



DBF's Temadag 2. februar 2016

Mønbroens istandsættelse

2. februar 2016

 MT Højgaard

## Indlægget

### Indlæggets indhold

- Entreprise 1, oversiden 2012-2014
- &
- Entreprise 2, undersiden 2014-2016:
  - Udførelsen
  - Stillads
  - Svumning
  - Forskydningsdorne
  - Grænsefladeafstemning
  - Planlægning vejrmæssigt
  - Trafikregulering
  - Flere beskrivende fotos (hvis tid)

2. februar 2016

 MT Højgaard

Som den var



2. februar 2016

 MT Højgaard

Adgangs- og montagevogn

Egen vogn fremstillet til formålet



2. februar 2016

 MT Højgaard

## Adgangs- og montagevogn

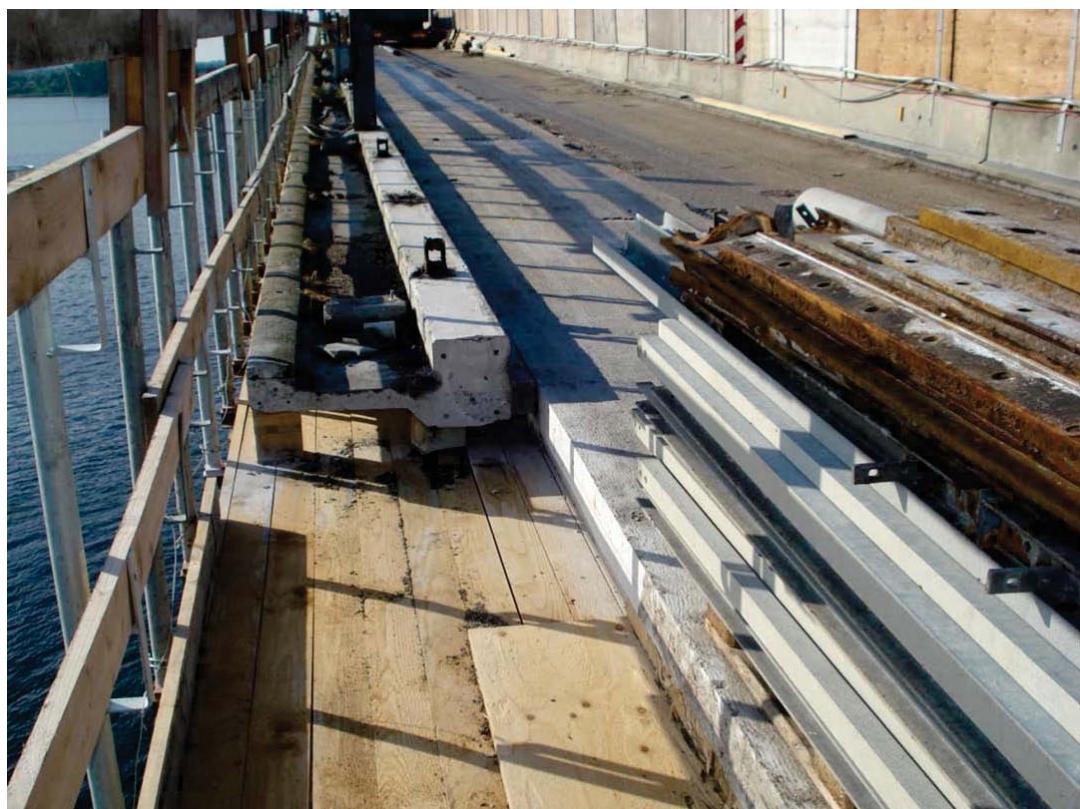
Egen vogn fremstillet til formålet  
1500 m forskallingsstillads



