

Ny fjernvarmetunnel i København

VELKOMMEN

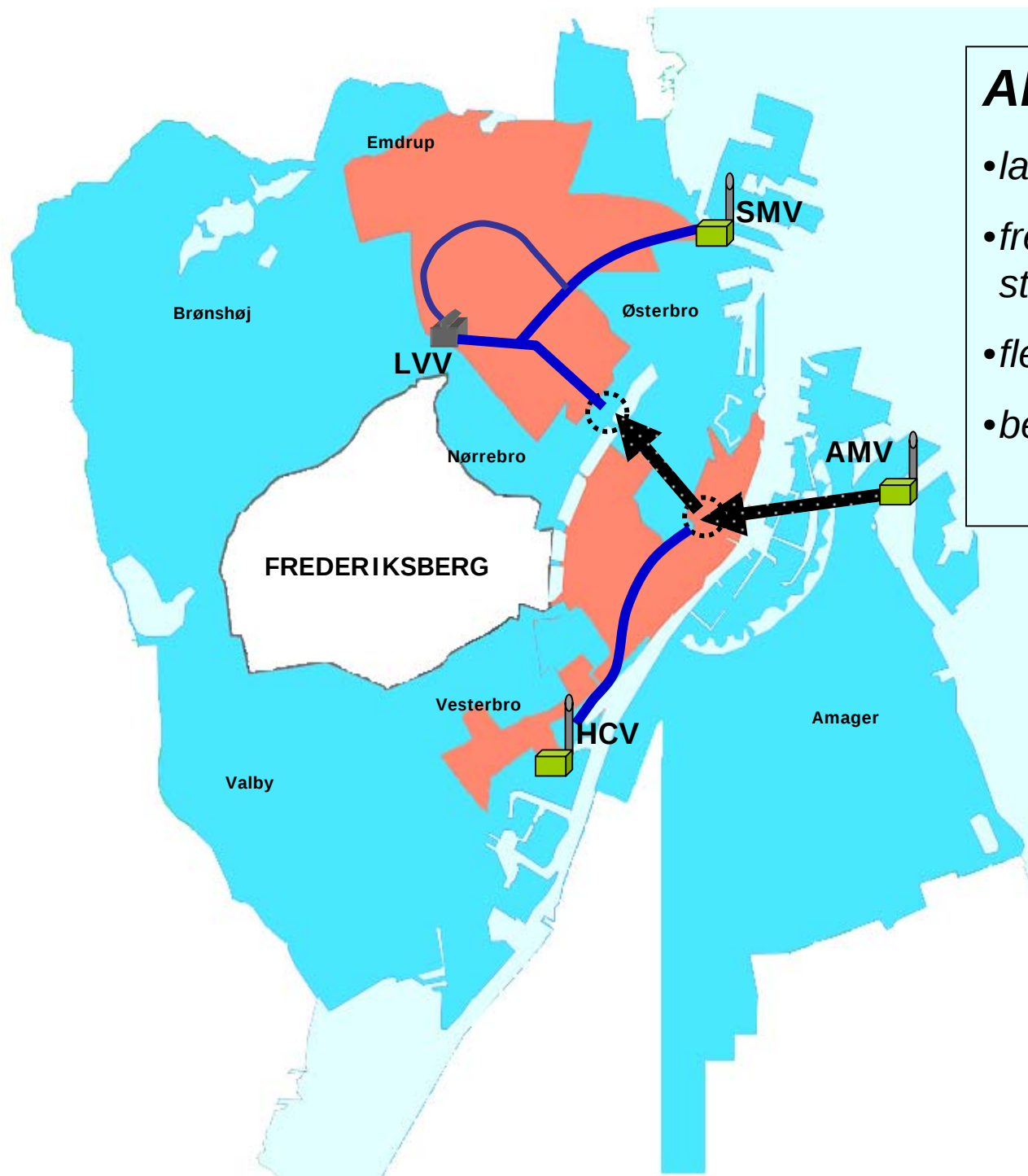
Ny fjernvarmetunnel i København

Niels Nonnebo



**KFT-JV
Københavns Fjernvarme Tunnel**





AMV og tunnel giver

- lavere varmepris
- fremtidssikret forsyningsstruktur
- fleksibilitet ved konvertering
- bedre miljø

-  Varmt vand
-  Damp
-  Nye KE hovedledninger

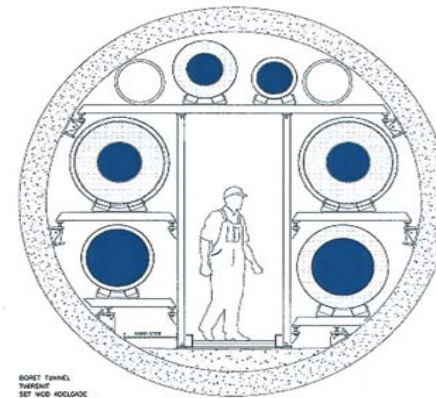
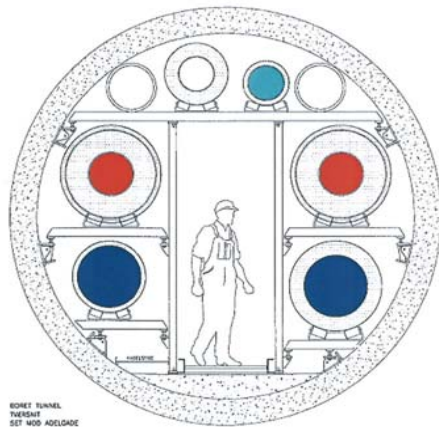
TUNNELLØSNING – muligheder og fleksibilitet

Dampforsyning skal opretholdes, mens der konverteres og der fremføres ledninger med vand. Med en tunnel kan der enkelt skiftes fra dampledninger til vandledninger uden opgravning i Københavns gader.

Periode efter etablering.

Perioden efter konverteringen.

30 km stålrør



● damp ● kondensat ● vand

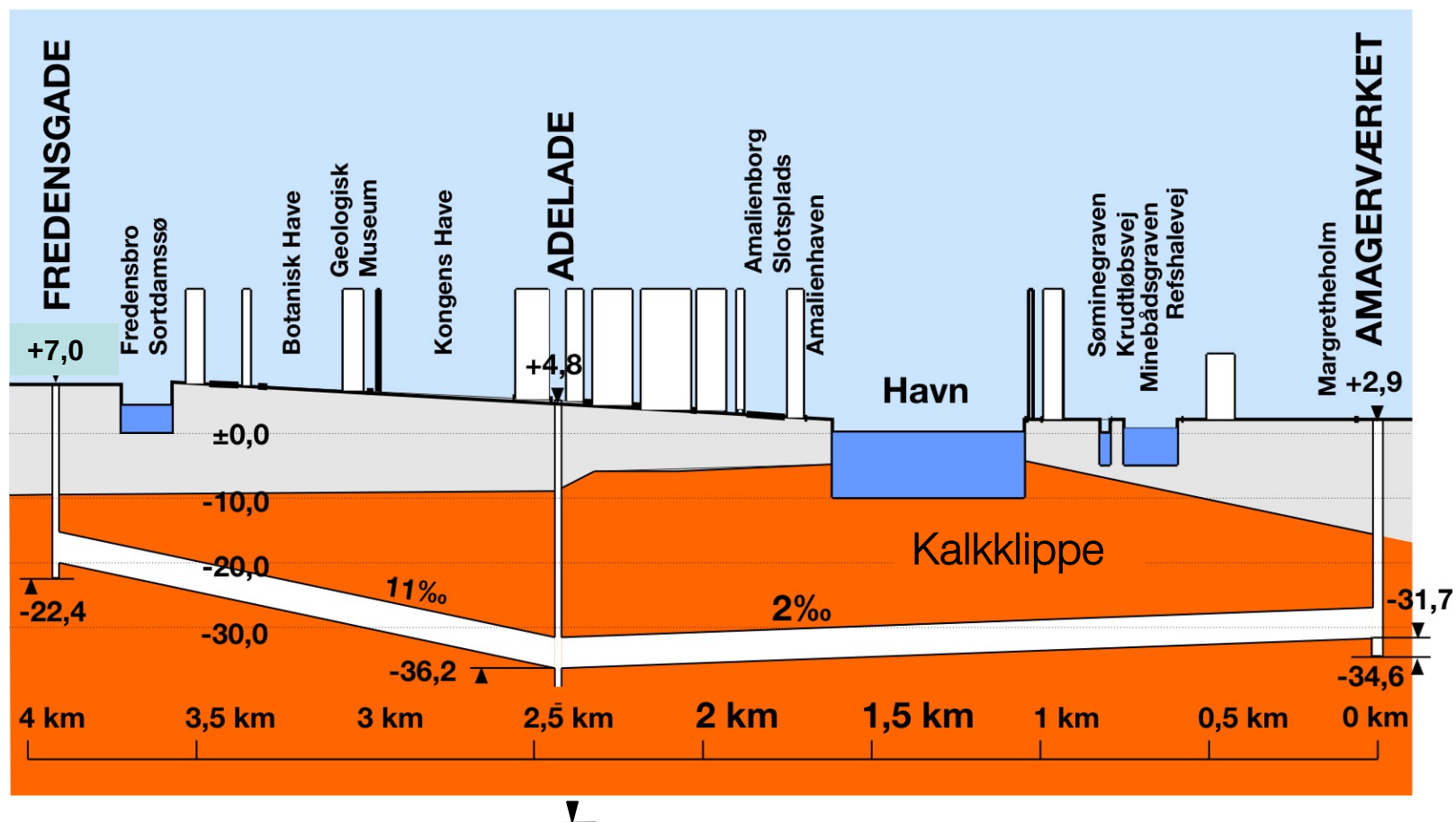
Kort om tunnel

- Tunnel fra Amagerværket til Fredensgade med skakte ved AMV, Adelgade og Fredensgade
- Boret tunnel, længde ca. 4 km, indre diameter 4,2 meter, i ca. 30 meters dybde i kalken
- Anlægspris ca. 750 mio. kr.
- Tunnel skal indeholde både fjernvarmevand- og dampledninger
- 1. del af tunnel i drift 2009



	KØBENHAVNS ENERGI FORSYNING, GAS – VARME	Damptunnel AMV – Adelgade – Fredensgade Bilag 1	
	Copyright og samfundet er grundlovsbeskyttet. Ingen reproduktion af indholdet, i hele eller i deler, uden tilladelse. 15/02/2004	01.10.2004	51-0322

LÆNGDESNIT



Partnering aftale

- Fælles projektering, hvor alles erfaring inddrages
- Tillidsfuldt samarbejde med åben økonomi
- Bonusaftale
- Konflikthåndtering
- Overholdelse af tid og økonomi

