

# Ny Storstrømsbro

Dansk Betondag  
10. september 2015

Projektchef Niels Gottlieb



## Agenda

- Indledning og Baggrund
- Beskrivelse af broen
  - Geometri
  - Konstruktion
  - Fundering
  - Byggemetoder
- Levetid og krav til beton





## Storstrømsbroen set fra Masnedø



## Storstrømsbroen set fra Orehoved



## Trafik

- 80 km/t for biler
- Op til 200 km/t for passagertog
- 120 km/t for godstog
  
- Ca. 8.000 biler i døgnet på den nye bro i 2025
- Ca. 80 passagertog og ca. 65 godstog i døgnet i 2025



## Anlægslov og baggrund

### Anlægslov (nr 737 af 1. juni 2015)

#### 17. november 2011

- Politisk aftale om udarbejdelse af beslutningsgrundlag om Storstrømsbroen

#### 21. marts 2013

- Politisk aftale om Anlæg af en ny bro og nedrivning af eksisterende bro.

#### 2013 - 2014

- VVM undersøgelse og høring



## Bygherre og rådgivere



Niras Grontmij Fugro GEO Force

## Entrepriseudbud

- Totalentreprise
- 5 Konsortier er prækvalificeret
- Konkurrencepræget dialog



## 5 prækvalificerede Konsortier

- Joint venture Vinci Construction Grand Projects SAS – Hochtief Infrastructure GmbH - MT Højgaard A/S
- Storstrømsbroen Contractors JV (Per Aarsleff A/S – Ed. Züblin AG)
- Rizzani de Eccher s.p.a – N.V. Besix S.A. – Acciona Infraestructuras S.A.
- Joint venture Obrascon Huarte Lain, S.A. – SK Engineering & Construction Company Ltd.
- Joint venture Itinera s.p.a – Condotte s.p.a - Grandi Lavori Fincosit s.p.a.

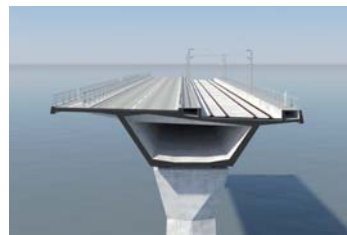
## Beskrivelse af broen

- Overordnet geometri
- Strukturel konstruktion
- Fundering

## Illustrativt design



- Bjælkebro i beton
- 80 m lange fag
- 2 Gennemsejlingsfag á 160 m
- Bane og vej på et samlet element



