

Broer

Hvordan og hvorfor?

Alternativer til traditionelle støbestilladser

Christian Munch-Petersen, EMCON

2. november 2016



Typisk dansk bro



Også typisk dansk bro





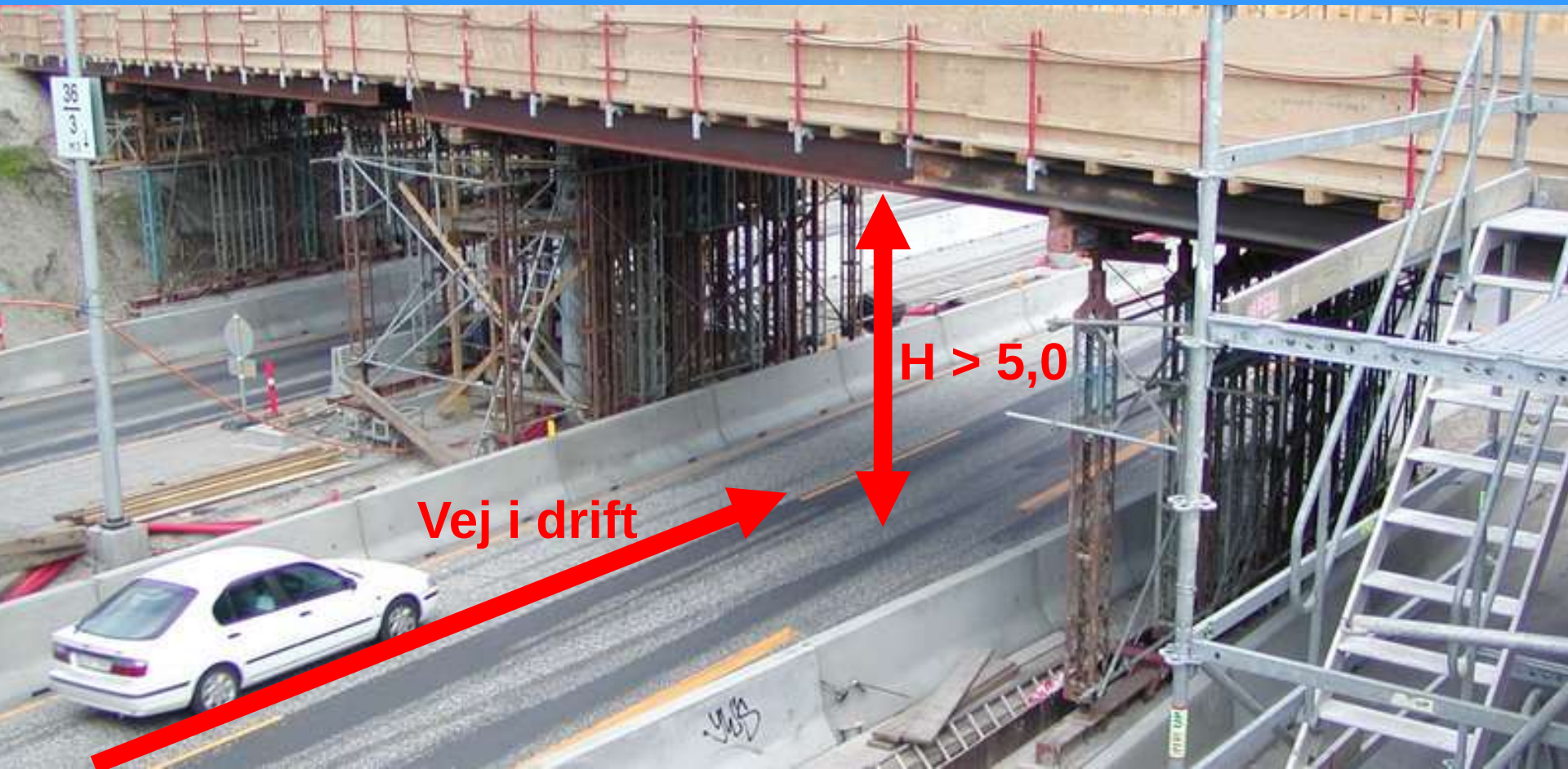
Udførelse – den helt traditionelle

- Broerne støbes på stedet i færdig højde
- Den underførte vej eksisterer ikke/er ikke trafikeret
- Udfordring: Vandrette kræfter – stabilitet og robusthed