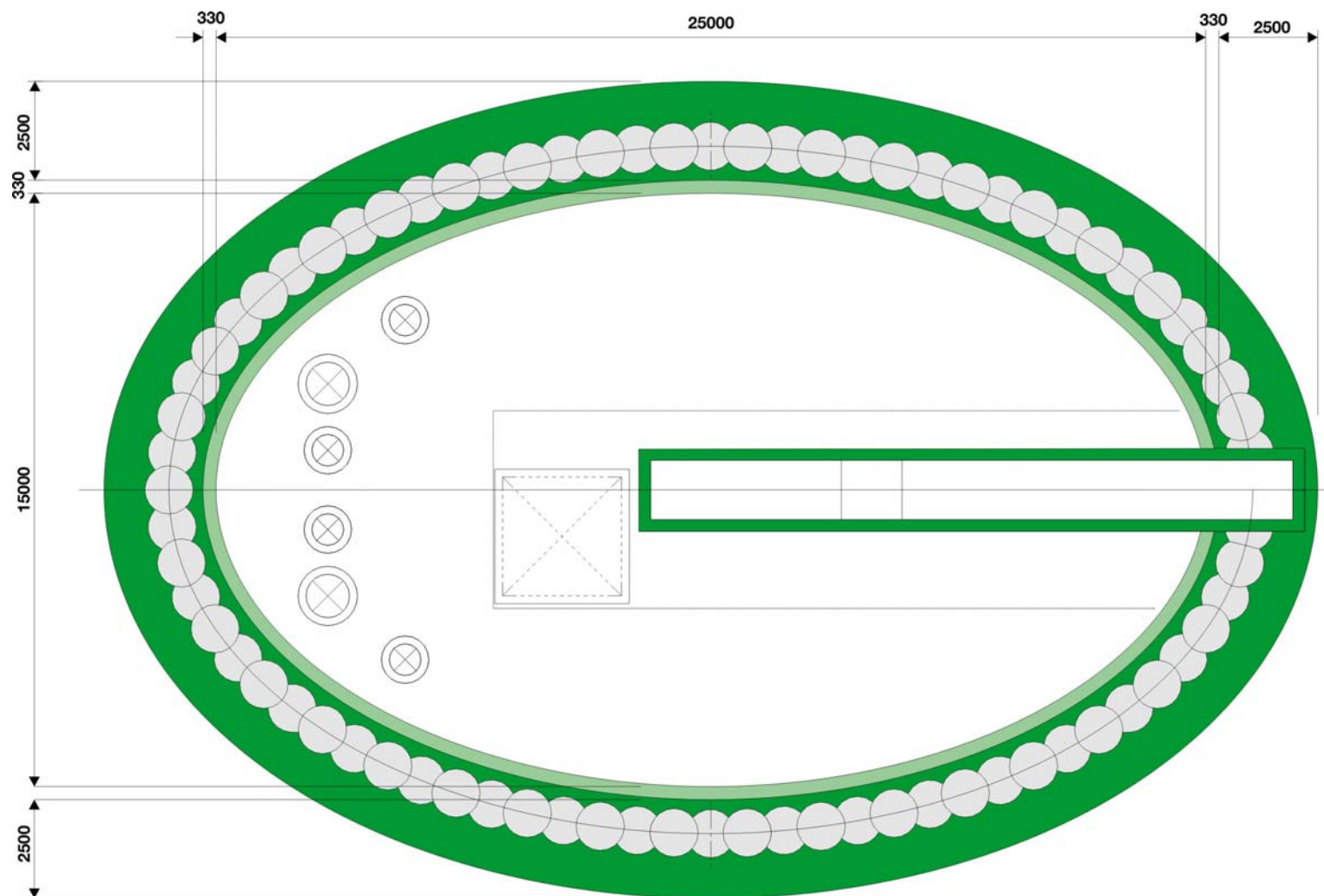
COWI

københavns E

KFT-JV

 **MTHøjgaard**
VI VED HVORDAN

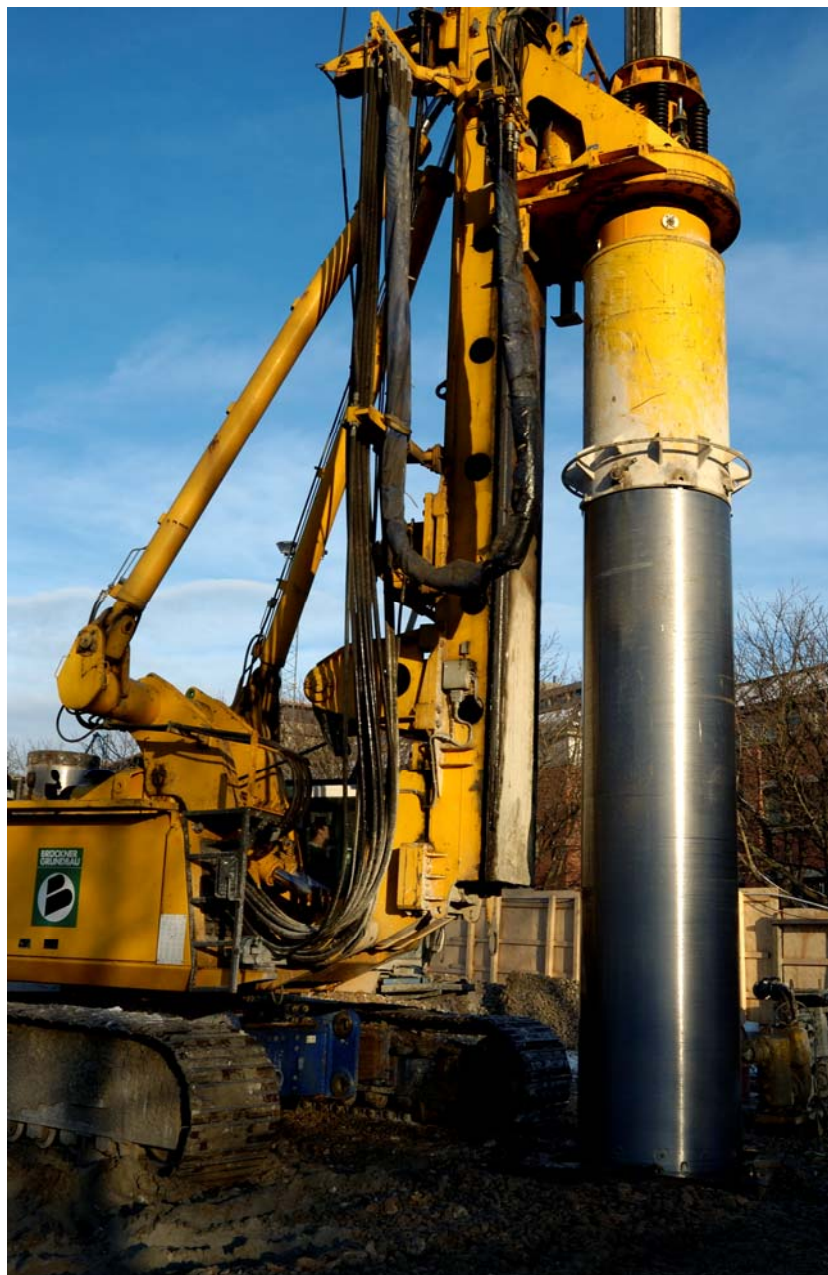
Startskakt ved Amagerværket





 **MTHøjgaard**

VI VED HVORDAN

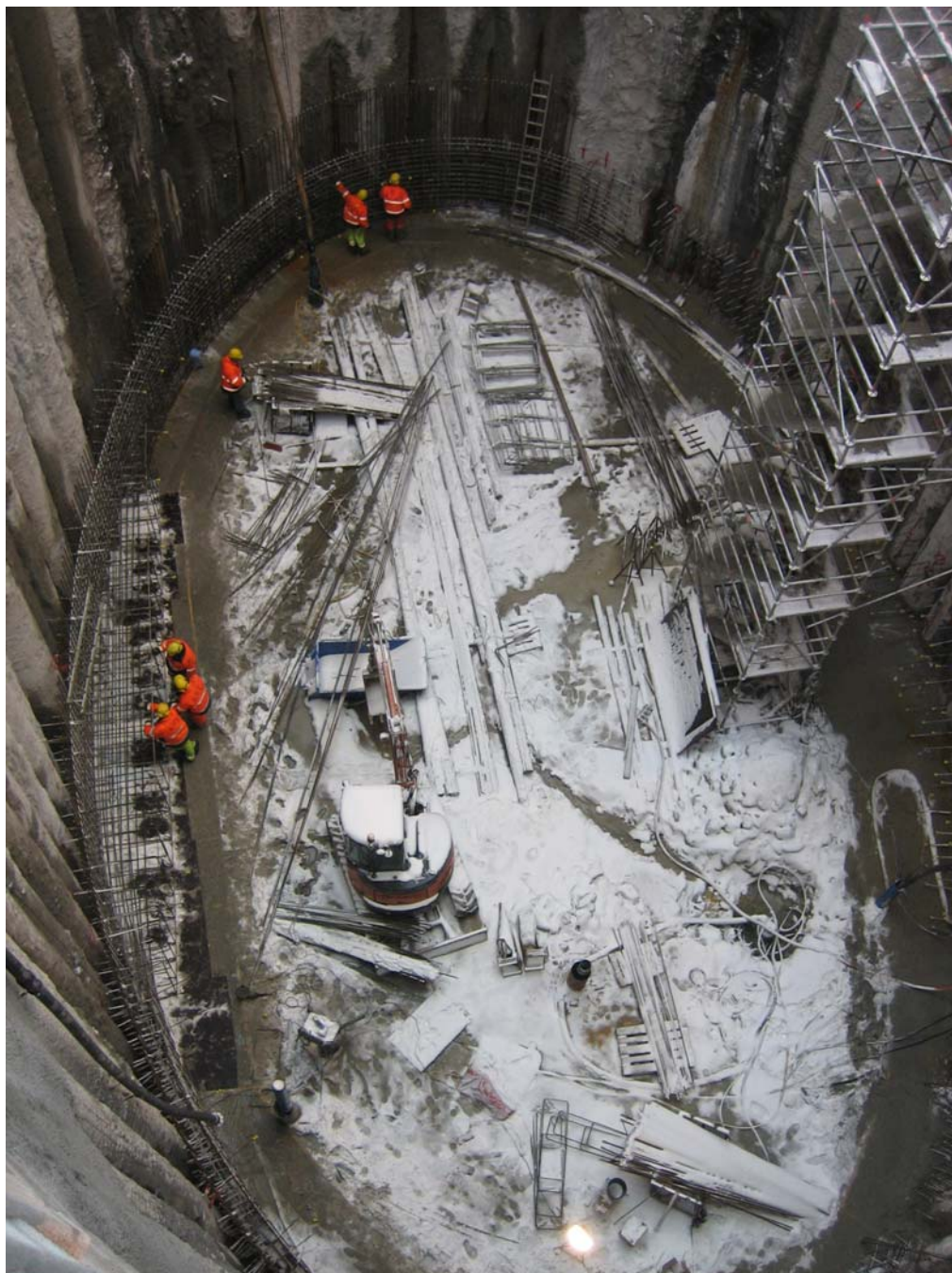


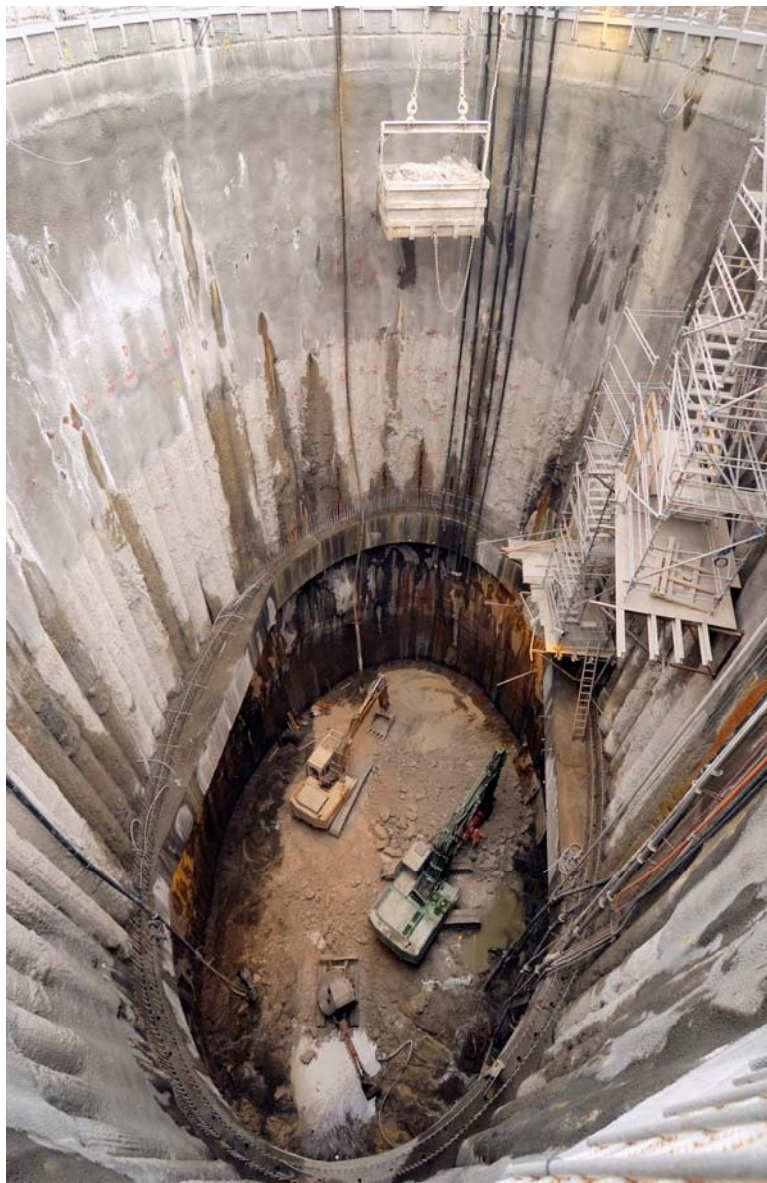


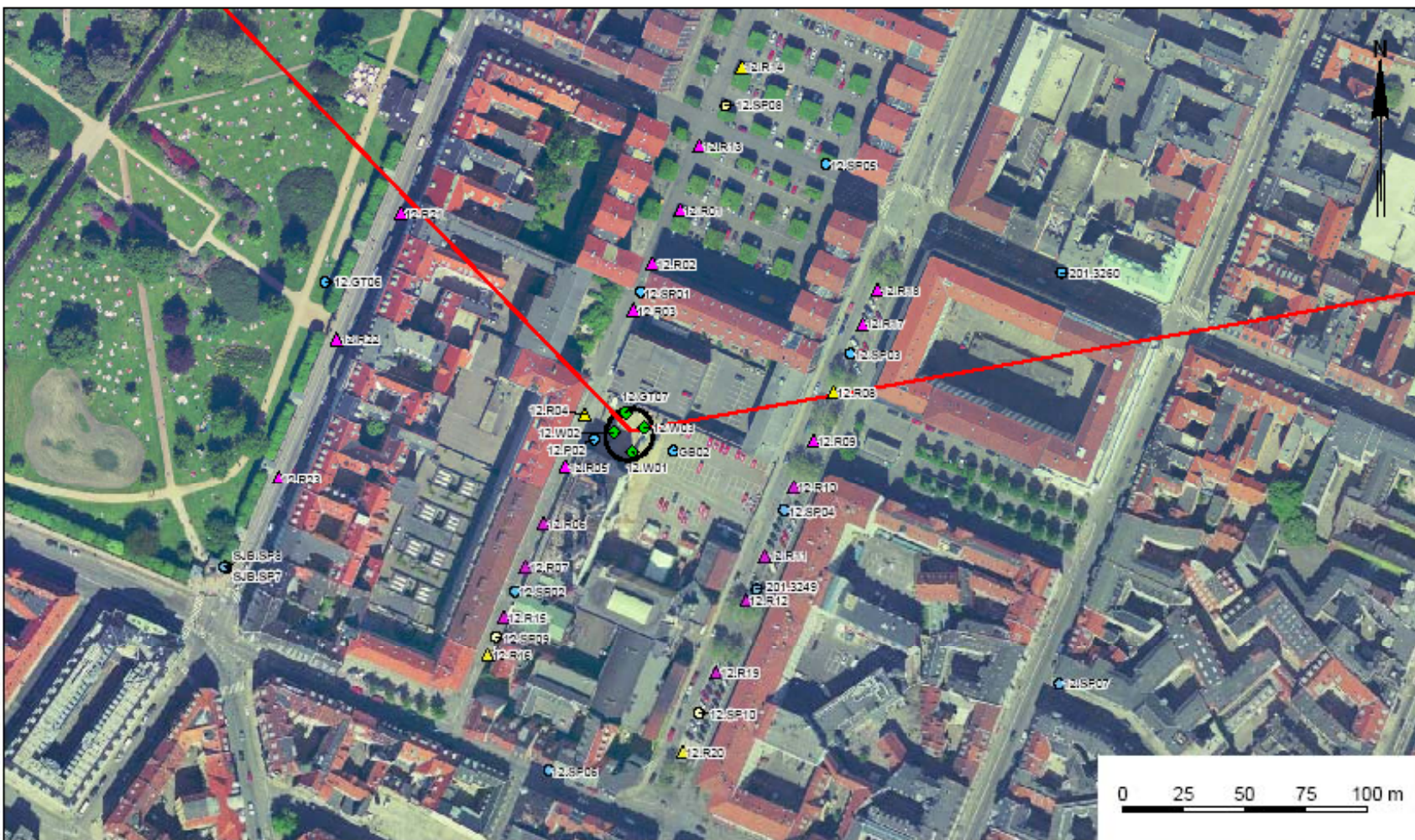
 **MTHøjgaard**

VI VED HVORDAN









Boringer til grundvandshåndtering

- ◆ Pumpeboringer
- Pejleboringer
- ▲ Infiltrationsboringer

Beredskabsboringer

- Pejleboringer
- ▲ Infiltrationsboringer

Adelgade grundvandssænkning