## Tværsprofil



- Cykel-gangsti
- Kørebane
- Jernbane
- Nødfortov

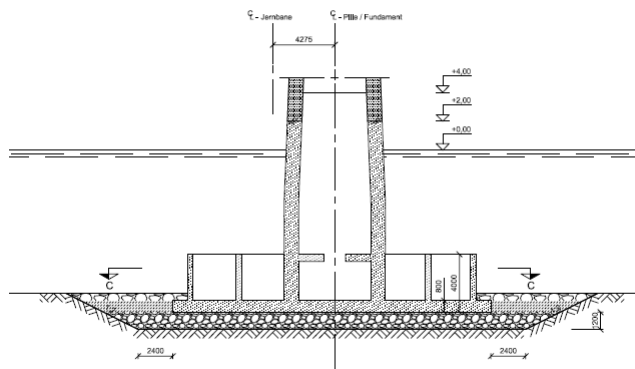




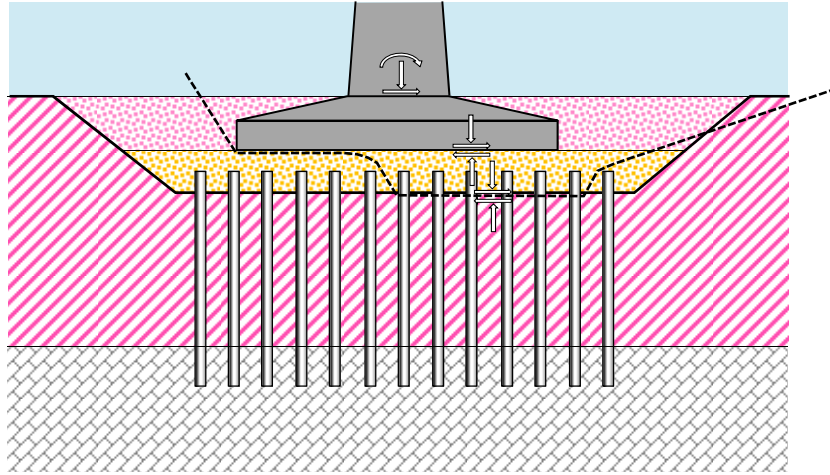
## Geoteknik og funderingsforhold



## Direkte fundering



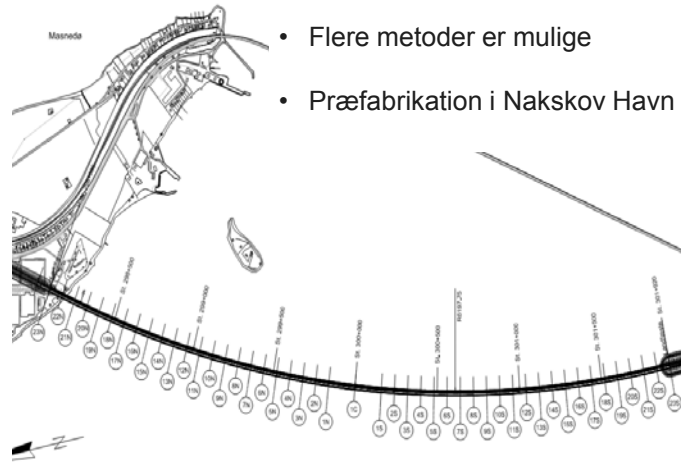
## Pæleforstærket jordprofil



## Byggemetoder

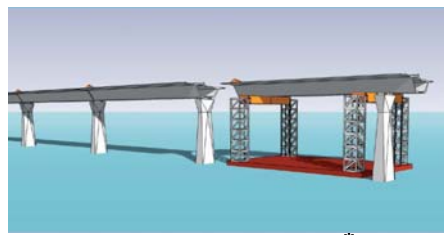
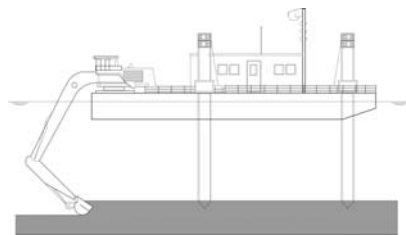
## Byggemetoder

- Vanddybde 1,5 – 20 m
- Flere metoder er mulige
- Præfabrikation i Nakskov Havn



## Byggemetoder – illustrativt design

- Underbygning og pylon
  - In-situ
- Overbygning
  - Typiske fag 80 m lange og vægt på 4000 t
  - Præfabrikation med montage fra pramme og løftetårne



## Levetid og krav til beton

Storstrømsbroen

### **Betonkrav - overordnet**

ALMINDELIG ARBEJDSBESKRIVELSE

**BETONBRO – BETON – AAB**

UDBUD

AUGUST 2012

- Levetiden for konstruktionen skal være 120 år
- Vejdirektoratets og Banedanmarks AAB-system skal anvendes
- De grundlæggende krav er:
  - Cement
  - Betonsammensætning (herunder v/c forhold)
  - Dæklag

Storstrømsbroen

## Cement

Cementen skal i henhold til AAB være med:

- CEM I ( $\geq 95\%$  klinker)
- Lavt alkaliindhold (EA eller LA –  $\text{Na}_2\text{O}_{\text{ækv.}} \leq 0,6\%$ )
- Høj sulfatbestandighed (HS svarende til SR5 –  $\text{C}_3\text{A} \leq 5,0\%$ )
- Disse krav kan opfyldes af fx danske, svenske, tyske og spanske cementer