Udførelse – den nye normale

Tillægs-udfordringer: Trafik, der generer stilladset, og stillads, der generer trafikken



Endnu en ny udfordring: Nedsækning



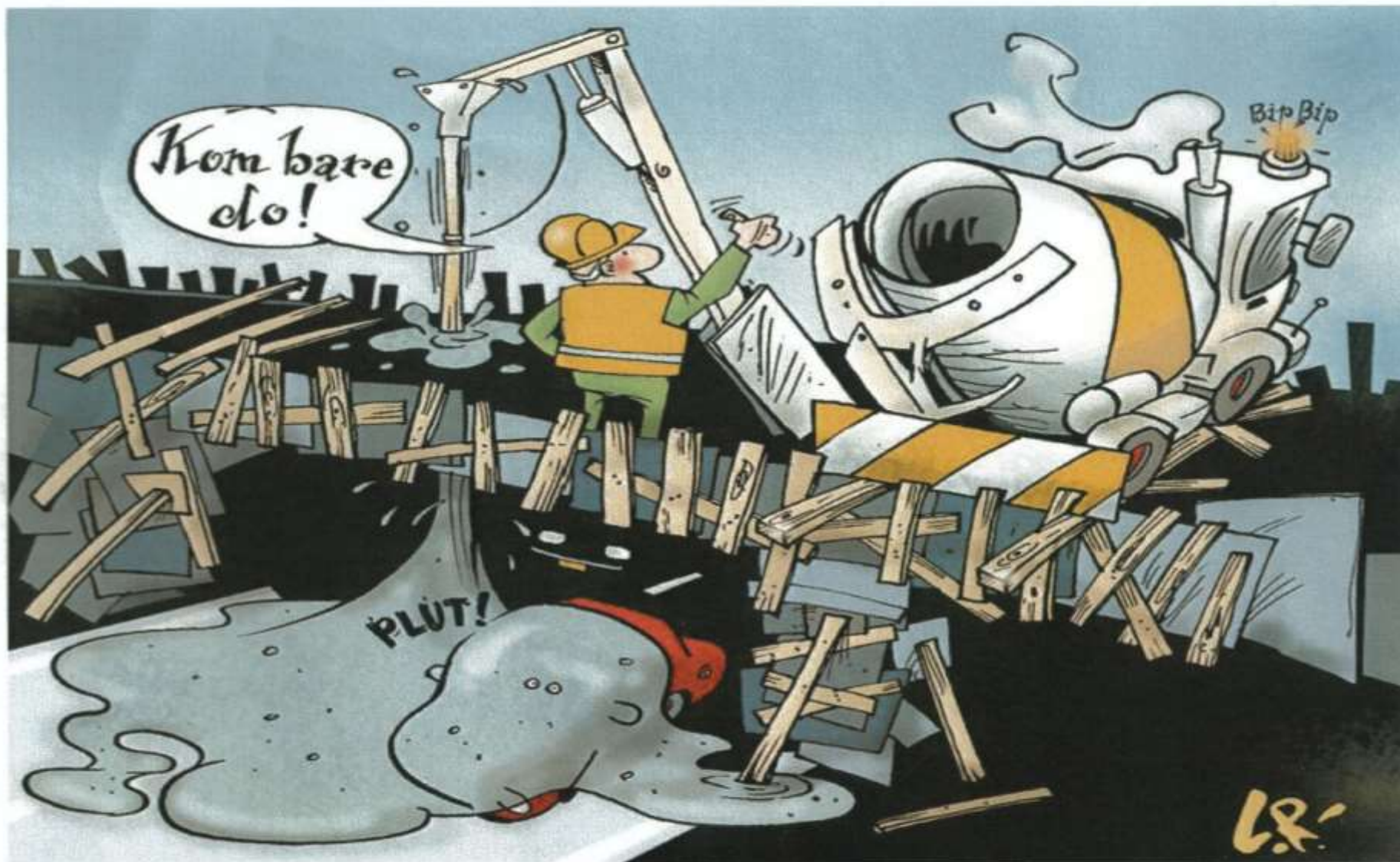
rå skæringer

naturligt i gennem
meget skrå



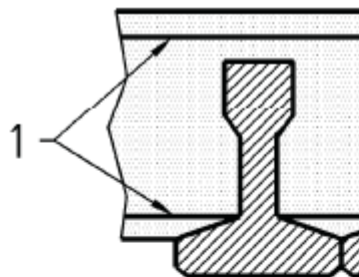
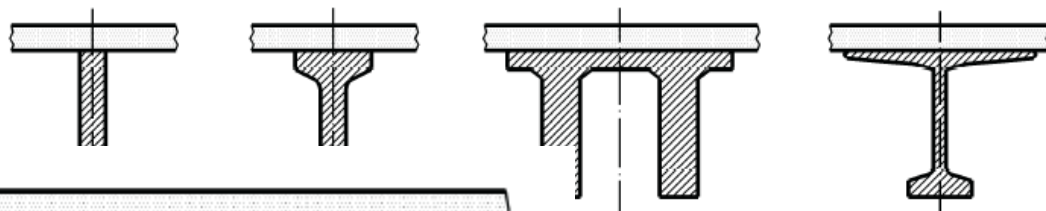
Refns satire: Brobyggernationalssammenbrud

Af Caroline Rutter og Lars Refn 21. nov 2014 kl. 05:48

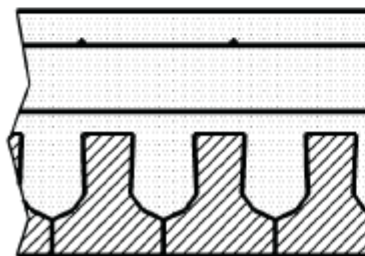


Den bro over Helsingørmotorvejen, der kollapsede i september, skal nu genopføres. Det skal gøres på præcis samme måde som den foregående, til trods for at det endnu ikke er blevet afdækket, hvorfor den kollapsede.

Elementbroer



Flæng – 2010 – NCC - Spæncom





Normale OT-bjælker (i katalog):

- Højde = 1400 mm
- Spændvidde = 35,8 meter
- Vægt = knap 50 tons



Hvor store elementer i USA?

ACI: CI – Concrete International. Okt. 2016

Tema nummer om: Precast/Prestressed & Post-Tensioned