Teknisk Erog
Værk
Fjernvarmestationen

Beliggenhed af
boringer ved Adelgade Skakt

COWI

Proj. nr.	10-55525-A
Tegnet af	HBE
Check	LE
Dato	14-12-2005
Udgave	1

MTHøjgaard

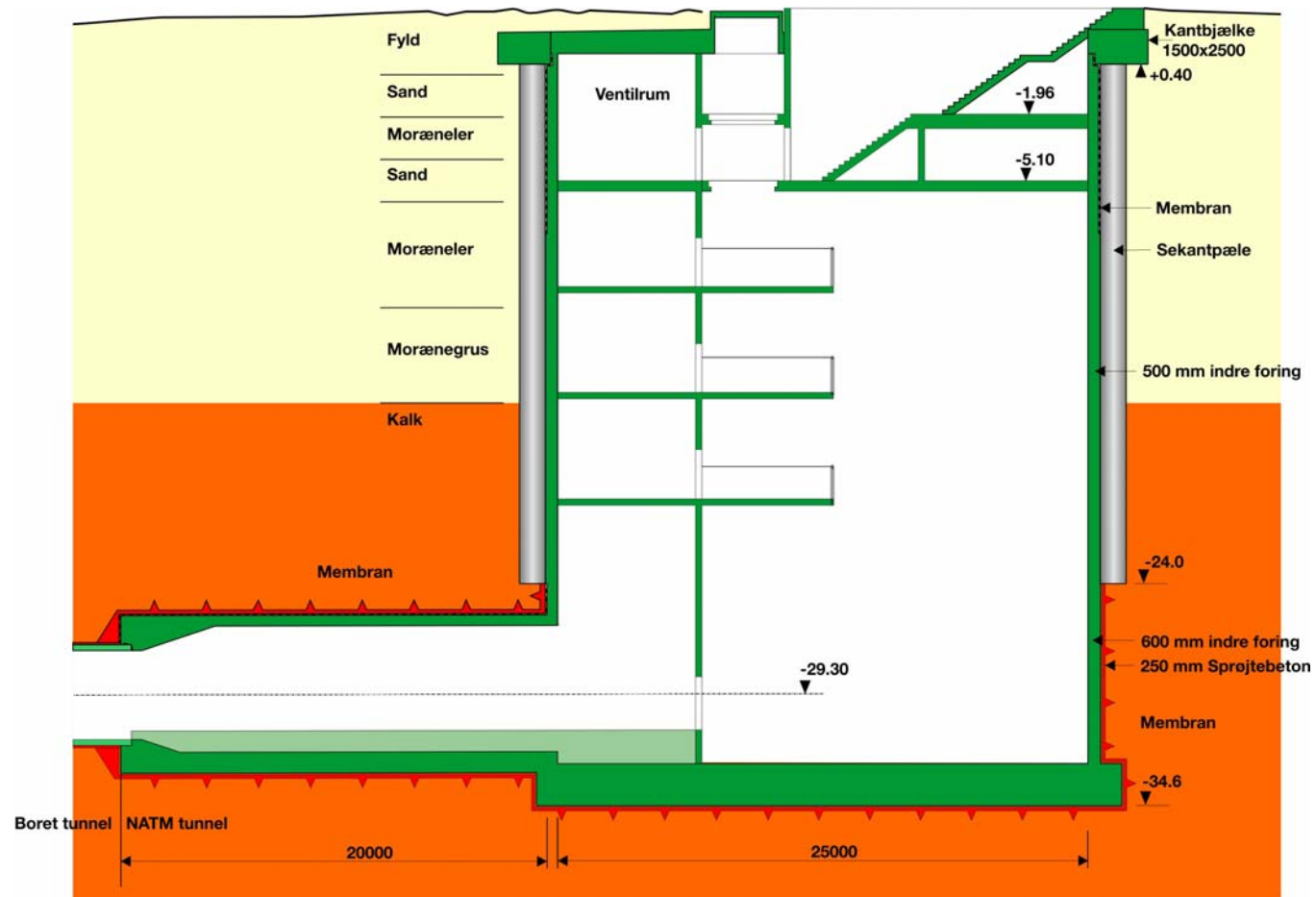
VI VED HVORDAN







Startkammeret









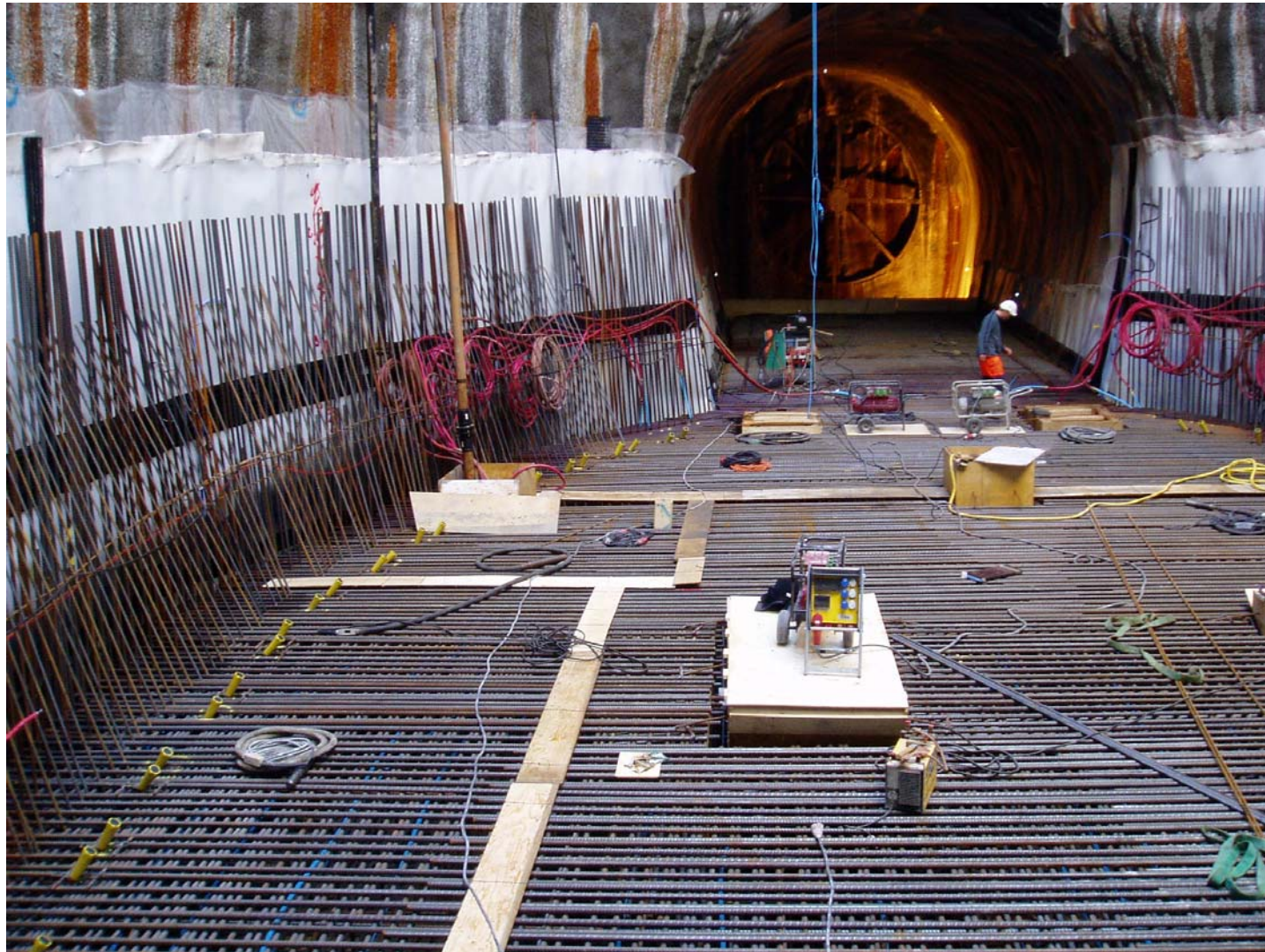
Membran til vandtætning



Armeringsarbejde af 2 m tyk bundplade



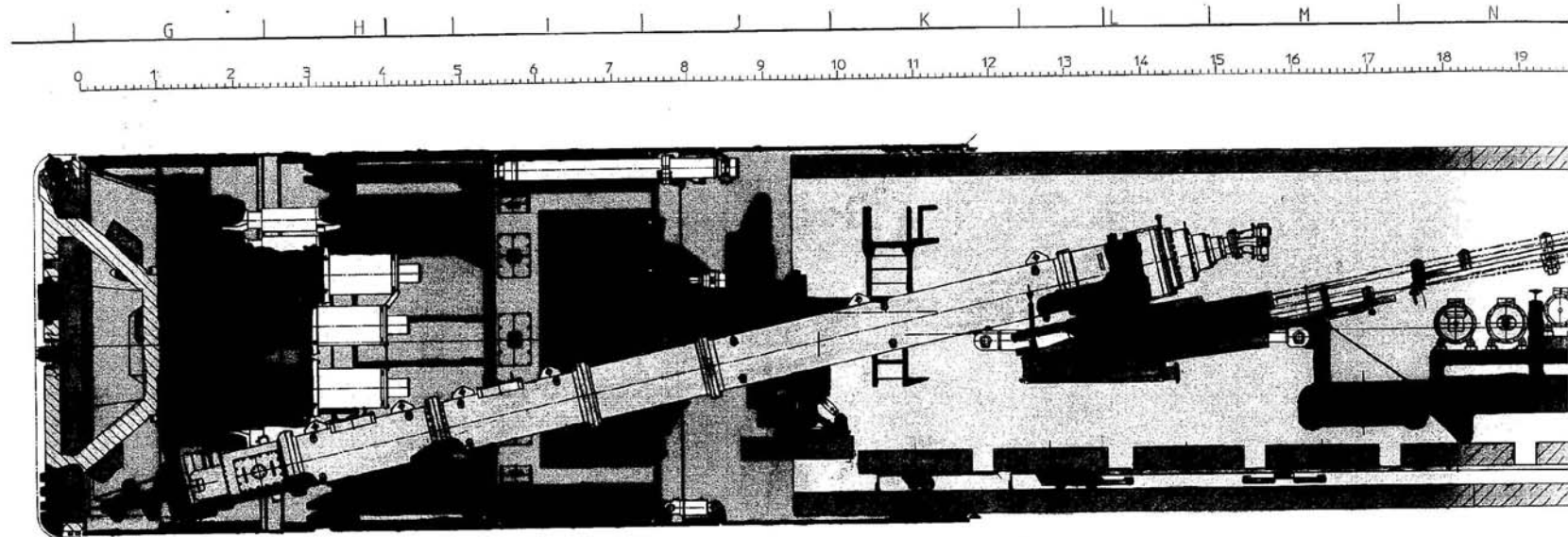
Armering af bundplade



Klar til støbning – 900 m³



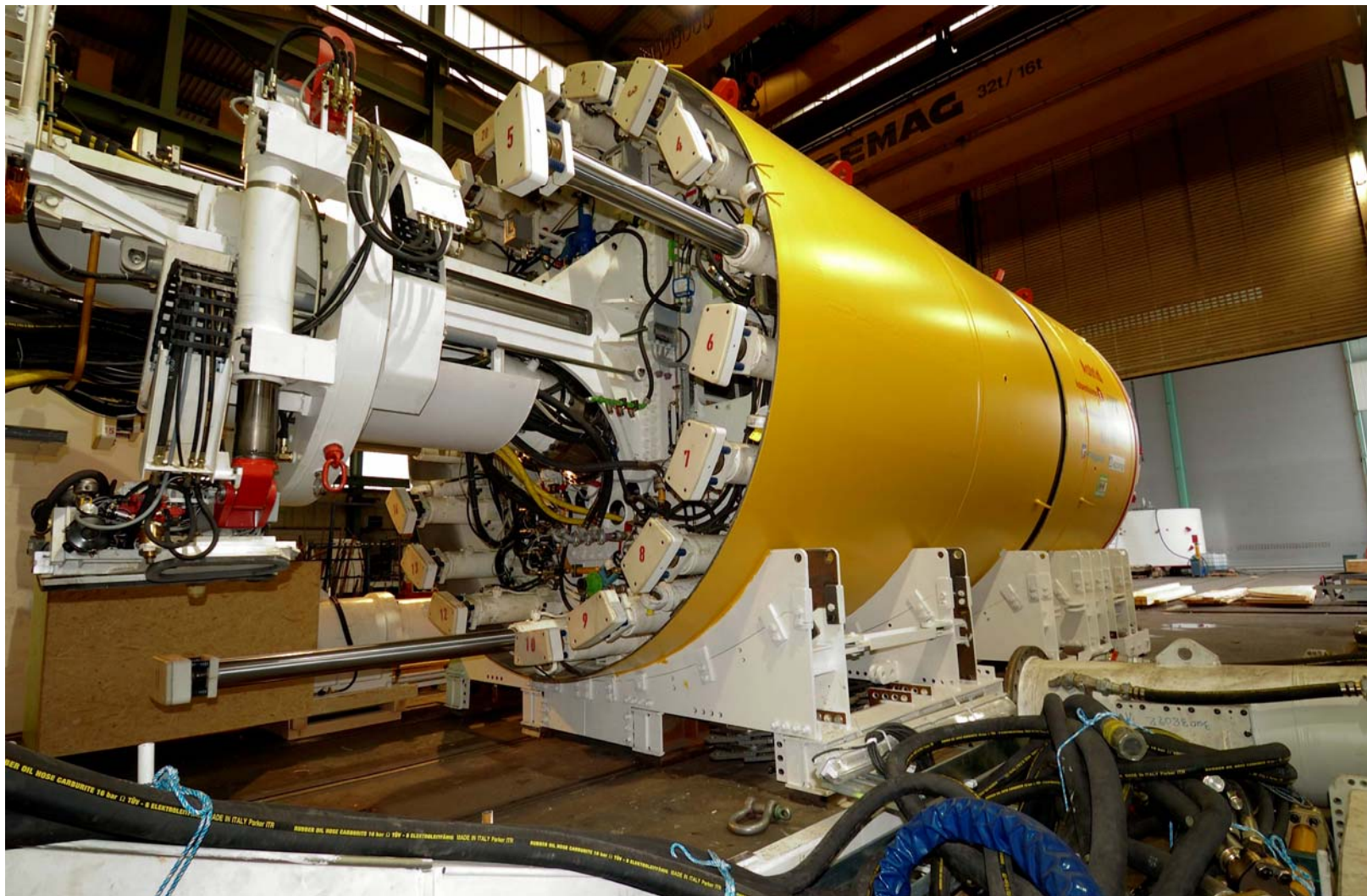
Boremaskine – Herrenknecht 5,1 m TBM - EPB type



