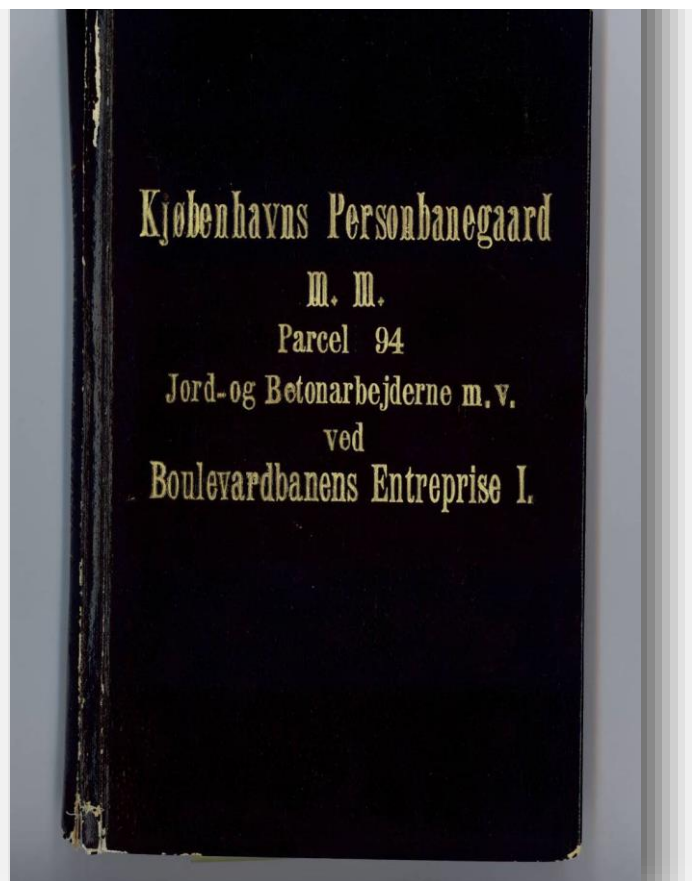
- Forbinder den nye Hovedbanegård og Østerbro
- Anlagt i perioden 1914-1917
- Nørreport åbner 1. juli 1918
- Renoveret 2011 – 2014
- Indvielse 10. januar 2015

"STATIONEN VED FREDERIKSBORGGADE"



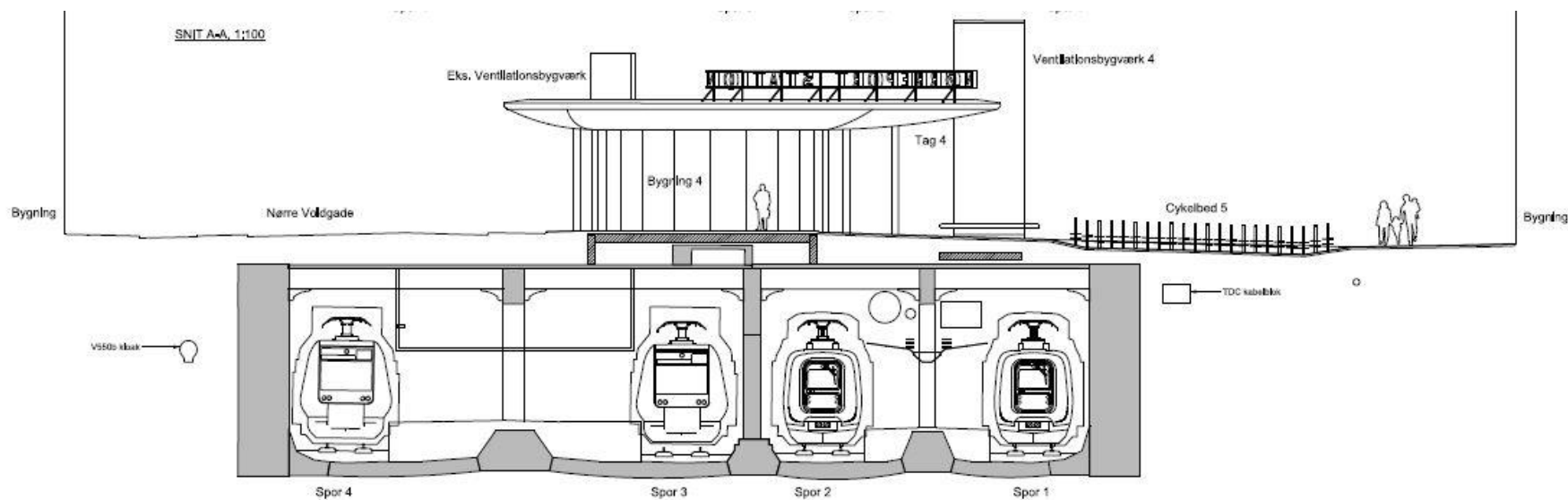
ETABLERINGSOMKOSTNINGER

Boulevardtunnelen inkl. Nørreport station



• Entreprise I, nov 1912	1.256.824,- kr
• Entreprise III, okt 1914	1.382.872,- kr
• Entreprise IV, nov 1914	354.980,- kr
• Entreprise V, juni 1915	415.275,- kr
•	3.409.973,- kr
• Tillægskontrakt sep 1914	187.692,- kr
• <u>Samlet pris 1912 – 1915</u>	<u>3.597.665,- kr</u>
• <u>Prisoverslag 2009</u>	<u>3.200.000.000,- kr</u>