8. februar 2016

 MT Højgaard

## Nedskæring af eksisterende kantbjælke



8. februar 2016

 MT Højgaard

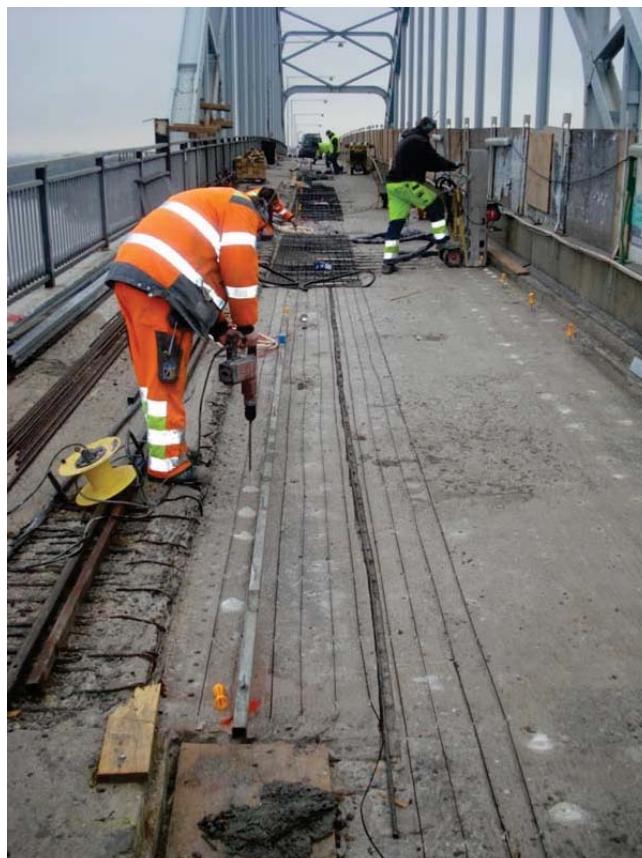
## Forskalling og armering, kantbjælke



2. februar 2016

 MT Højgaard

## Katodisk beskyttelse af dybderende, anodebånd

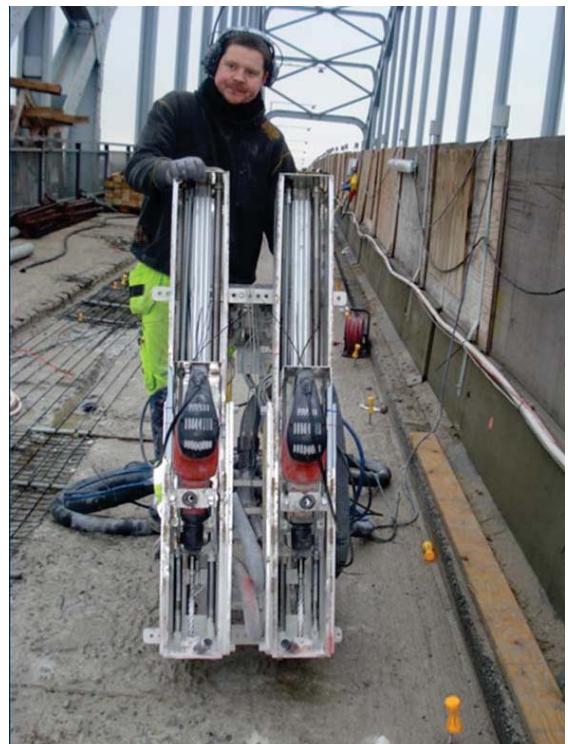


8. februar 2016

 MT Højgaard

## Iboring af i alt 122.000 strittere

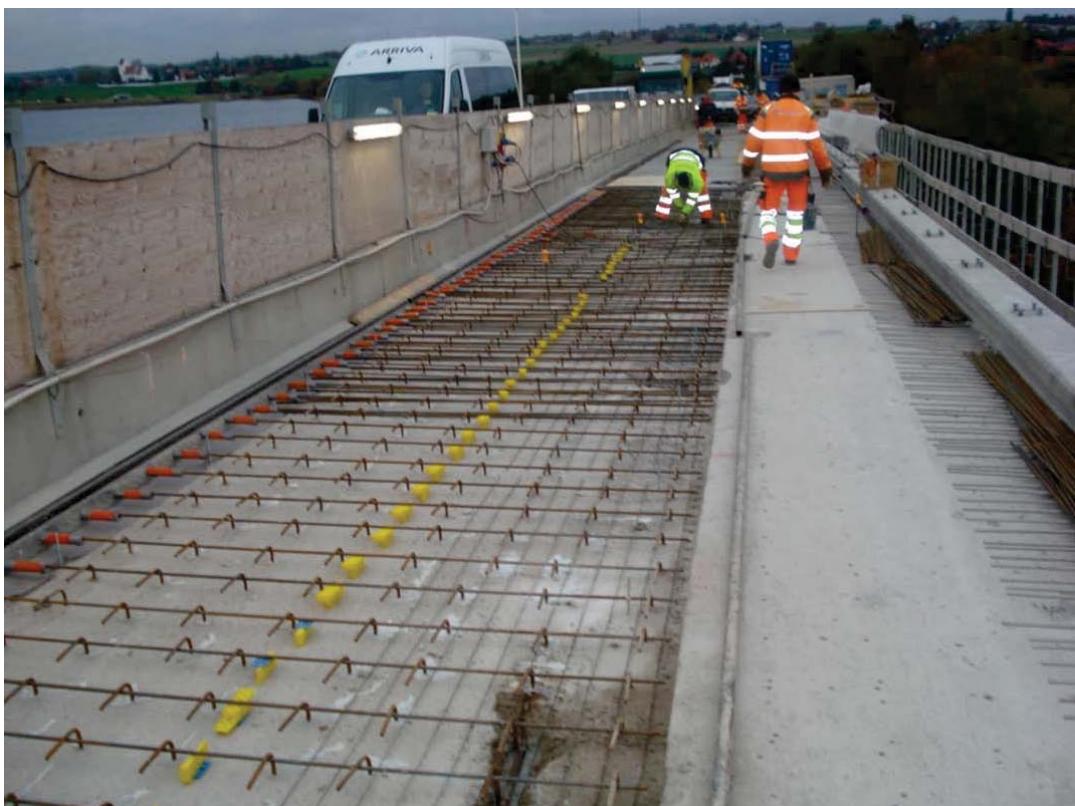
Borerig anvendt



2. februar 2016

 MT Højgaard

## Armering og støbning af ny vejbane



20februar 2016

 MT Højgaard

# Armering og støbning af ny vejbane

Arbejdet foregik gennem hele vinterperioden

Varmetråde i vinterstøbningerne – anvendt når nødvendigt



21 februar 2016



## Kunststofbelægning



22 februar 2016



# Forbedring af jævnhed

Jævnhed for traditionel opbygning med membran og asfalt blev opfyldt

Ønske om større jævnhed



23februar 2016



## Entreprise 2, udbud, tilbud

Entreprise 2, udbud, tilbud:

- Udbud 19/6 2014
- Præsentation 10/7 2014
- Spørgsmål/svar
- Licitation 3/9 2014

Udbydelse - Menbroen - Entreprise E2 - Hovedstandsættelse	
Titel	Menbroen - Entreprise E2 - Hovedstandsættelse af underside 2014-2016
Meddelelser	
Udbudsnummer	E2
Beskrivelse	Hovedentreprise, betonrenovering af bro
Frist (dd-mm-åååå tt:mm)	03-09-2014 14:00
Tro og loev erklæring	
Udbudsbekendtgørelse	(19-06-2014) EU udbudsbekendtgørelse - E2.pdf
Kontaktperson	Hans-Aage Cordua, hac@vdv.dk
Geografi	Sjælland og øerne
Størrelse	D. (10-50 mio.)
Arbejdsart	Drift og vedligehold
Relaterede udbud	
Opgavetype	Broer o.a. bygverker
Udbudsform	Offentligt udbud
Licitationsresultat	(18-09-2014) Licitationsskema - Menbroen E2.pdf
Rettelsesblade	(26-08-2014) Rettelsesbrev 5 - Menbroen E2.pdf (22-08-2014) Rettelsesbrev 4 - Menbroen E2.pdf (22-08-2014) Rettelsesbrev 4 - TGN - Menbroen E2.pdf (13-08-2014) Rettelsesbrev 3 - Menbroen E2.pdf (13-08-2014) Rettelsesbrev 3 - Skitse A1 - Menbroen E2.pdf (10-07-2014) Rettelsesbrev 2 - Menbroen E2.pdf (24-06-2014) Rettelsesbrev 1 - Menbroen E2.pdf
Tilbud- og afgrevningsgrundlag (TAG)	(19-06-2014) TAG - E2.pdf
Tilbudsliste (TBL)	(22-08-2014) TBL - Rev.1 - E2.xlsx
Udbudskontrolplaner (UKP)	
Rapporter	
Særlige betingelser og beskrivelser (SÆB)	(19-06-2014) BUT og SB - E2.pdf
Særlige arbejdsbetingelser (SAB)	(19-06-2014) SAB_inkl_bilag - E2.pdf
Tegningsbog (TGN)	(19-06-2014) TGN - E2.pdf
Protokoller	
Udbudsbreve	
Andet	(10-07-2014) Præsentation Menbroen - 30.06.2014.pdf (24-06-2014) PSS - Menbroen E2.pdf
Udførelsesperiode	

24februar 2016



# Entreprise 2, udbud, tilbud

## Stilladser

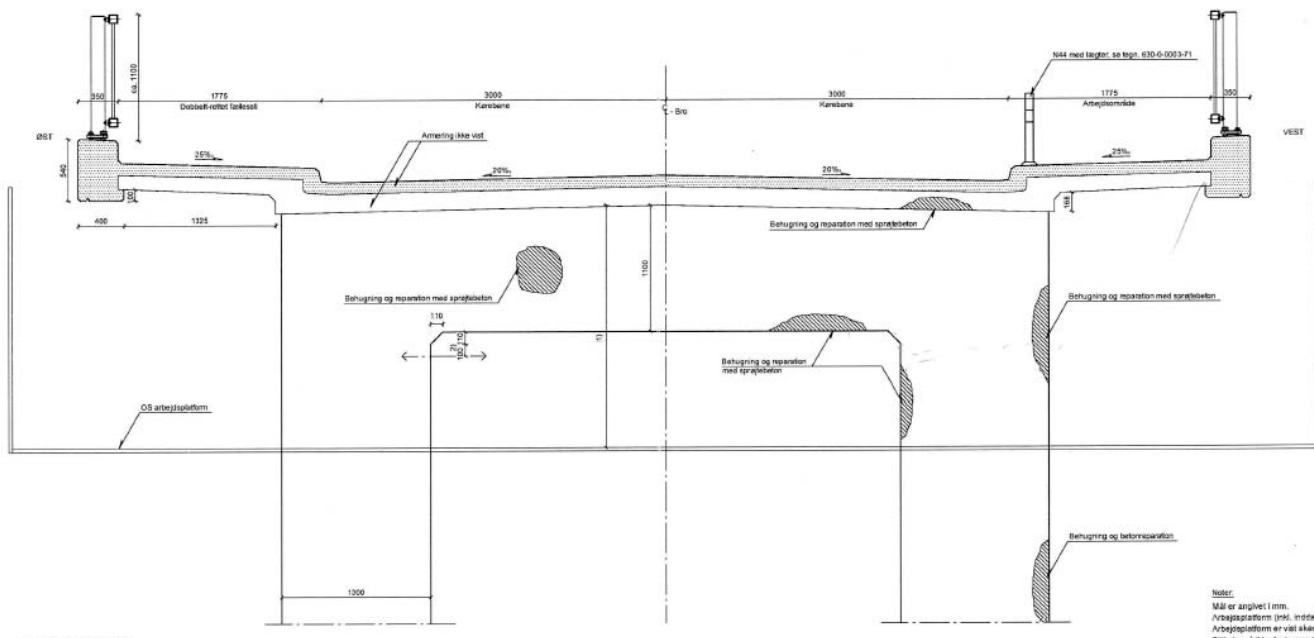
- Rumligt defineret
- Nedgangsprincipper ikke defineret
- Frihøjdekrav i gennemsejlingsfaget