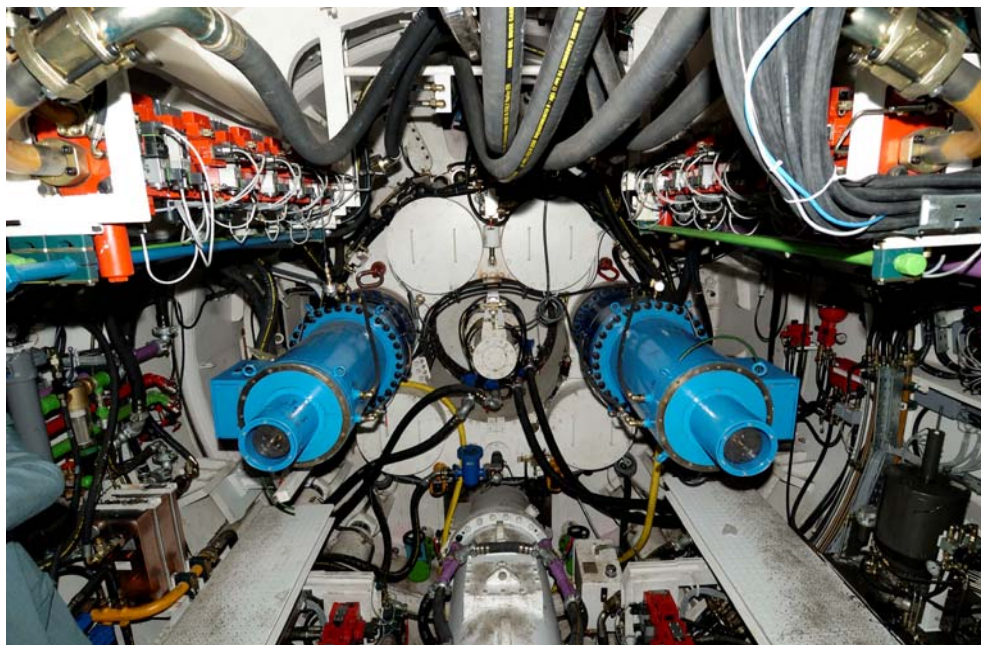
- Længde af skjold: 12 m
- Samlet længde: 128 m
- Vægt af borehoved: 70 ton
- Samlet vægt af TBM: 500 ton
- Effekt på borehoved: 1500 kW
- Max. borehastighed: 80 mm/min
- Penetration rate: 12 mm/r
- Max tryk: 4,5 bar
- Min radius i kurver: 300 m



54 tænder
8 bucket lips
14 stk. 17" disc cutters
4 stk. 14" enkelt disc cutters
7 stk. 14" dobbelt disc cutters



20 cylinder 220/180 mm
Vandring 2300 mm
26.600 kN ved 350 bar

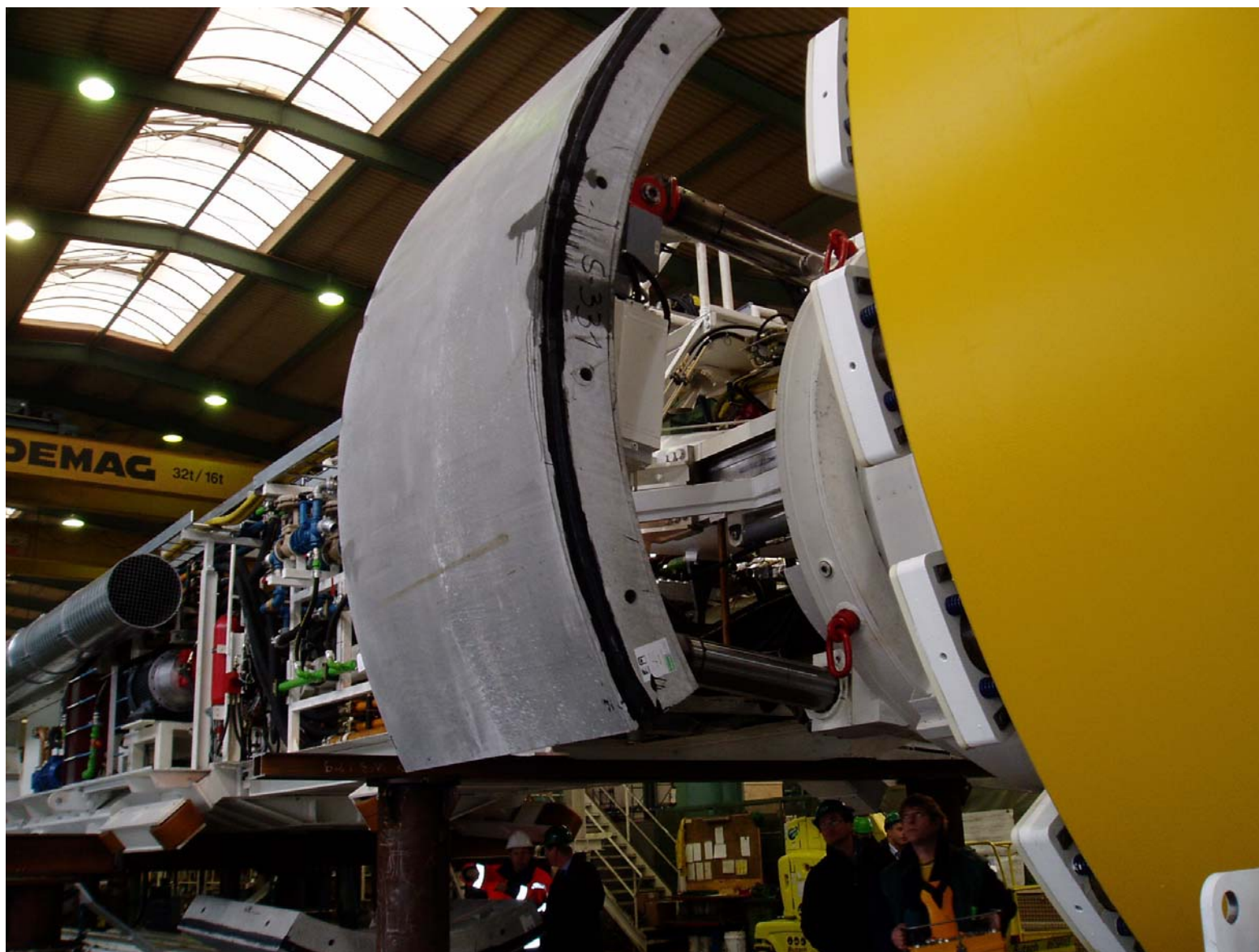


6 motorer
6 x 250 kW

Moment
2000 kNm
(max 3300)