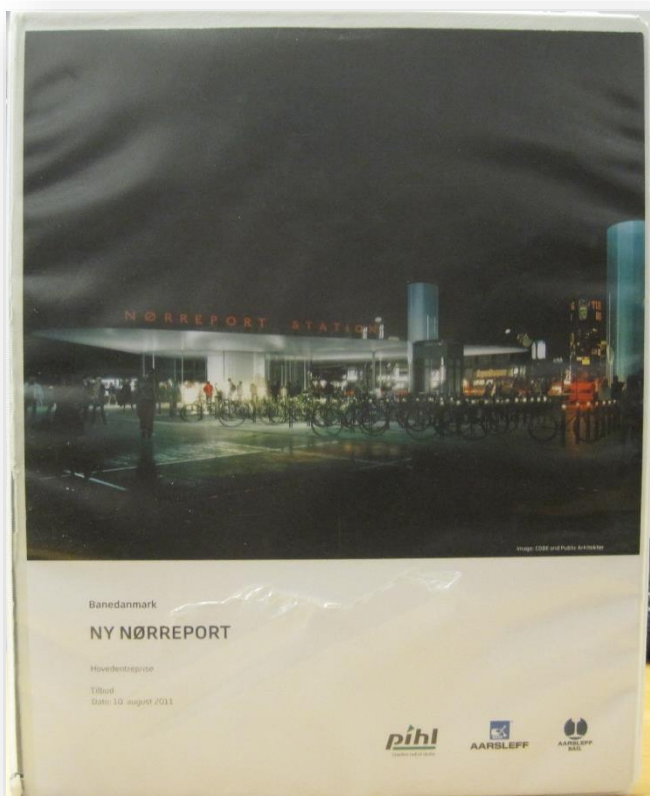
"Ny Nørreport"



Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

RENOVERINGSOMKOSTNINGER

Ny Nørreport



- Entreprisekontrakt ca. 400 mio kr
- Tillægsaftaler godt 100 mio kr
- Samlet pris 2011 – 2016 godt 500 mio kr

Flere projektere om et projekt



Trafikstyrelsen

Moderniseringsprojekt som har til formål:

- at forbedre luftkvaliteten mest muligt på Nørreport Station
- at sikre, at stationen fortsat er brandmæssigt godkendt
- at opfriske de passagervendte faciliteter

Københavns Kommune og DSB

Byrumsprojekt:

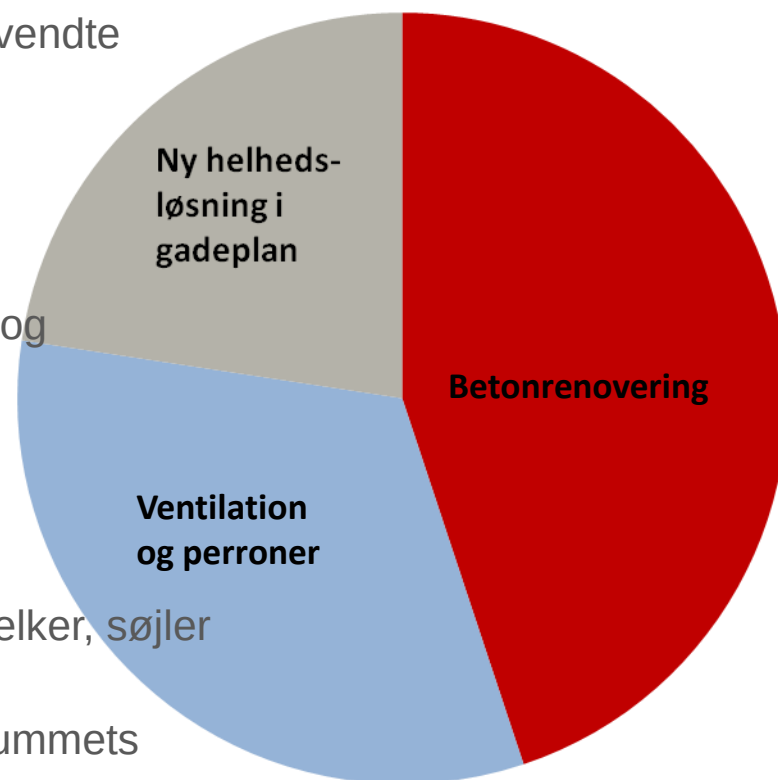
- ny stationsforplads
- forbedrede fodgænger- og cykelfaciliteter
- nye stationsbygning

Banedanmark

Betonrenovering

- betonreparationer af bjælker, søjler vægge m.v.
- omisolering af stationsrummets overside
- tætning af fuger