25februar 2016

 MTHøjgaard

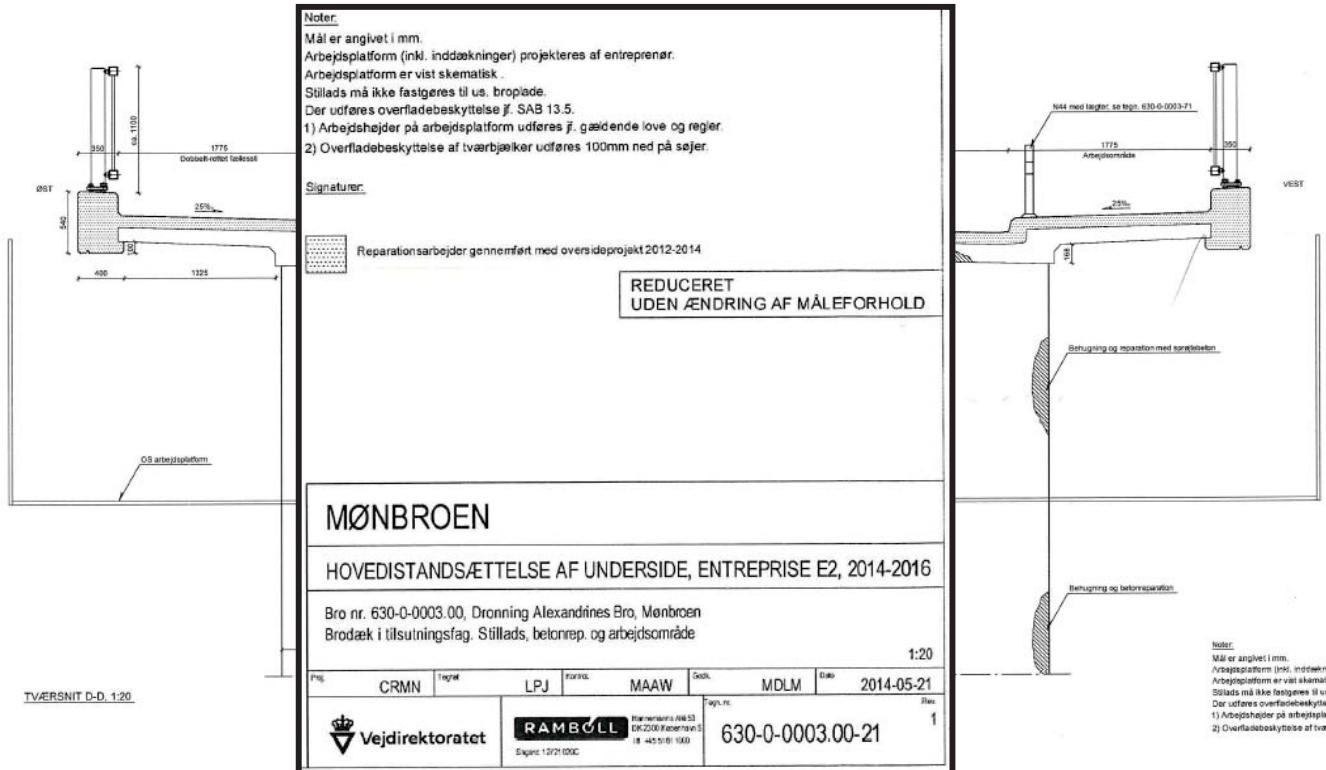
# Entreprise 2, udbud, tilbud



26februar 2016

 MTHøjgaard

# Entreprise 2, udbud, tilbud



27 februar 2016

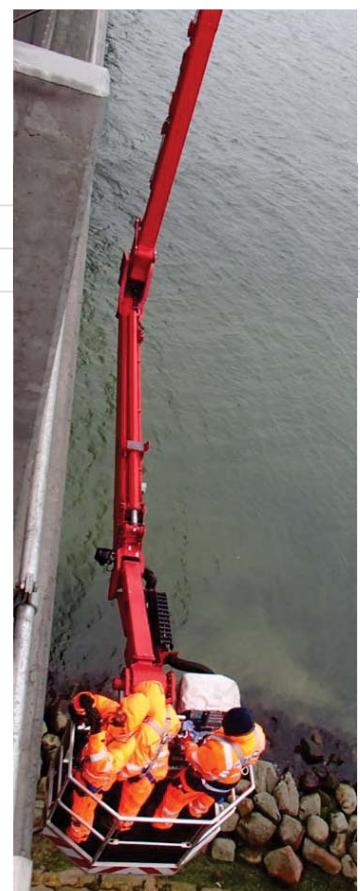
**MTHøjgaard**

## Udførelse, forundersøgelse

13.16	Eftersyn			
13.16.1	Undersøgelser iht. beskrivelsen	sum	1	
13.16.5	Levering, etablering og afrigning af supplerende lift	stk	5	