0-6,9 rpm







600 mm screw conveyor
320 kW
208 m³ ved 30 rpm

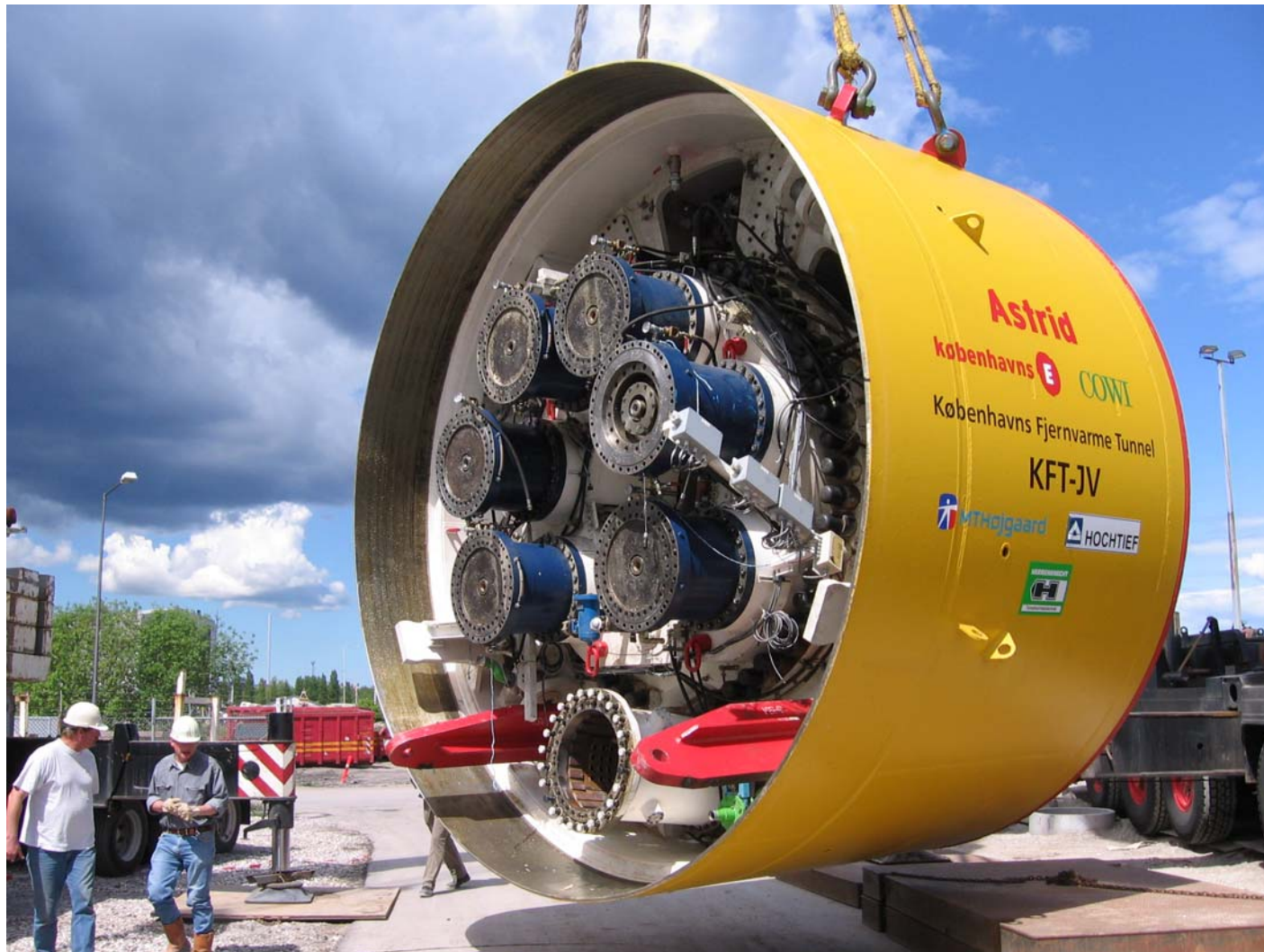
 **MTHøjgaard**

VI VED HVORDAN

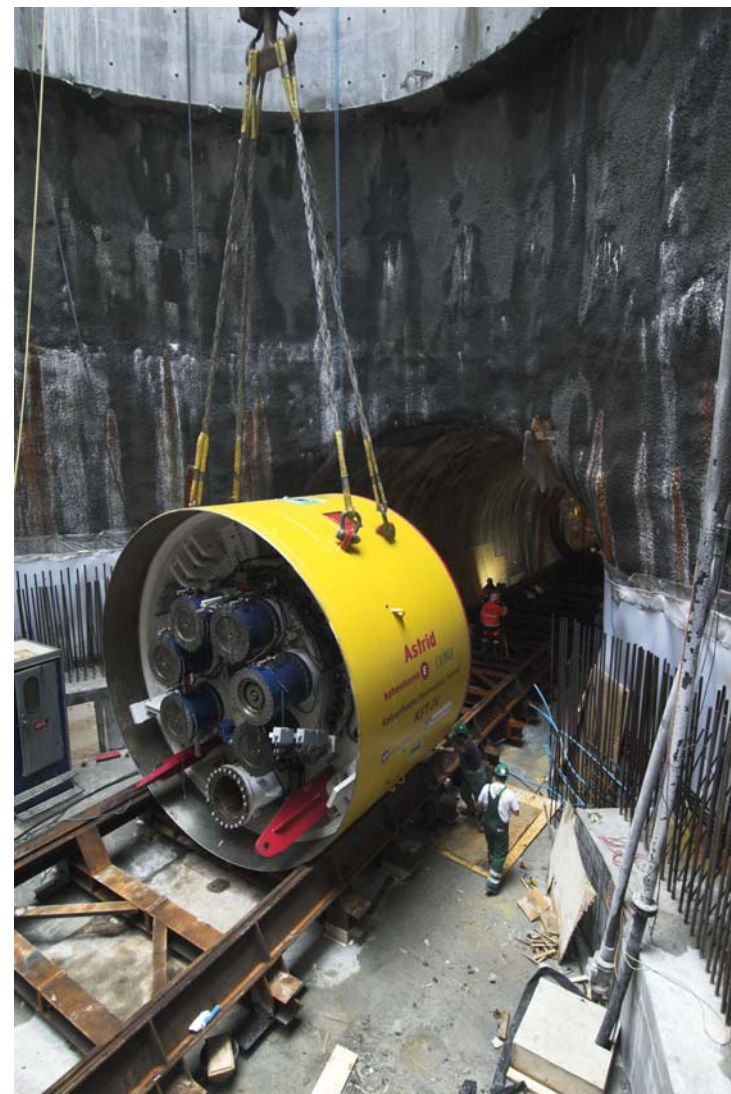




TBM – ASTRID ankommer



110 ton



Cutter head – 70 ton



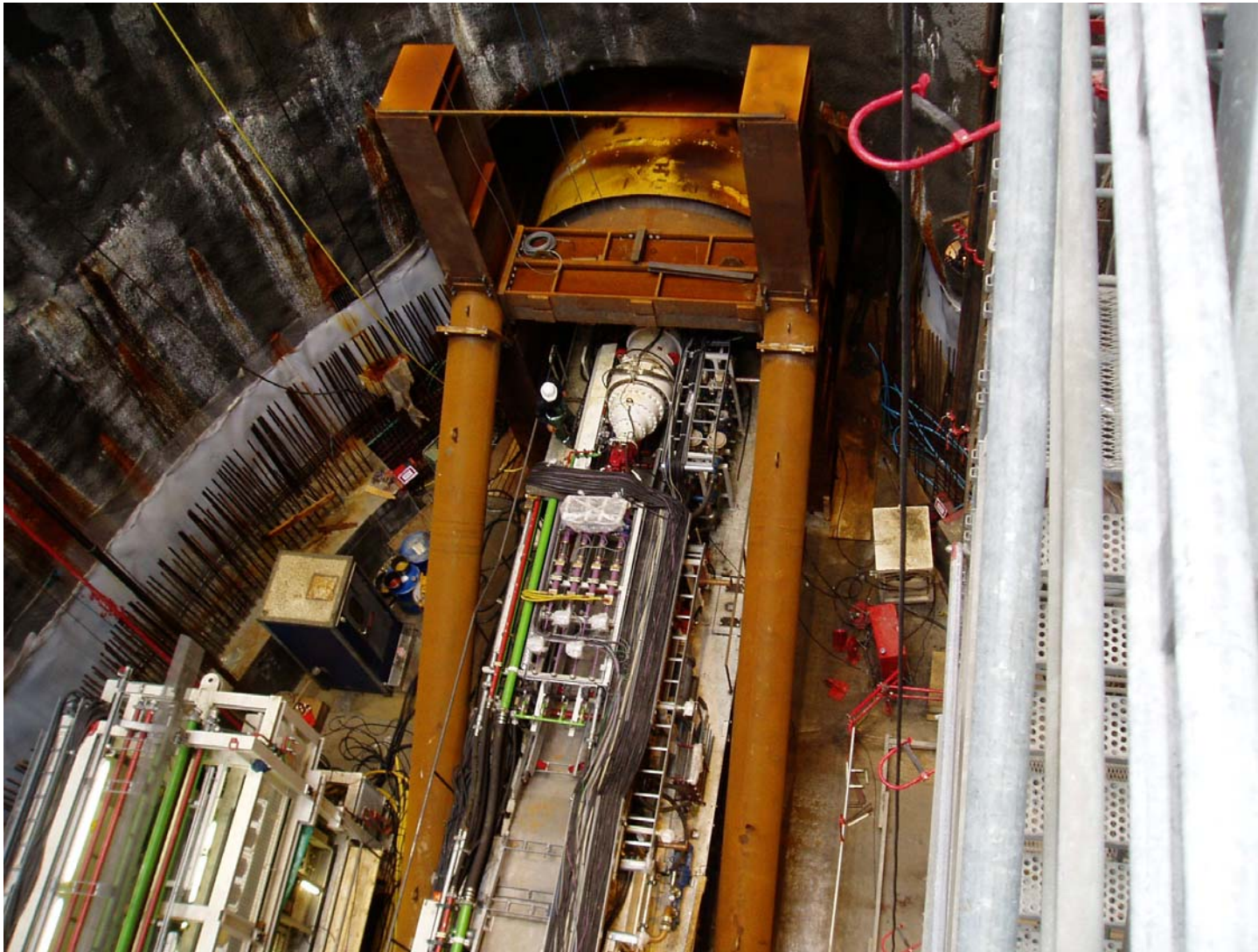
 **MTHøjgaard**

VI VED HVORDAN

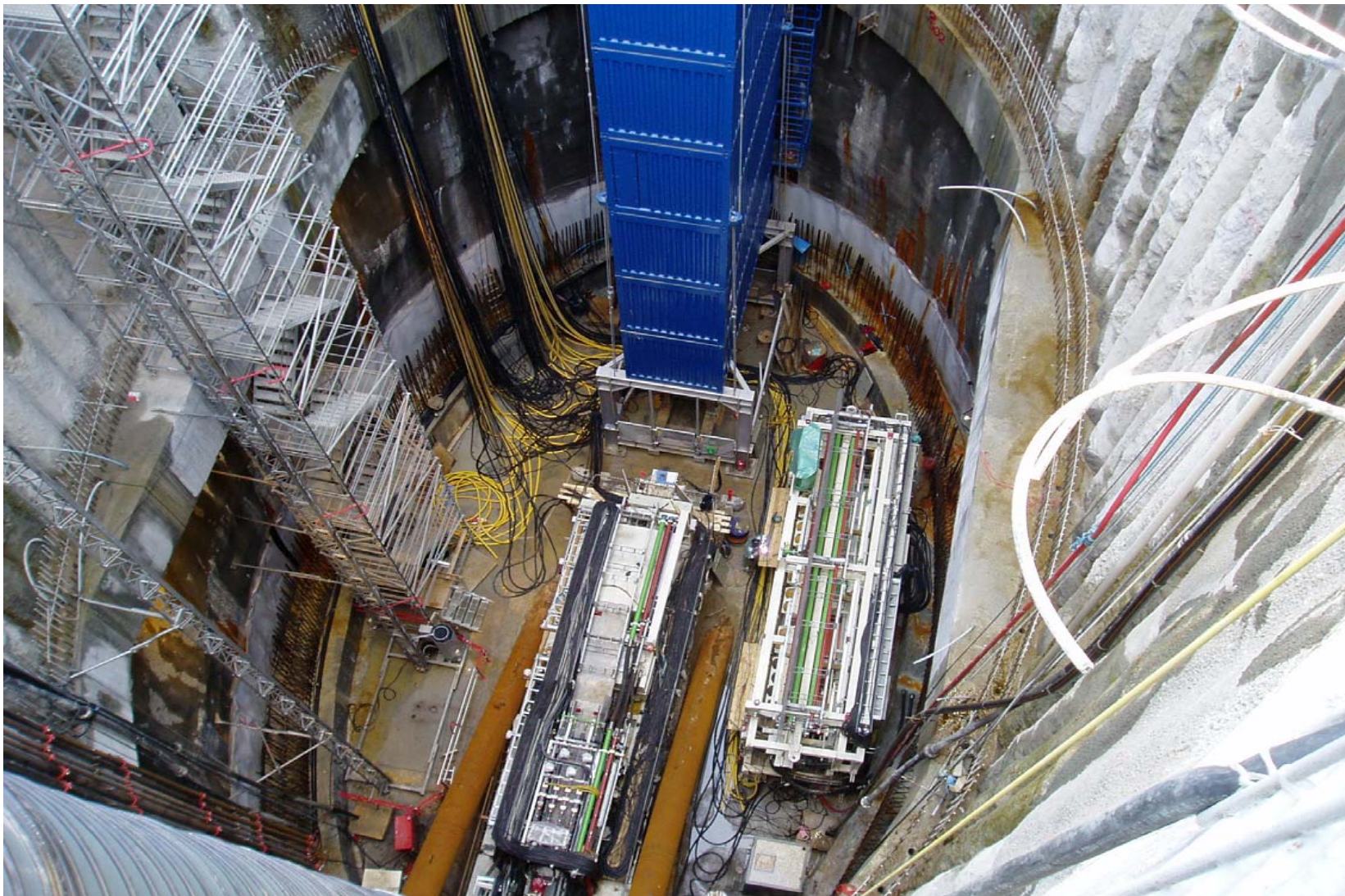
Screw conveyor



Push frame

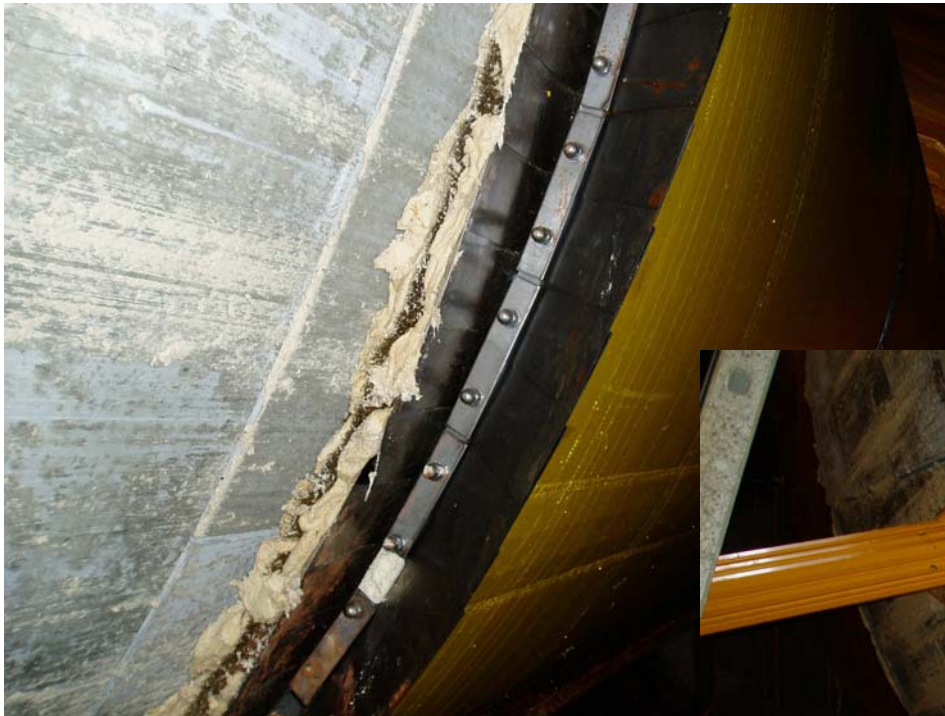


Opstilling for de første 100 m



650 mm transportbånd
2,5 m/s
300 m³/time

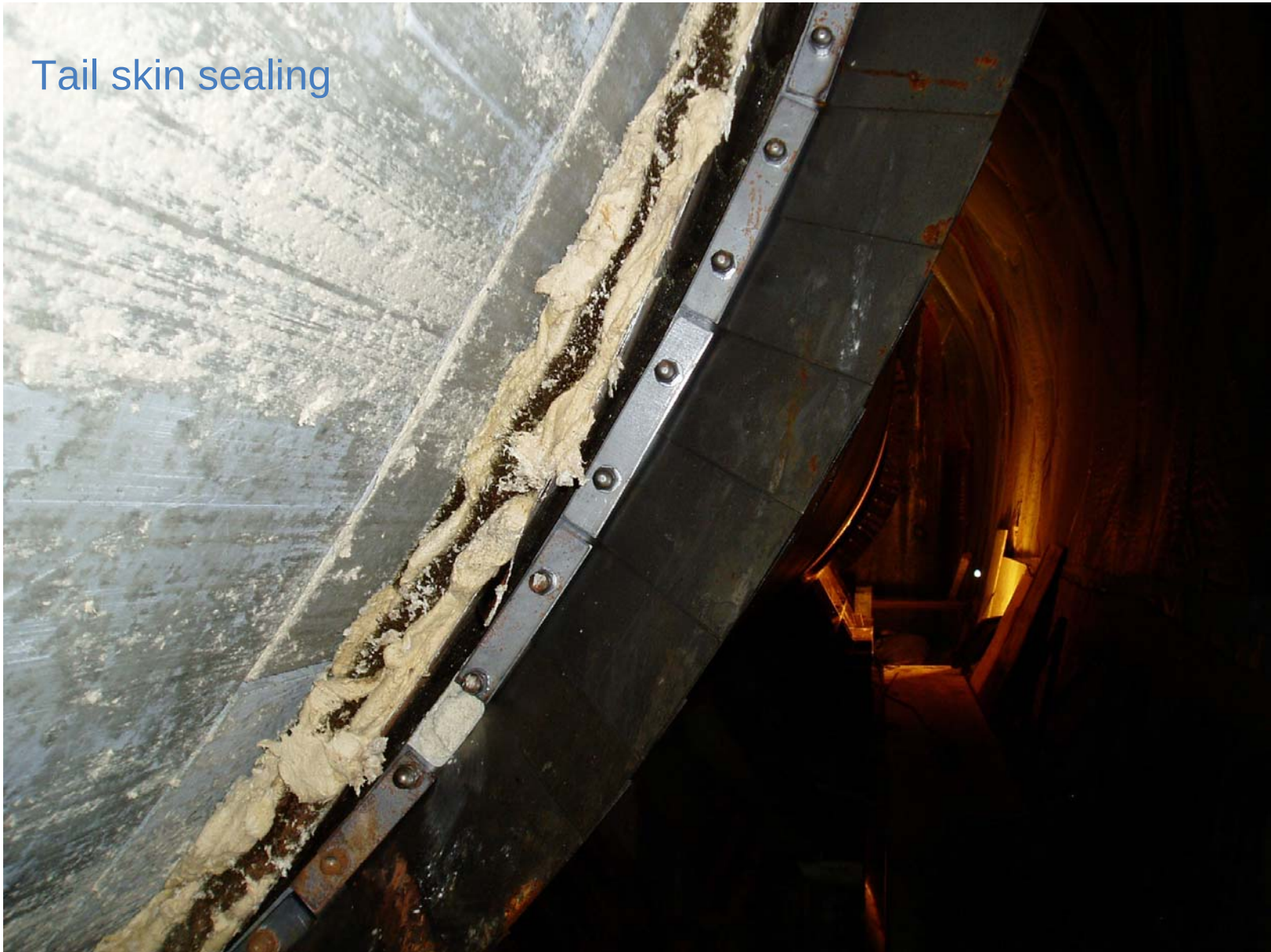