Finansiering



Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB



– DERFOR UDFØRT SAMMEN

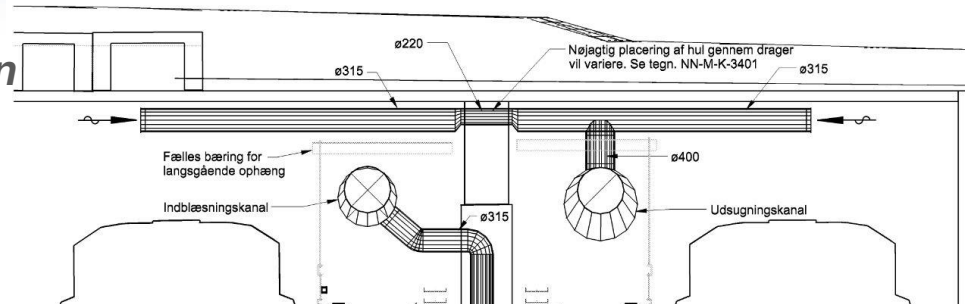
*Vi kaldte projektet **Ny Nørreport**. Under det navn udførte vi arbejdet og kommunikerede sammen for at:*

- reducere gener mest muligt
- billiggøre projekterne samlet, fordi vi kan tænke i helheder og ikke gentager dele af arbejdet
- sikre borgerne nem adgang til information gennem fælles hjemmeside og andre fælles kommunikationskanaler
- give borgerne optimal mulighed for dialog med projektet.

– MODERNISERINGSPROJEKTET

Forbedret luftkvalitet på fjerntogsperron

- Nyt ventilationsanlæg med større effekt og bedre styring på fjerntogsperronen
- Forbedret brandventilation, samt varslingsystem og nødbelysning
- Forbedret komfort (træk, støj, renere luft)
- På S-togsperronen renoveres eksisterende ventilationsanlæg



– MODERNISERINGSPROJEKTET

Lysere og mere trygt stationsrum med:

- nyt perronloft og belysning
- ny beklædning af søjler
- afrensning af betonoverflader i loftet.

Forbedring af akustik med:

- dæmpning af loft og vægge.



– EN NY HELHEDSLØSNING I GADEPLAN

Baggrund:

- Projektkonkurrence udskrevet april 2009

Hovedformål:

- At skabe bedre cykelparkering
- At skabe større overskuelighed
- At skabe bedre skifteforhold