American Association of State Highway and Transportation (AASHTO) satsede i 1970'erne på I-bjælker med in-situstøbt betondæk.

Bjælkelængden blev af transporthensyn bestemt til max. 150 ft (46 m).



Holland



Holland



USA: Elementbroer, der samles i længderetningen

”Stilladset”
genopstår



Elementer "støbt på stedet"



Sallingsundbroen



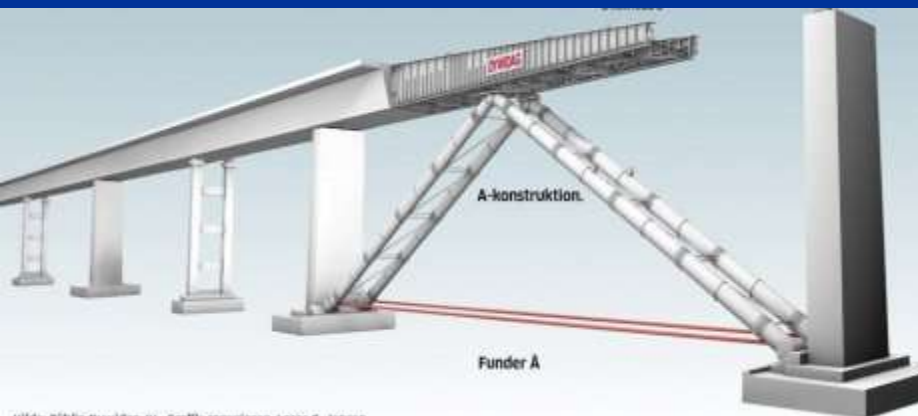
Vestbroen Storebælt

Holland





Funder Å-dal fri fremskubning



Dybbølsbro syd for Hovedbanegården i København



Elementer støbt nær brostedet

Den danske entreprenørstruktur vil formentlig egne sig til:

- Fagstore elementer – eller hele broer – på fx 60 meters længde støbes ved siden af brostedet.
- Genanvendelse af forme
- Opspændes med kabler (efterspændt)
- Løftes på plads på en nat af et par store kraner





Bro over banen ved Svenstrup, Nordjylland

Portugal – hvad gør man når de præfabrikerede bjælker er for korte?