Tail skin sealing



Flights



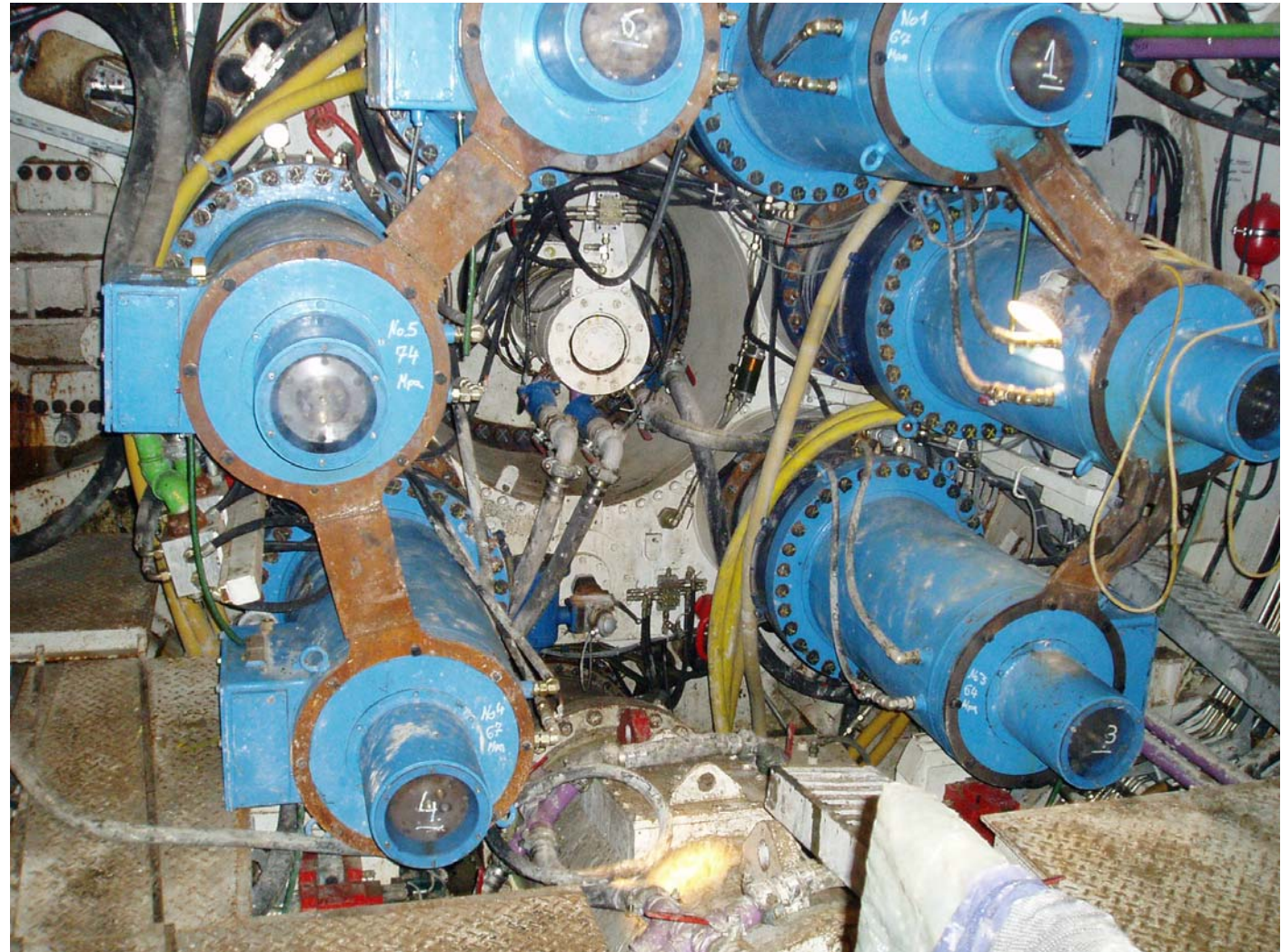
Tail skin sealing

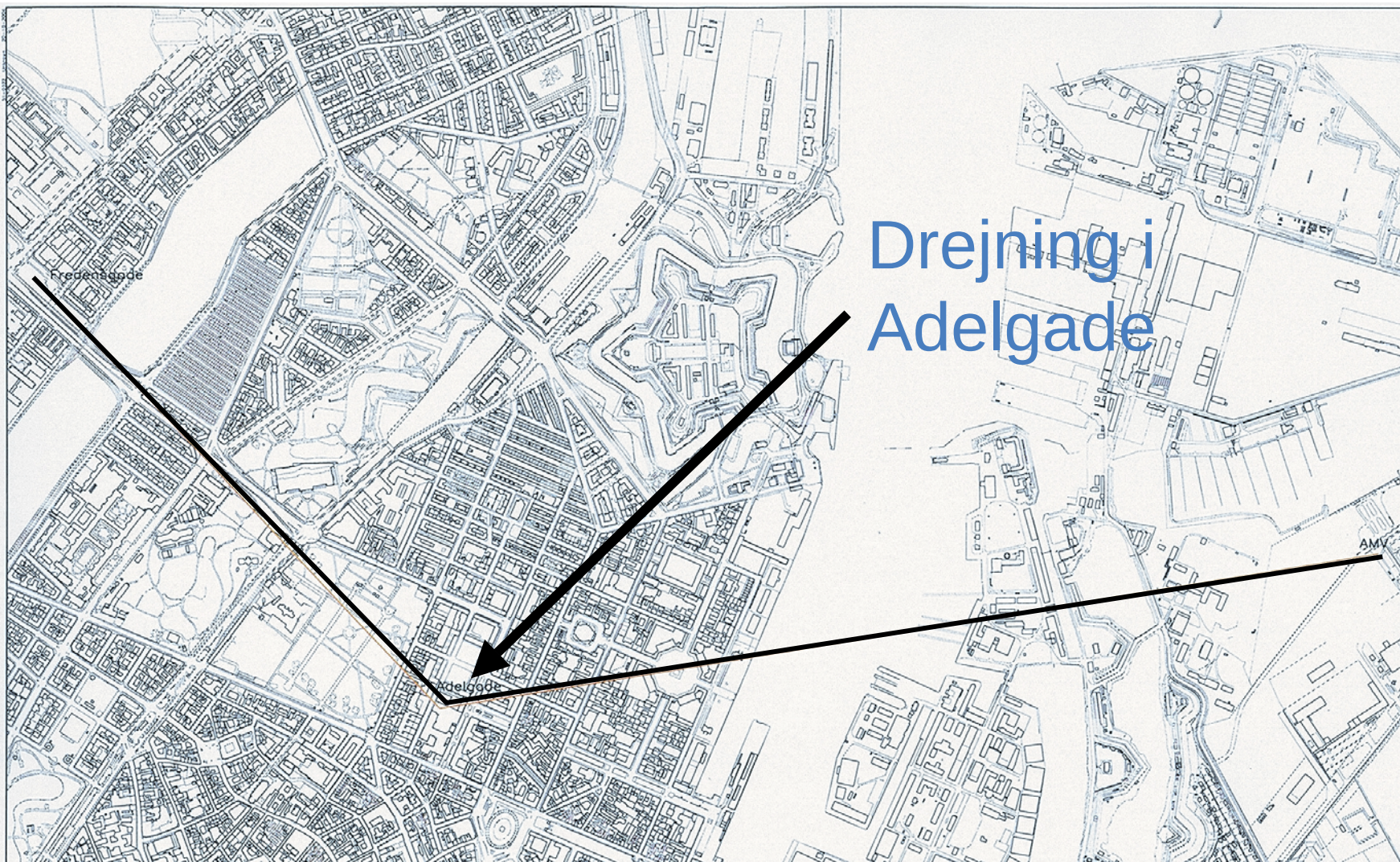


Indvendig i TBM

6 motorer
6 x 250 kW

Moment
2000 kNm
(max 3300)

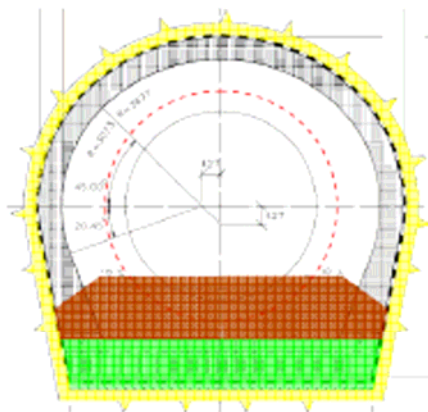
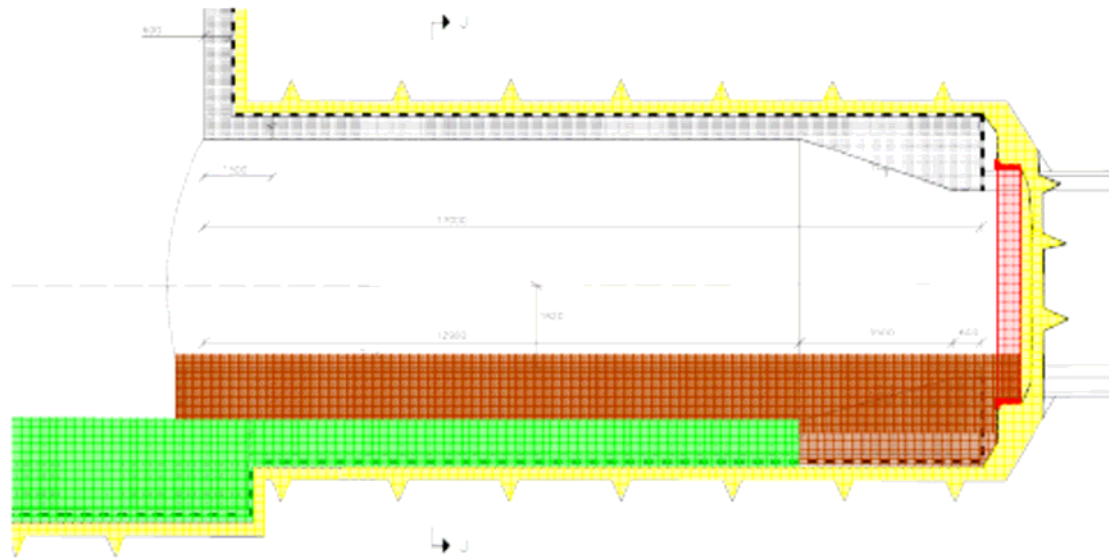




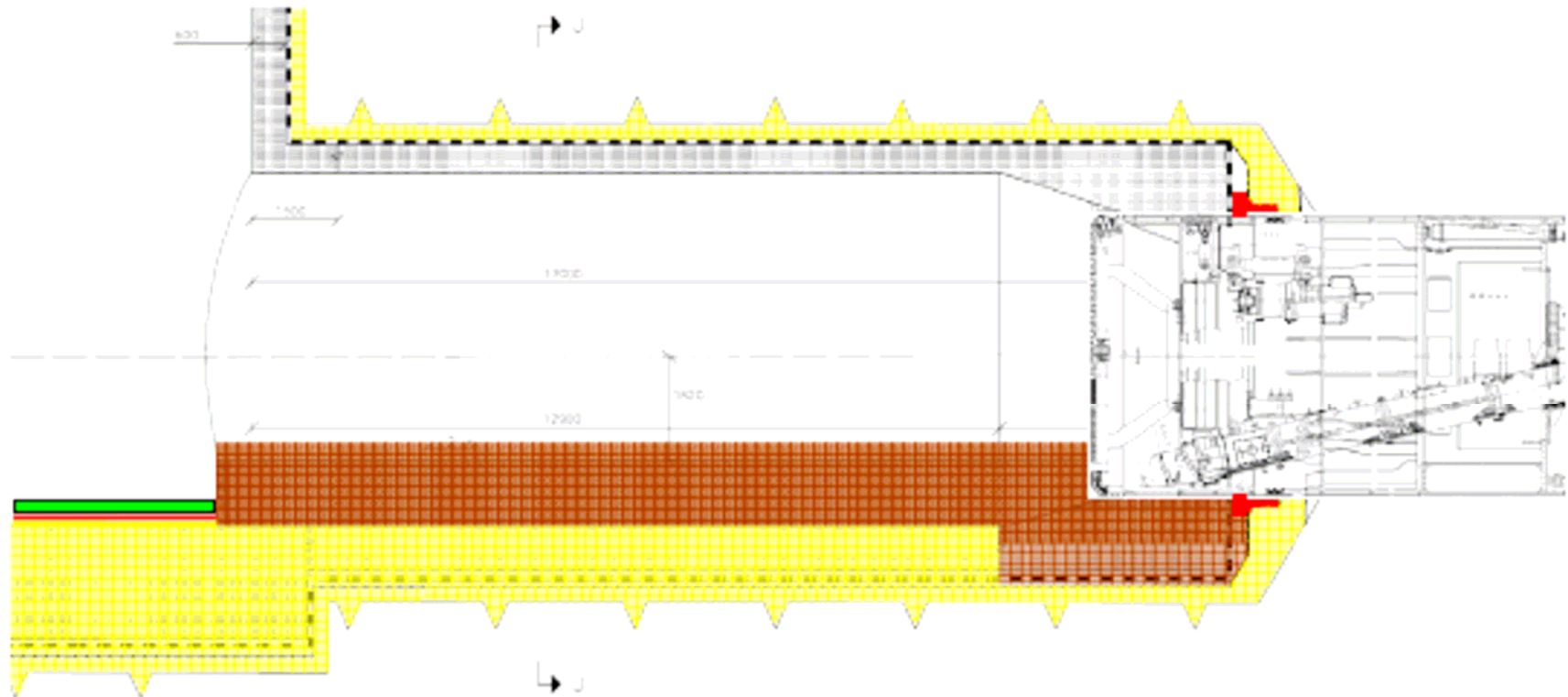
Drejning i Adelgade

	KØBENHAVNS ENERGI FORSYNING, GAS – VARME	Damp tunnel AMV – Adelgade – Fredensgade Bilag 1	
	Copyright og ansvar for grundmateriale ligger ikkestatistik, planlægning, v. 2002/09/02	01.10.2004	51-0322