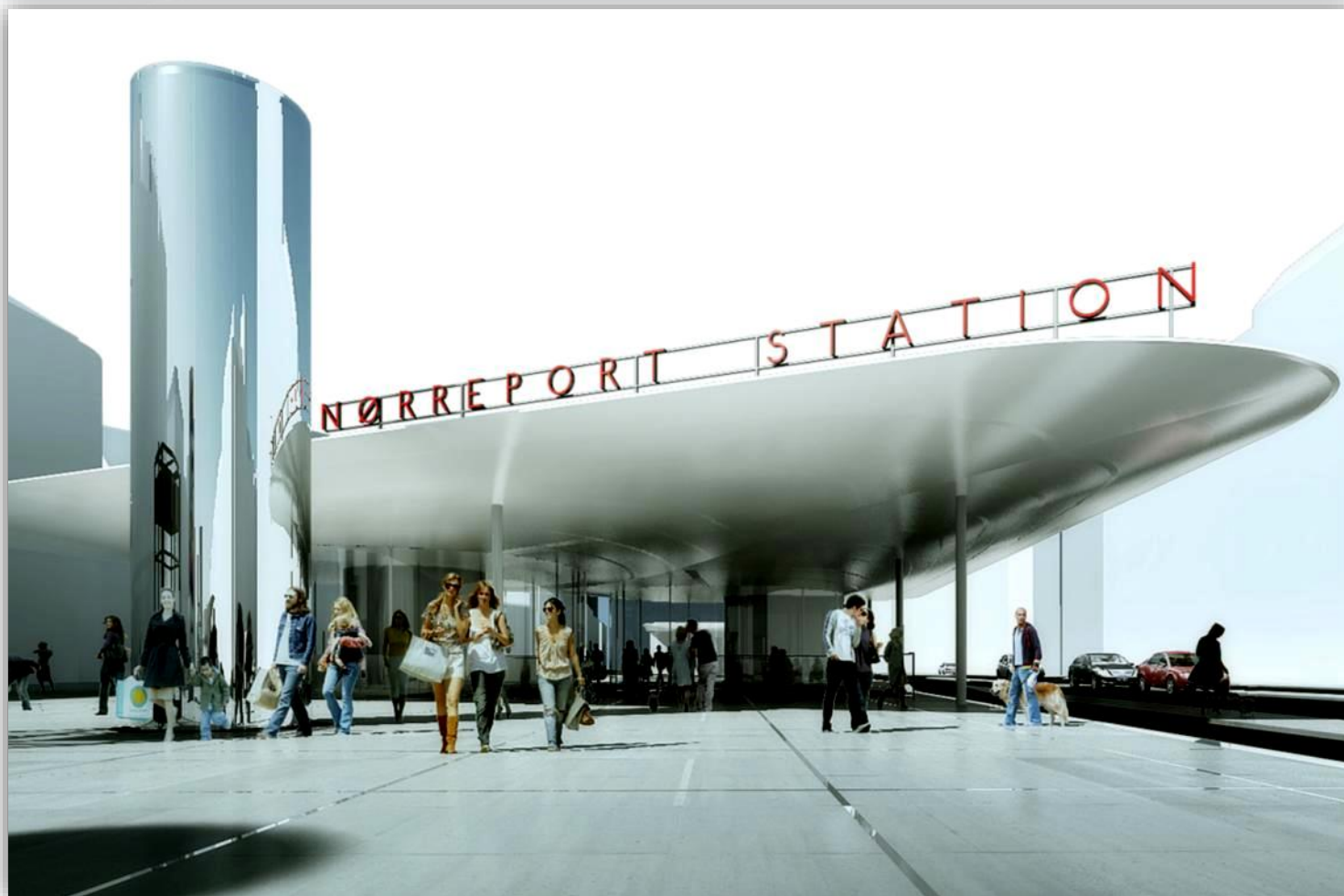


ÅBEN OG OVERSKUELIG PLADS

- 2.100 cykelparkeringpladser blev anlagt i flere lettilgængelige cykelbede, som er sænket 30-45 cm.
- Cykelbedene giver overskuelighed og udsyn over pladsen
- Sammen med lette tage og transparente stationsbygninger fremmer det oplevelsen af tryghed.



VINDERFORSLAGET



Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

RESULTATET



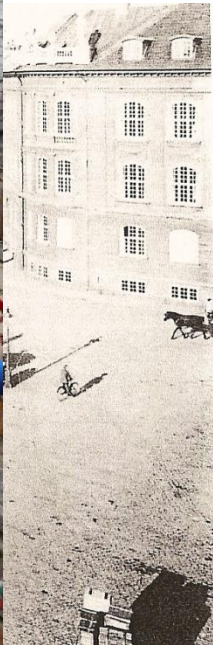
Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

Færdigt overfladeprojekt



Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

BETONRENOVERINGEN



Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

HOVEDPROBLEM: VAND

- Dårlige afvandingsforhold
- Utætte sektionsfuger
- Utætte gennemføringer i dækket
- Lokalt ringe dæklag til armering

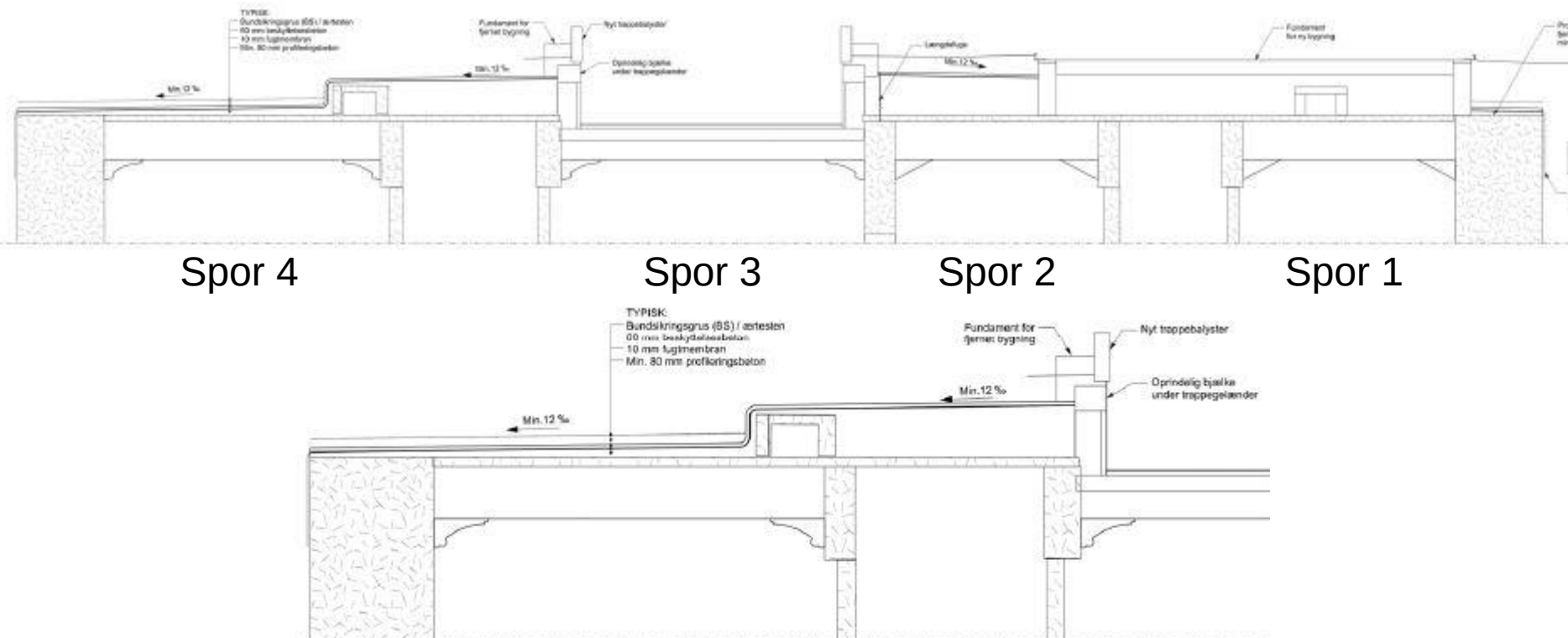
Dette medfører:

- Vandgennemsivninger
- Armeringskorrosion og betonafskallinger



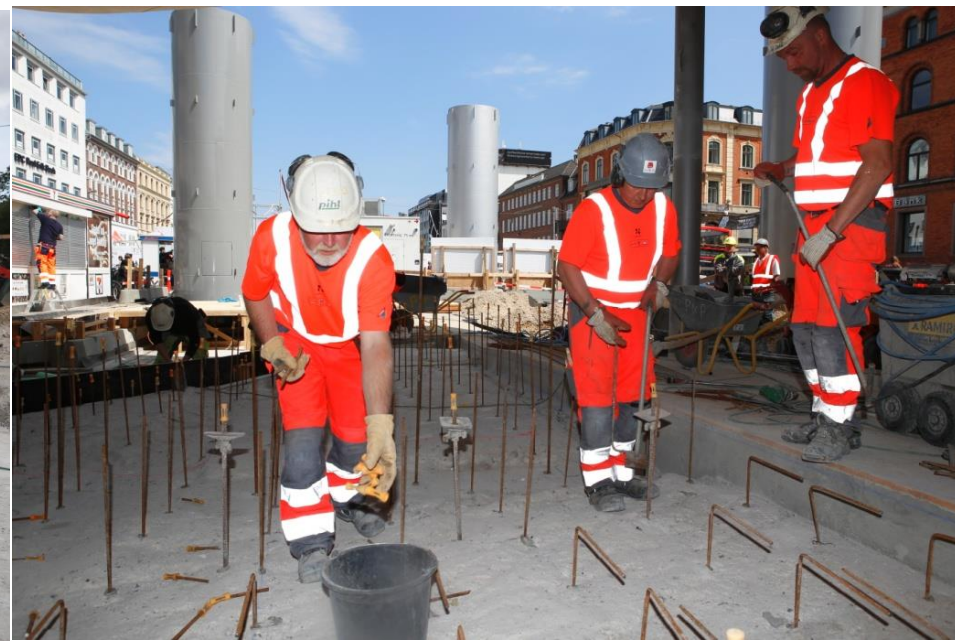
OVERSIDE AF BYGVÆRK:

- Profileringsbeton med forbedret tværfald
- Fugtisolering med drænende grus
- Dræn langs yderside af væg



Udskiftning broisolering:

- Iboring Y10 L-bjl 4 stk. pr. m², i alt 45.000 stk.



Udskiftning broisolering:

- Iboring Y10 L-bjl 4 stk. pr. m², ca. 45.000 stk.
- Støbning profileringsbeton, ca. 2.000 m³



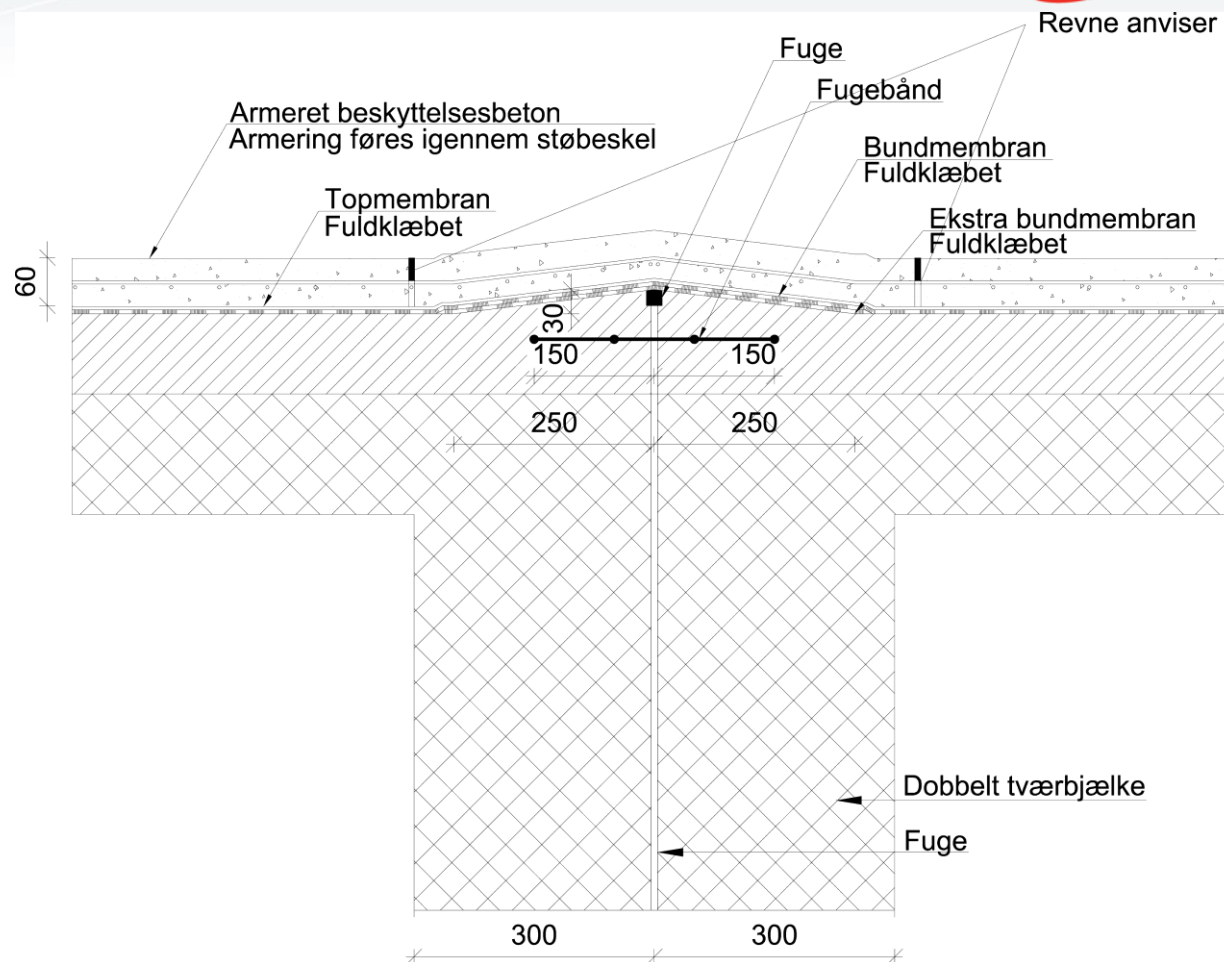
Udskiftning broisolering:

- Iboring Y10 L-bjl 4 stk. pr. m², ca. 45.000 stk.
- Støbning profileringsbeton, ca. 2.000 m³
- Fugtisolering, ca. 12.500 m²
- Beskyttelsesbeton – fiberbeton, ca. 700 m³



RENOVERING AF BJÆLKER MED SEKTIONSFUGER

I alt 1.100 m
fordelt på 22
tværfuger og 1
langsgående
fuge



INDVENDIG BETONRENOVERING

- Skader på tværbjælker, dæk og søjler

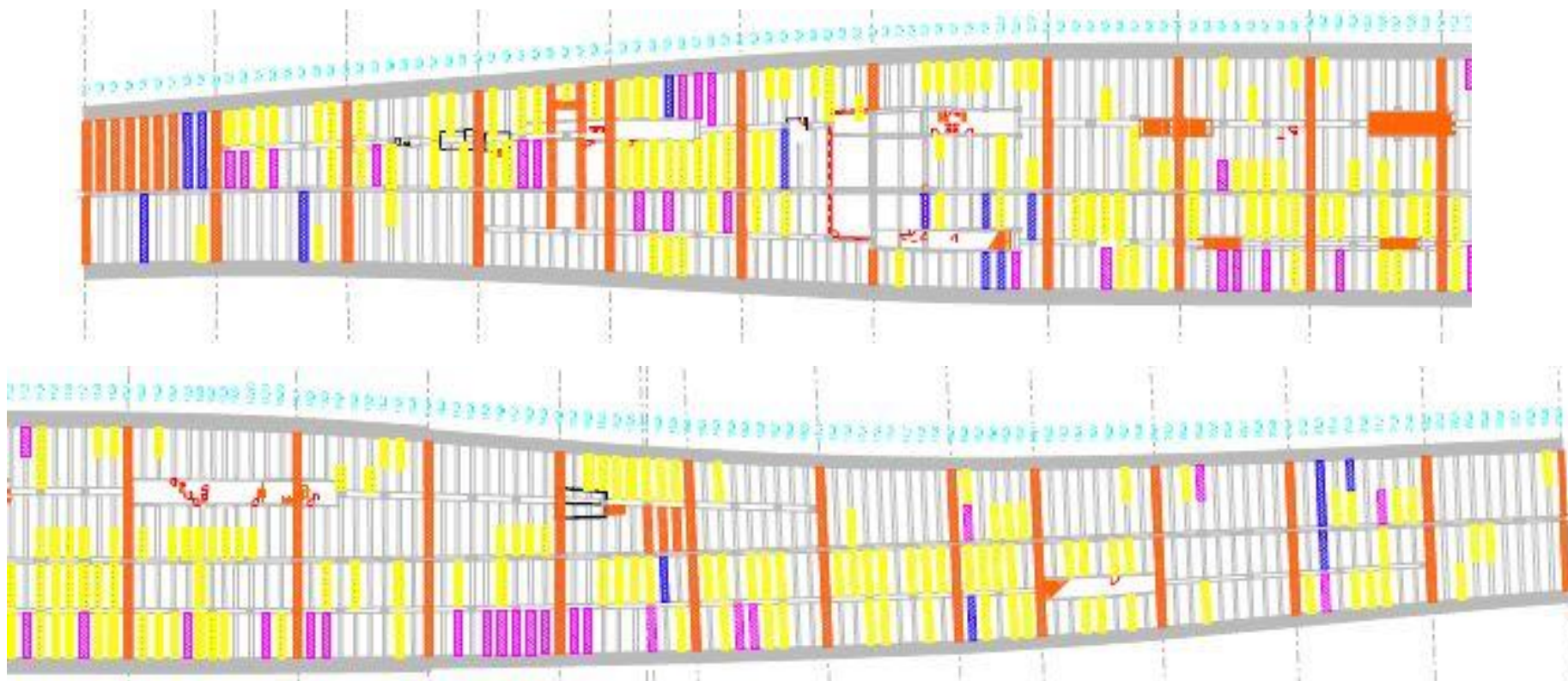


INDVENDIG BETONRENOVERING

- Renovering af tværbjælker med sektionsfuger



INDVENDIG BETONRENOVERING - tilstandsregistrering



INDVENDIG BETONRENOVERING - som udført



HOVEDMÆNGDERNE FOR RENOVERINGEN OMFATTER:

Overside af bygværket:

- Omisolering af 12.500 m² dæk
- Etablering af 1.100 m fuger
- Udlægning af 800 m dræn langs yderside væg

Indvendig i bygværket:

- 700 m (4 x 23 stk.) tværbjælker med sektionsfuger
- 300 m hvælvinger med sektionsfuger
- Lokal betonreparationer af bjælker og søjler (ca. 5.000 stk.)

TRADITIONEL BETONRENOVERING - UNDER UTRADITIONELLE FORHOLD

Primære udfordringer:

Arbejder på overfladen, udfordringer

- ca. 250.000 personer passerer stationen dagligt
- Opretholdelse af adgang til busser, tog og Metro
- Opretholdelse af adgang til forretninger og naboer
- Brand- og flugtveje sikres

Arbejder på banen, udfordringer

- Opretholdelse af banetrafikken med mindst mulige gener (ca. 100.000 passagerer befærder stationen dagligt)

TRADITIONEL BETONRENOVERING - UNDER UTRADITIONELLE FORHOLD



Nørreport Station under jorden er meget mere end bare perronen

- ca. 25% Over perron
- ca. 75% I sporet

Særlige forhold for arbejdet:

- Drift i nabospor
- Arbejde i områder med kørestrømsanlæg i drift
- Tilkørsel af materialer via spor (i trafikken)



TRADITIONEL BETONRENOVERING - UNDER UTRADITIONELLE FORHOLD

Tidsplan: S-banen: november 2011 – december 2012

F-banen: december 2012 – april 2014

- Arbejdstid ca. kl. 20.00-05.00, i et spor ad gangen (1-spors drift i nabospor)
- Aftenlukninger af perroner, når der arbejdes i sporet
- Total perronlukning af Fjerntogs-perronen i 8 måneder (passagerudveksling på S-togs perronen)