28 februar 2016



**MTHøjgaard**

# Tidsplan

Id	Opgavenavn	Varighed	Startdato	Slutdato	1. halvdel						2. halvdel						
					Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep				
1	Mønbroen E2 2015	185 dage	fr 01-01-16	to 15-09-16													
2	Tilslutningsfag 6	100 dage?	fr 01-01-16	to 19-05-16													
3	Tilslutningsfag 7	90 dage?	ma 08-02-16	fr 10-06-16													
4	Tilslutningsfag 8	83 dage	on 16-03-16	fr 09-07-16													
5	Tilslutningsfag 9	75 dage	ma 02-05-16	fr 12-08-16													
6	Tilslutningsfag 10	60 dage?	on 01-06-16	ma 05-09-16													
7	Landfæstelse Møn	51 dage	ma 04-07-16	ma 12-08-16													
8	Gennemsæjing	98 dage	ma 04-04-16	on 17-08-16													



29 februar 2016



# Tidsplan

Opgavenavn	Varighed	Slutdato	Foregåer i	Tidsplan												
				46	47	48	49	50	51	52	53	1	2	3	4	
1 Mønbroen Tilslutningsfag 5	84 dage	15 to 07-01-16														
2 Trafikafsperring	84 dage	15 to 07-01-16														
3 Opstilling af stillads	72 dage	15 to 10-12-15														
4 Opsat stillads, besigtigelse af evaluator	1 dag?	15 to 24-09-15														
5 Inddækning af stillads	10 dage	15 on 07-10-15														
6 Tilsyn/entrepreneur gennemgang, skadeopmærkning	2 dage	15 fr 02-10-15														
7 Udspulning / Udhusning af betonskader inkl.rensning af Arm	18 dage	15 fr 20-11-15														
8 Opmåling og registrering af betonskader	1 dag	15 til 10-11-15														
9 Spøjtestøbning af beton skader/ Håndudsætning 1. del	5 dage	15 on 18-11-15														
10 Spøjtestøbning af beton skader/ Håndudsætning 2. del	8 dage?	15 til 01-12-15														
11 Besigtigelse af spulet underside, gennemgang	1 dag?	15 to 03-12-15														
12 Spøjtesvum af brounderside	8 dage	15 fr 11-12-15														
13 Opsætning af nedløbsrør fra vejbane	6 dage	15 ma 21-12-15														
14 Opsætning af kabler	5 dage	15 fr 18-12-15														
15 Gennemgang af færdigt arbejde	1 dag?	15 fr 11-12-15														
16 Eventuelt mangeludbedring	4 dage	15 to 17-12-15														
17 Ibrugtagning	1 dag?	15 fr 18-12-15														
18 Fjernelse af betonaffald udføres efter behov i hele periode	70 dage	15 to 17-12-15														
19 Nedtagning og flytning af stillads inkl. Afdækninger	27 dage	15 to 07-01-16														
20 Hængestillads inkl. Reparation af betonskader 1. del	5 dage	15 til 08-12-15														
21 Hængestillads inkl. Reparation af betonskader 1. del	8 dage	15 fr 18-12-15														



## Udførelse, stillads

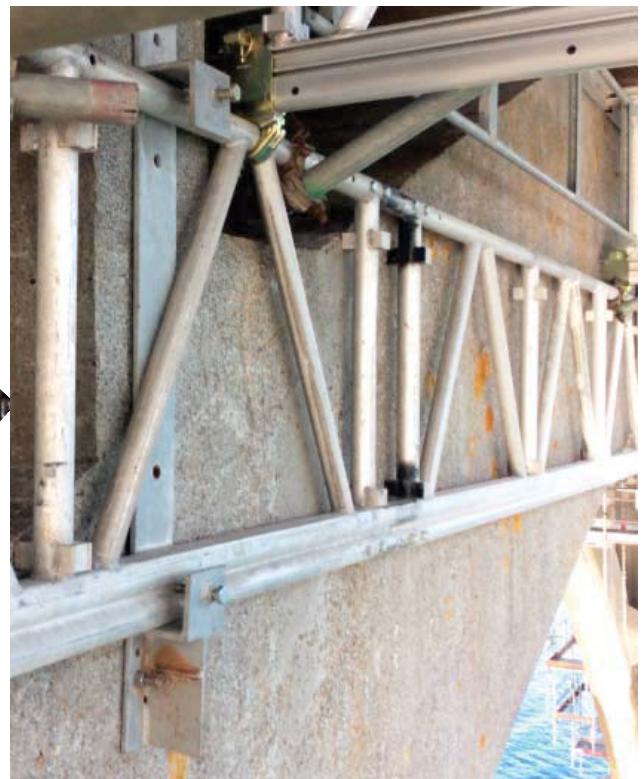


21 februar 2016

 MT Højgaard

## Udførelse, stillads

- Langsgående gitterdragere på knægte



 MT Højgaard

## Udførelse, stillads

- Langsgående gitterdragere på knægte
- Tværgående sektioner samles oppe
- Afbalanceres med vandtanke i ene ende



23

 MT Højgaard

## Udførelse, stillads

- Langsgående gitterdragere på knægte
- Tværgående sektioner samles oppe
- Afbalanceres med vandtanke i ene ende
- Løftes udover og drejes ind under



24

 MT Højgaard

## Udførelse, stillads

- Langsgående gitterdragere på knægte
- Tværgående sektioner samles oppe
- Afbalanceres med vandtanke i ene ende
- Løftes udover og drejes ind under
- Stilladsplader lægges ud