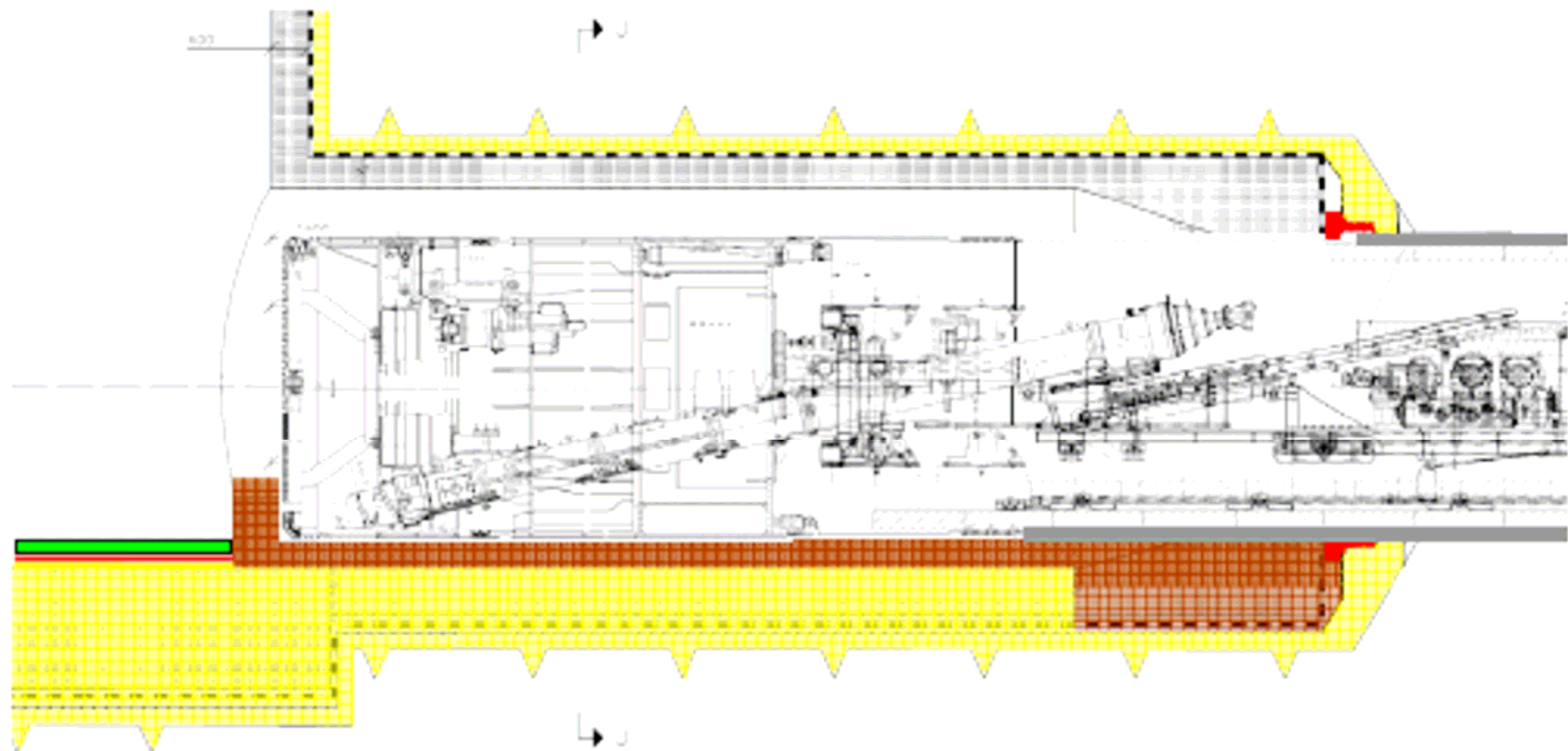
Drejning i Adelgade



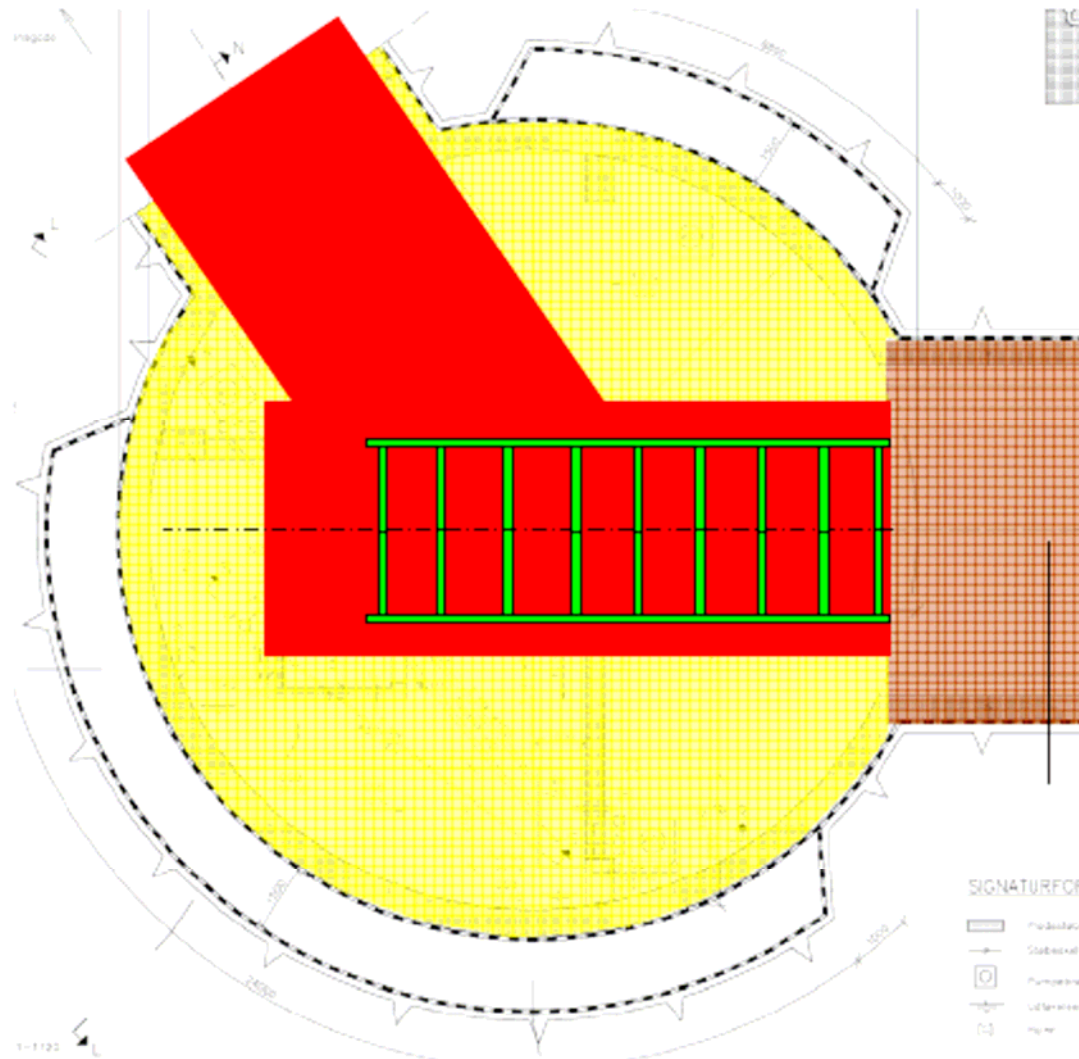
Drejning i Adelgade



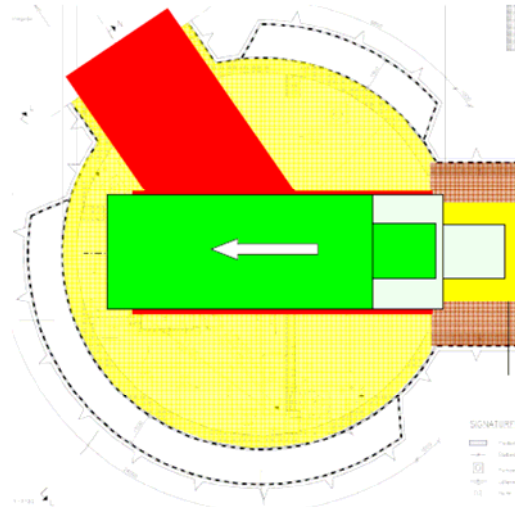
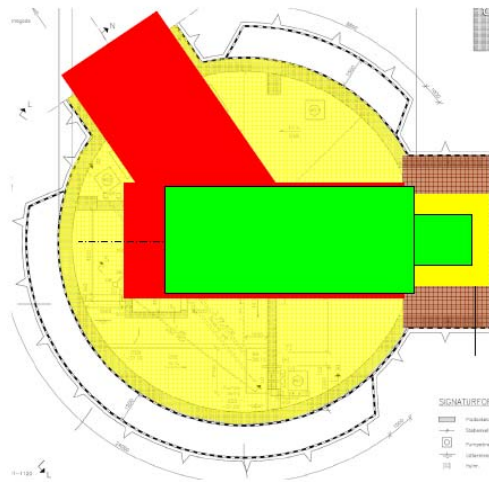
Drejning i Adelgade



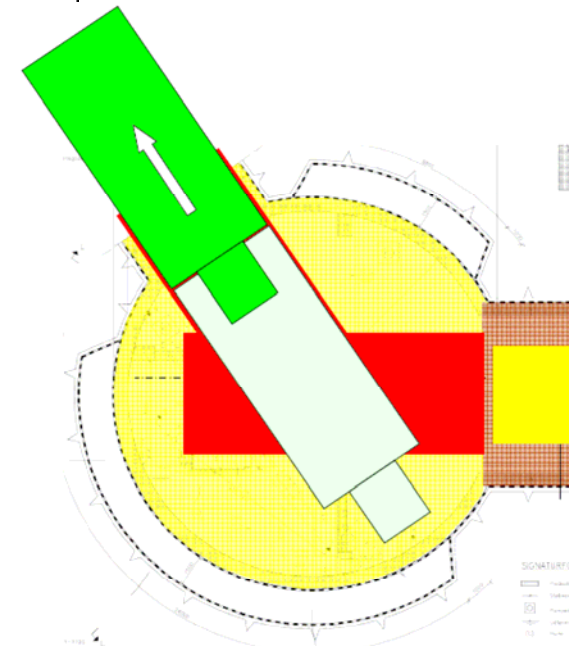
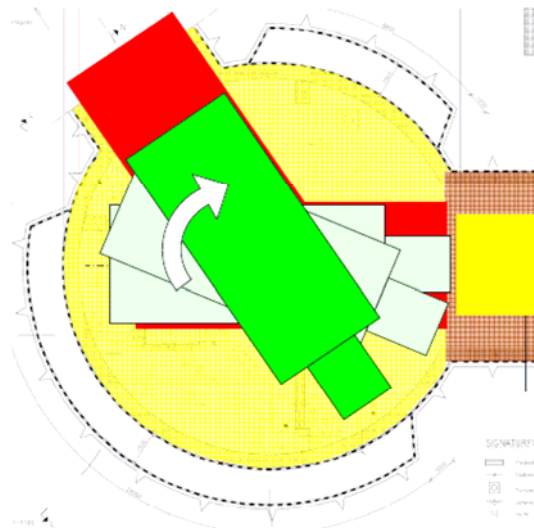
Drejning i Adelgade