## Desuden tillades

- Flyveaske op til 33% af cementindholdet
- Mikrosilica op til 6% af cementindholdet

## Desuden kræves (ekstra i forhold til AAB)

- Flyveaske mindst 10% af cementindholdet for at forbedre chloridmodstanden

Storstrømsbroen

## Betonsammensætning

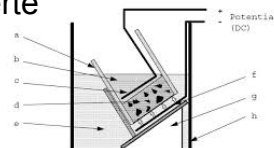
Vigtigste krav:

- Bindemidler som beskrevet ovenfor
- $v/c \leq 0,40$  i både miljøklasse A og E
- Mindst 300 kg cement pr.  $\text{m}^3$
- Sten af høj klasse
- Sand af særlig høj klasse (ekstra sikring mod alkaliskreaktioner)



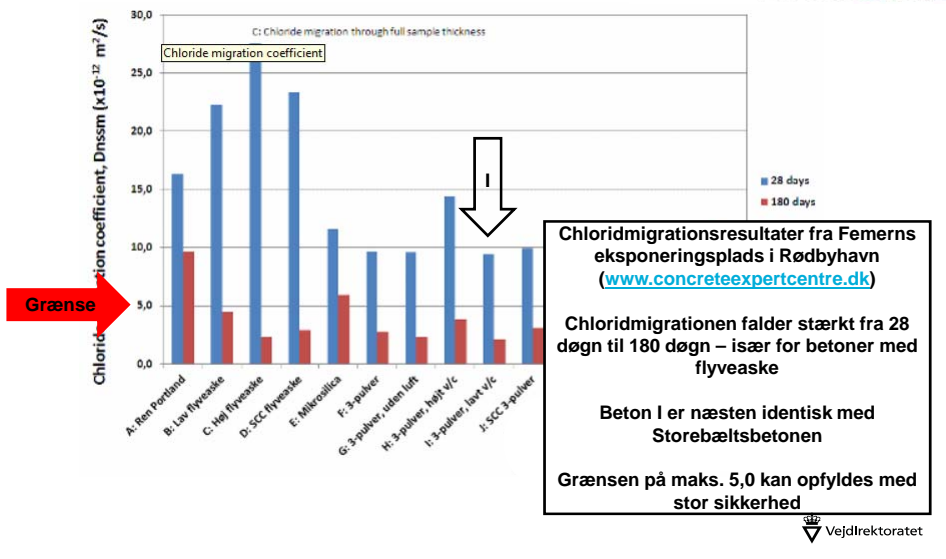
Ekstra i forhold til AAB (sikring mod "forkerte" betonsammensætninger):

- Chloridmigration maksimalt:
- $5,0 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$  efter 120 døgn
- Styringsværdi for chloridmigrationen (størrelse og prøvningstidspunkt) fastlægges ved forprøvningen



a. Rubber sleeve  
b. Anolyte  
c. Anode  
d. Specimen  
e. Catholyte  
f. Cathode  
g. Plastic support  
h. Plastic box

## Chloridmigration



## Dæklag

- Krav til dæklag er for almindelige vej- og banebroer i GN-P, april 2014 sat til:

- Minimum 40 mm i klasse A hhv. 50 mm i klasse E

- De kommende projekteringsregler (foreløbig udgave 2014) kræver for broer i havvand:

- Dæklag i splashzonen minimum 70 mm

- Chloridindtrængningen i neddykket beton under splashzonen) har i nyere undersøgelser været betydelig

- Derfor kræves det (foreløbigt) på Storstrømsbroen:

- 50 mm i luft (over splashzonen)
  - 70 mm i splashzonen og under vand



# Læs mere på [Vejdirektoratet.dk](http://Vejdirektoratet.dk)

Storstrømsbroen

Vejdirektoratet

Samfinansieret af EU  
Det trans-europæiske transportnet (TEN-T)

Vejdirektoratet