 MT Højgaard

25

## Udførelse, stillads

- Langsgående gitterdragere på knægte
- Tværgående sektioner samles oppe
- Afbalanceres med vandtanke i ene ende
- Løftes udover og drejes ind under
- Stilladsplader lægges ud
- Tæt pladeunderlag lægges ud



 MT Højgaard

26

## Udførelse, stillads

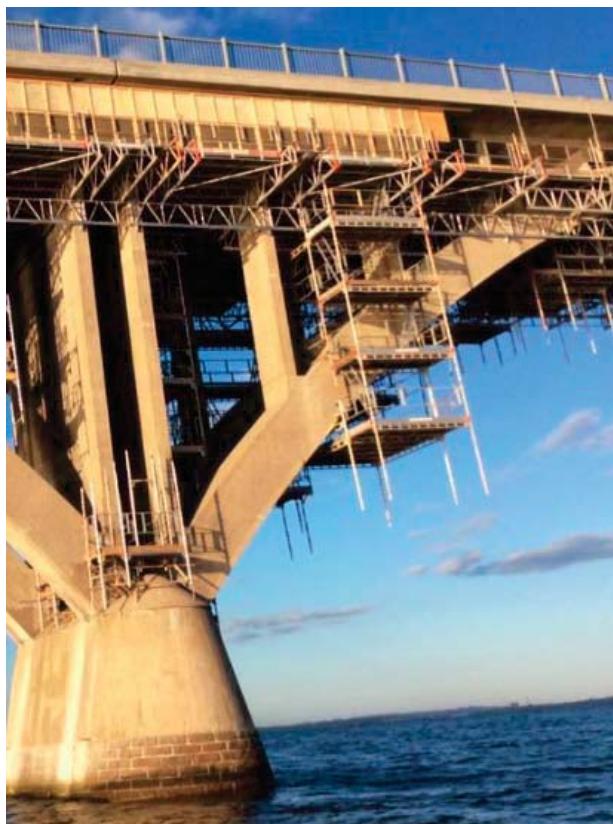
- Langsgående gitterdragere på knægte
- Tværgående sektioner samles oppe
- Afbalanceres med vandtanke i ene ende
- Løftes udeover og drejes ind under
- Stilladsplader lægges ud
- Tæt pladeunderlag lægges ud
- Sidebeskyttelse etableres



27

 MT Højgaard

## Udførelse, stillads, nedgangsstilladser



28februar 2016

 MT Højgaard

# Udførelse, reparationer, klargøring

## Reparationer

- Nedbrydning v. hugning og højtryksspuling
- Vådsandblæsning/spulning
- Opsugning af affald
- Max 200 kg/m<sup>2</sup>



 MT Højgaard

## Udførelse, reparationer

### Sprøjtebeton

- Underbygning
- Underside brodæk

### Håndudsætning



 MT Højgaard

# Udførelse, svumning

Sprøjtning af 2 gange



31

 MT Højgaard

# Udførelse, svumning

Risiko for tidlige misfarvninger



## Udførelse, svumning

Risiko for tidlige misfarvninger



Udsættes **Flexcoat** for regn, tåge eller høj luftfugtighed inden tilstrækkelig hærdning er opnået, kan den behandlede overflade fremstå stribet eller skjoldet. Disse hvide misfarvninger vil aftage med tiden.

23februar 2016



## Udførelse, svumning, nye nedløbsrør

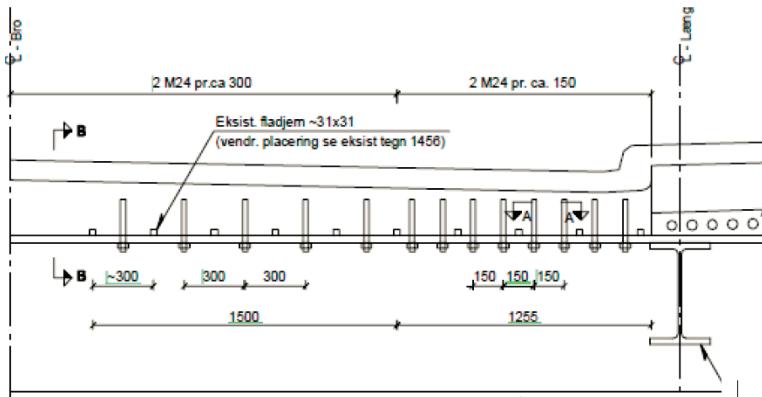


24februar 2016



## Udførelse, forskydningsdorne

- Boring stort hul bag stål for klæbeanker?



25februar 2016



## Udførelse, forskydningsdorne

- Boring stort hul bag stål for klæbeanker?
- Gevindstang og bøsning skal isættes



26februar 2016



## Udførelse, forskydningsdorne

- Boring stort hul bag stål for klæbeanker
- Gevindstang og bøsning skal isættes



27 februar 2016



## Udførelse, forskydningsdorne

- Boring stort hul bag stål for klæbeanker?
- Gevindstang og bøsning skal isættes
- ...og holdes på plads!