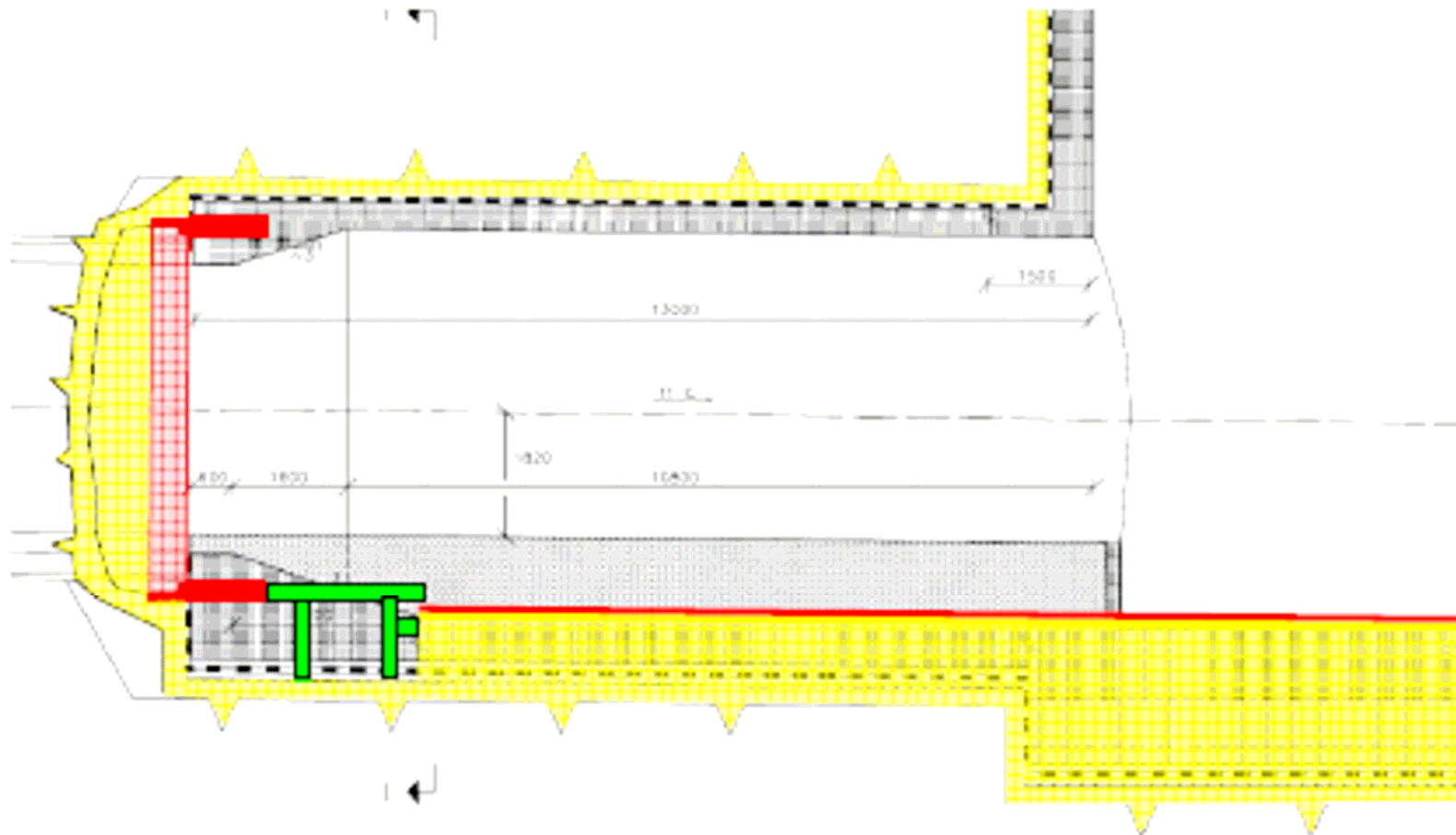
Drejning i Adelgade



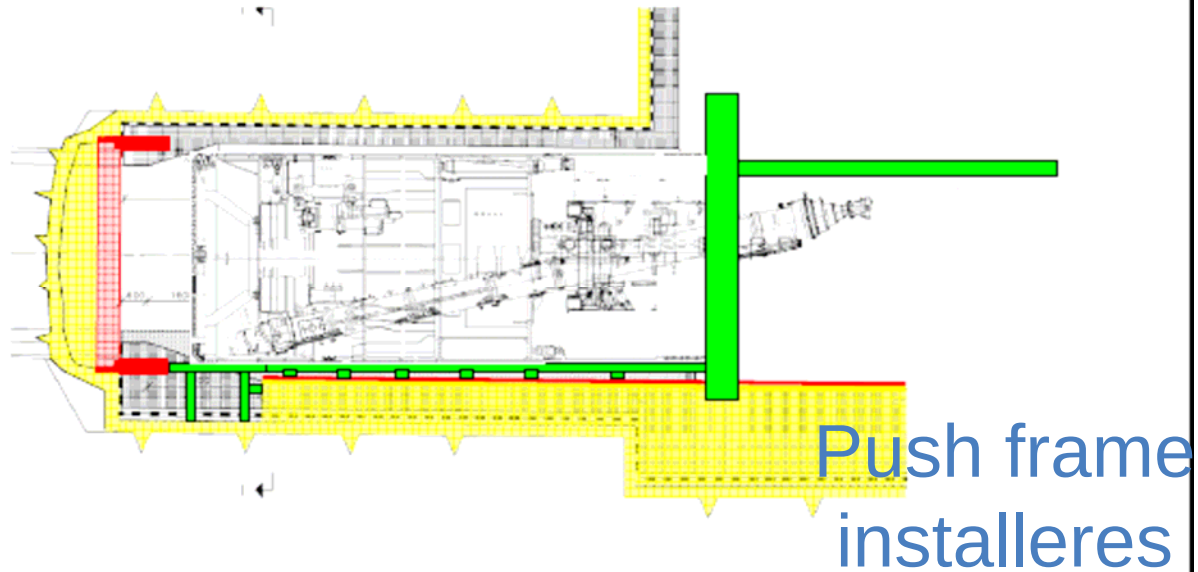
TBM
adskilles
fra Back
up



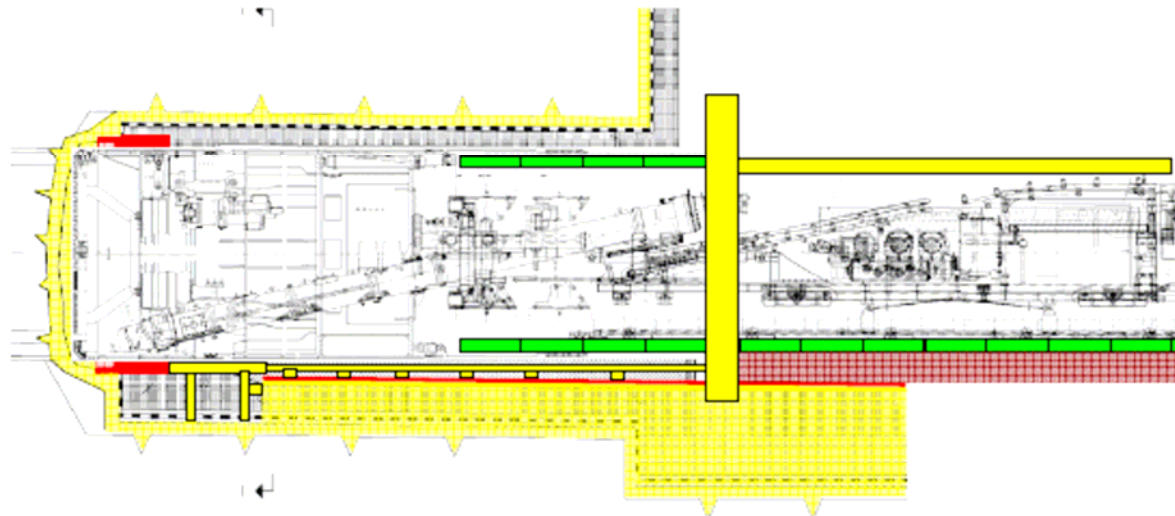
Drejning i Adelgade



Drejning i Adelgade

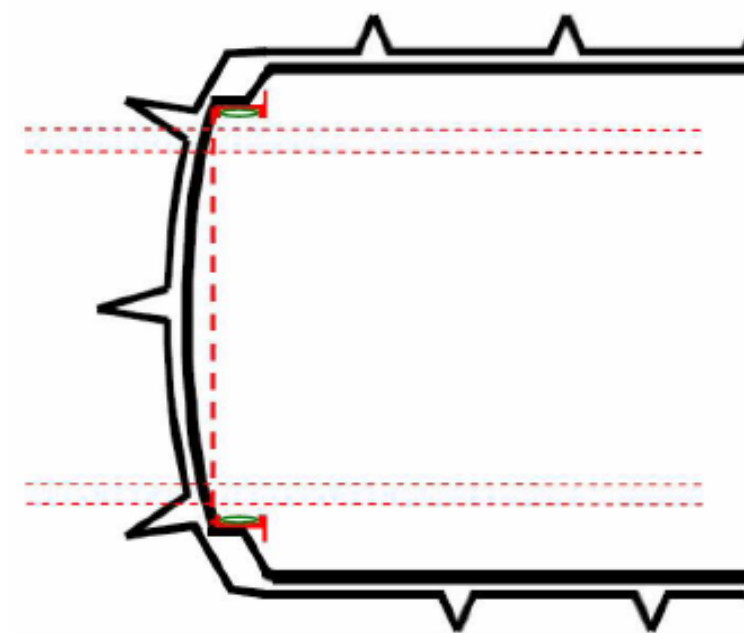


Blind ringe monteres



Sealing ved starten

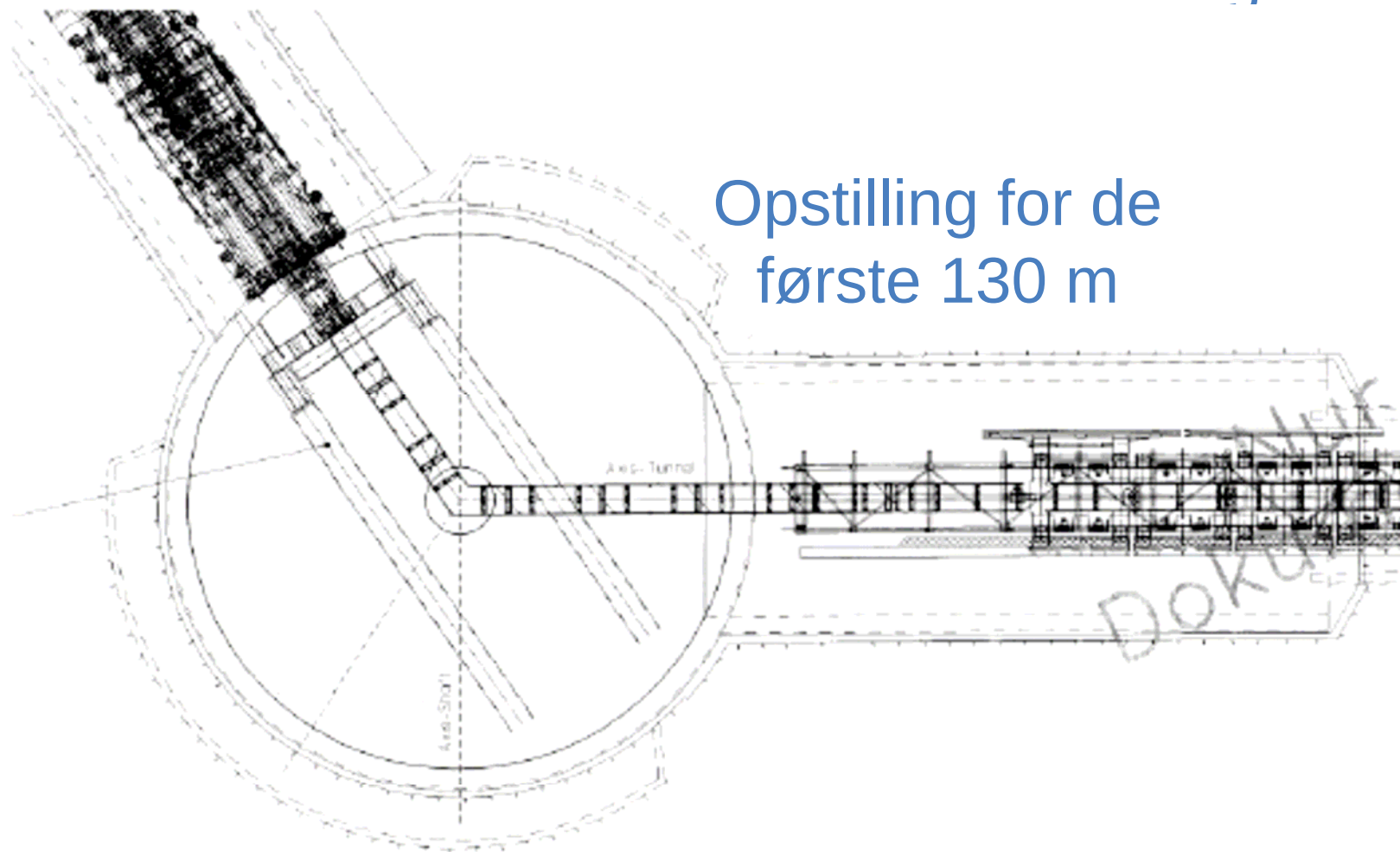
Sequence 10.)



- When the TBM is completely driven into the ground, the last temporary ring will be sealed with a grouted hose pipe so that the grouting from the TBM can start

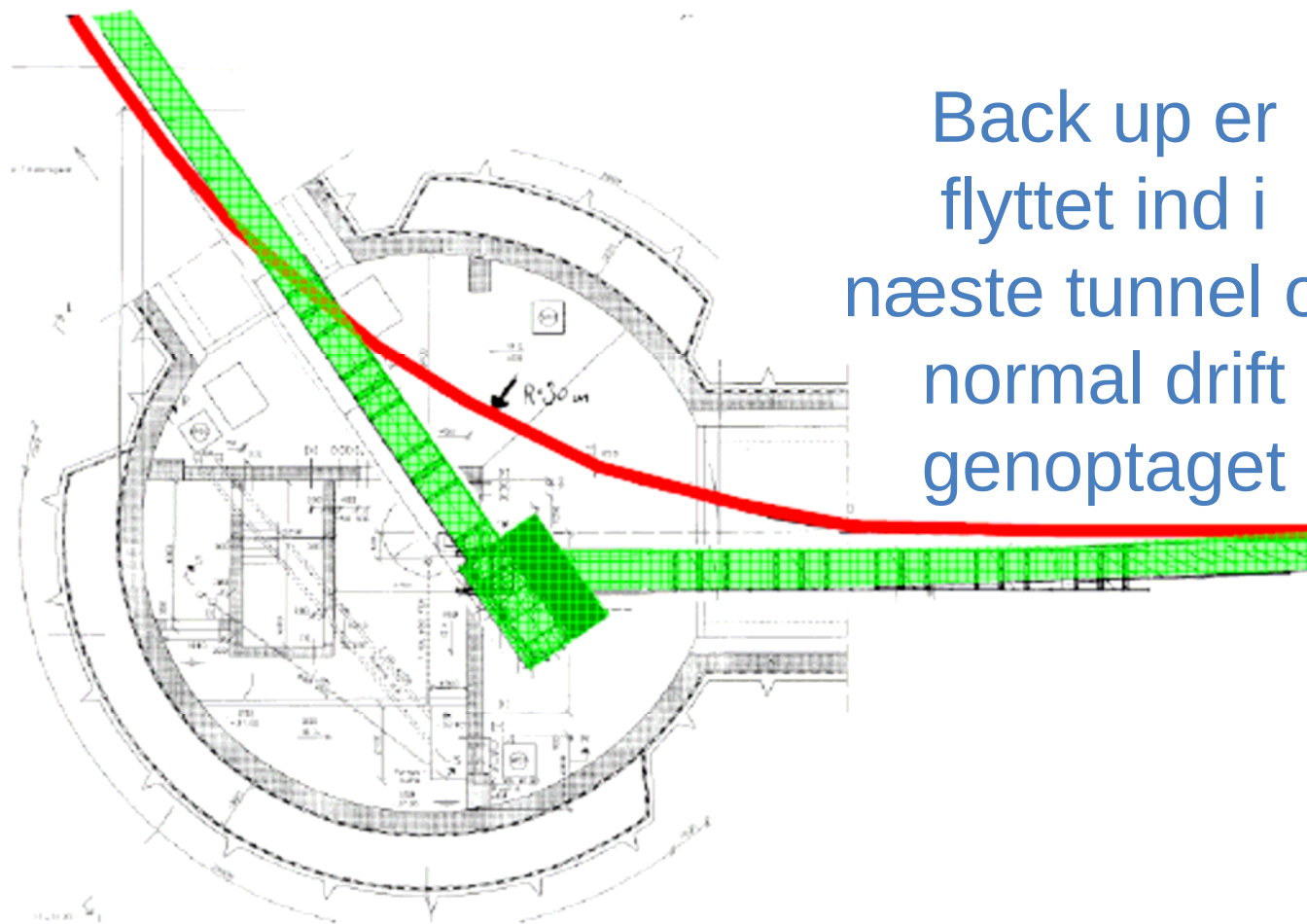
Drejning i Adelgade

Opstilling for de
første 130 m



Drejning i Adelgade

Back up er
flyttet ind i
næste tunnel og
normal drift
genoptaget







Segment lager











 **MTHøjgaard**

VI VED HVORDAN



TBM efter 3 ugers brug



De første 100 m tunnel



Total forbrug max 2.500 kW



Tak for
opmærksomheden