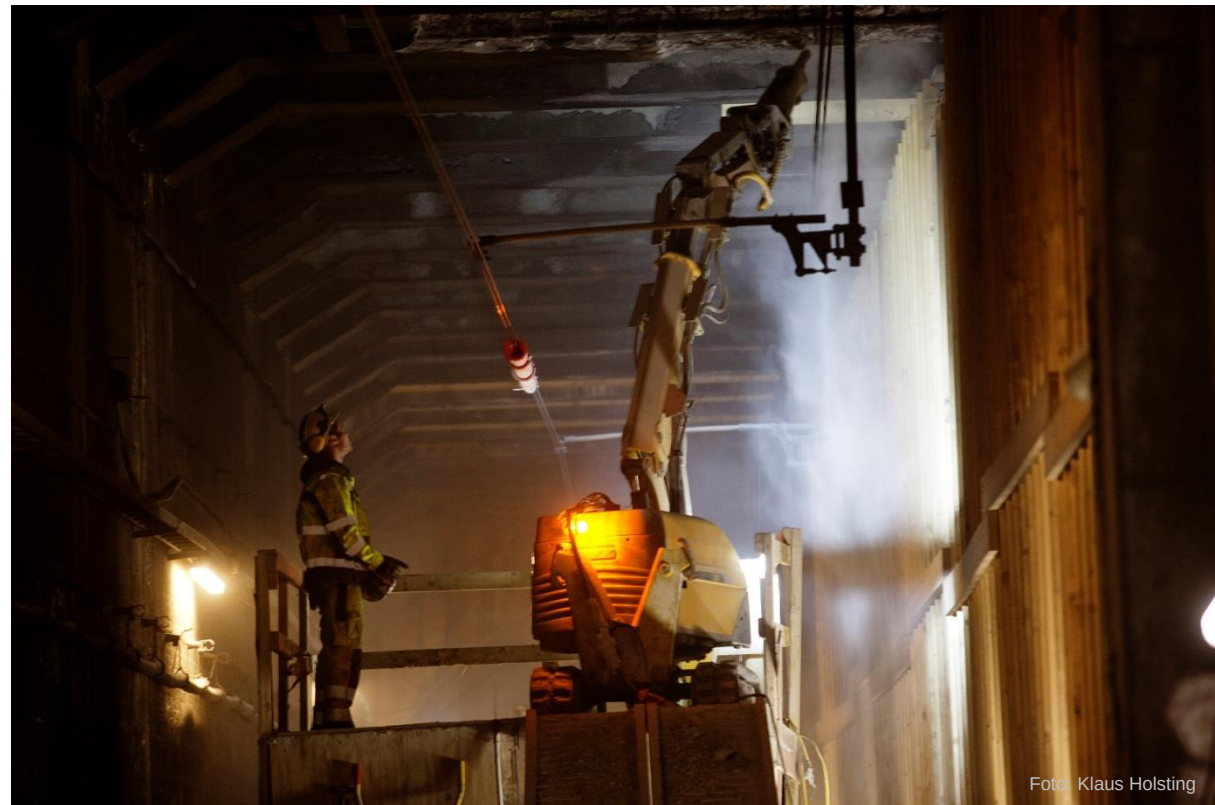


Foto: Klaus Holsting

ARBEJDERNE UNDER OVERFLADE: Traditionel betonrenovering under utraditionelle forhold



Foto: Klaus Holsting

Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

ARBEJDERNE UNDER OVERFLADE: Traditionel betonrenovering under utraditionelle forhold



Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

ARBEJDERNE UNDER OVERFLADE: Traditionel betonrenovering under utraditionelle forhold



Foto: Klaus Holsting

Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

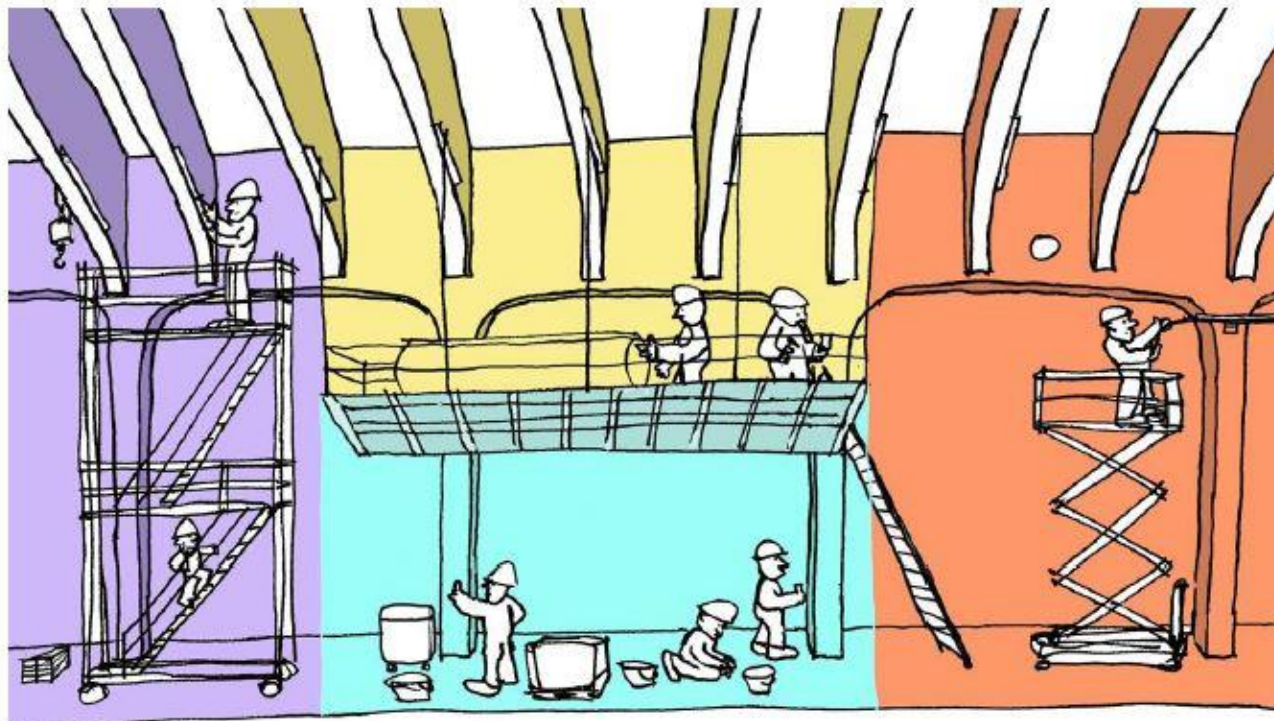
ARBEJDERNE UNDER OVERFLADE: Traditionel betonrenovering under utraditionelle forhold



Foto: Klaus Holsting

Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

ARBEJDERNE UNDER OVERFLADE: Traditionel betonrenovering under utraditionelle forhold



Område med
enkelt fag

Område med flere fag
Her er nedhangt platform afskærmet

Område med
enkelt fag

Opdeling af arbejdsområder

Foto: Klaus Holsting

Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

ARBEJDERNE UNDER OVERFLADE: Traditionel betonrenovering under utraditionelle forhold



Foto: Klaus Holsting

Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB

PROJEKTETS UDFORDRINGER



Kort opsummeret:

- 4 projekter i ét
- 3 bygherrer
- 250.000 daglige brugere
- 24-7 drift af byggeplads (og i trafikken)
- Mange interessenter
 - Naboer, næringsdrivende, fodgængere, cyklister, bilister, turister, passagerer i taxa, tog, S-tog, metro og busser

TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN...



Bygherre: Banedanmark, Københavns Kommune, DSB