28 februar 2016



## Udførelse, forskydningsdorne

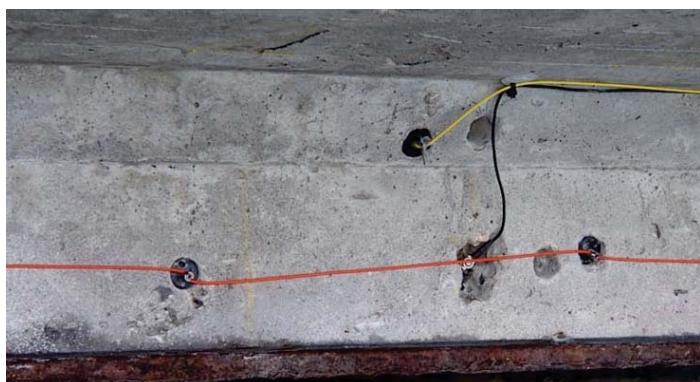
- Sådan!



29februar 2016

 MT Højgaard

## Udførelse, katodisk beskyttelse



20februar 2016

 MT Højgaard

# Udførelse, maling af (sort) stål, gennemsejlingsfag

Afvaskning/nedvaskning

Sandblæsning

Maling



Gennemsejlingsfag, kompositbjælker

41



# Udførelse, maling af (sort) stål, gennemsejlingsfag

Omfang, forventningsafstemt



# Planlægning vejrmæssigt

Retningslinjer ift. stillads

- Vindstyrke max 20 m/s, vi stopper ved ca. 15 m/s (sus under broen)



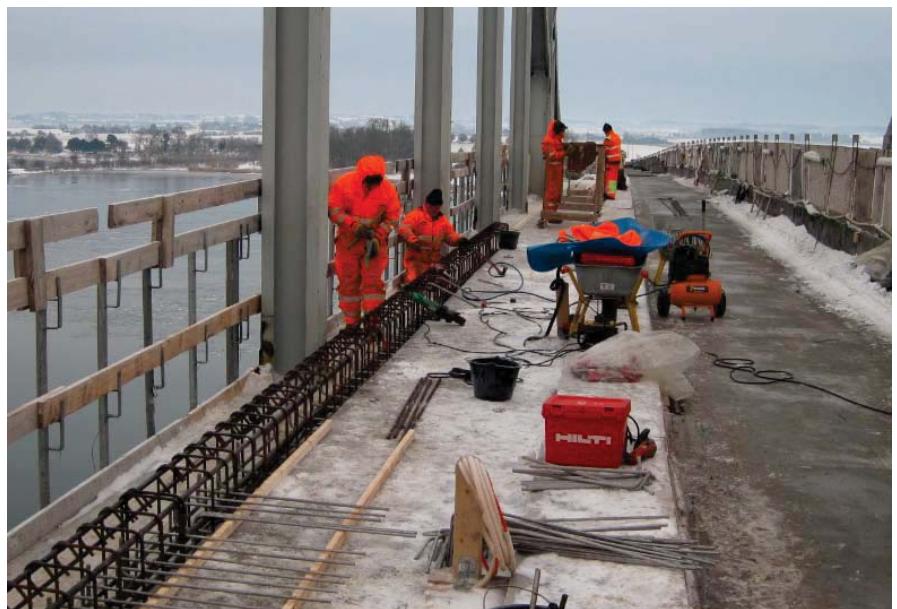
23februar 2016

 MT Højgaard

# Planlægning vejrmæssigt

Temperaturbegrænsninger

- Konstruktioner og materialer +5 grader
- Spuling, frysning



24februar 2016

 MT Højgaard

# Planlægning vejrmæssigt

Vejrstation med konstant logning

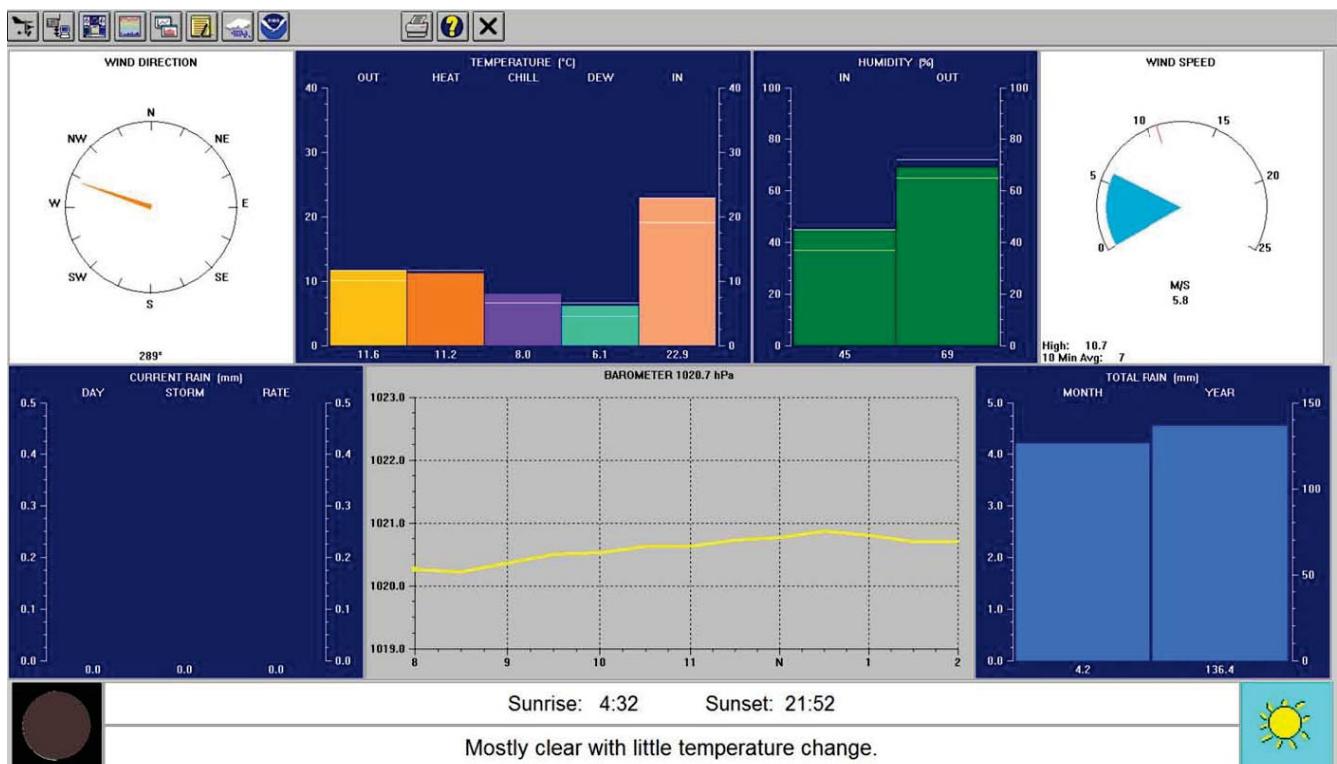


25 februar 2016



 MTHøjgaard

# Planlægning vejrmæssigt



26 februar 2016

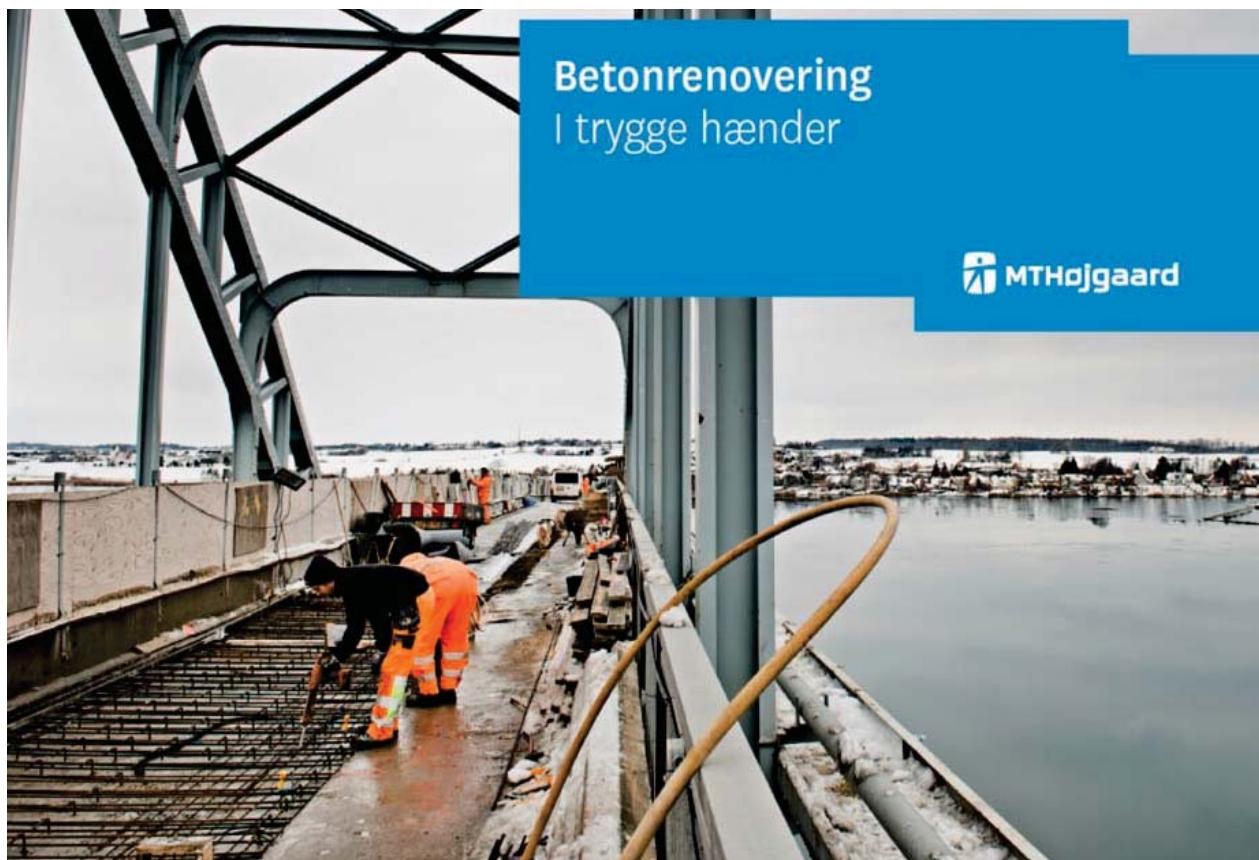
 MTHøjgaard

## Trafikregulering, smsstyret signalanlæg



27 februar 2016

 MTHøjgaard



28 februar 2016

 MTHøjgaard