



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Dansk Ekspertcenter for Konstruktioner til Infrastrukturen

Workshop om broer med og uden støbestilladser
2. november 2016, Taastrup

Dorthe Mathiesen
Centerchef ved Betoncentret, Teknologisk Institut



Indhold



1. Velkommen og baggrunden for workshoppen
2. Dansk Ekspertcenter for Konstruktioner til Infrastrukturen
3. Teknologisk Instituts ekspertise indenfor emnet



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Velkommen og baggrund for workshoppen

Baggrund for workshoppen



- Teknologisk Institut er et GTS – Godkendt Teknologisk Serviceinstitut
- Strategi og vedtægter skal godkendes
- Muligheden for at søge om resultatkontraktmidler
- I 2015 hvor der var udbud af resultatkontrakter, udarbejdede TI et forslag til Styrelsen, som indeholdt aktiviteter, videnhjemtagning og videndeling indenfor broer, som følge af kollapsedet på Helsingørmotorvejen i september 2014.
- Forslagene var i offentlig høring på www.bedreinnovation.dk
- Milepæl i resultatkontrakt om afholdelse af en workshop om design og udførelse af broer på tværs af branchen med international deltagelse



Styrelsen for Forskning
og Innovation

Baggrund for workshoppen



- Afholdes i samarbejde med Dansk Betonforening www.danskbetonforening.dk
- Teknologisk Institut er firmamedlem i Dansk Betonforening og medlem af bestyrelsen og har siddet i IFU i mange år.
- Som firmamedlem kan man gennemføre arrangementer i samarbejde med DBF
- Fordele: Markedsføring gennem DBF's store netværk
- Fordele: Styrker DBF i deres aftale med IDA

BLIV FIRMAMEDLEM AF DANSK BETONFORENING !





TEKNOLOGISK
INSTITUT

Dansk Ekspertcenter for Konstruktioner til Infrastrukturen

Etablering af "Dansk Ekspertcenter for Konstruktioner til Infrastrukturen"



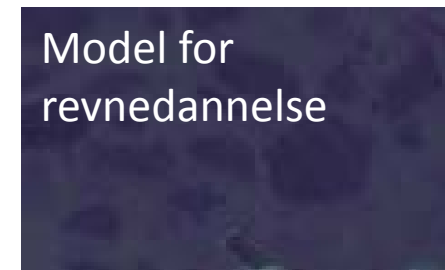
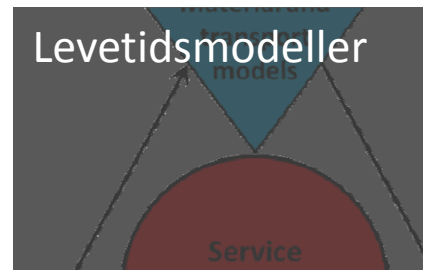
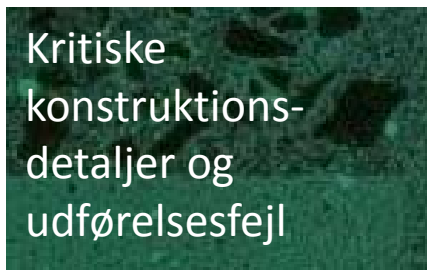
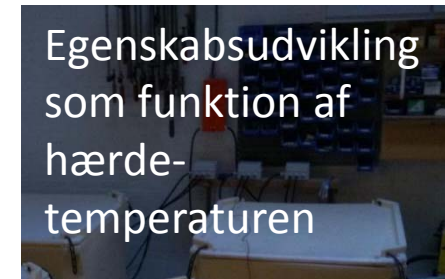
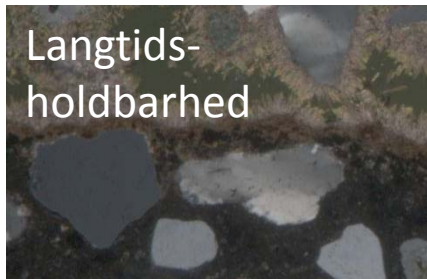
- *Styrelsen for Forskning og Innovation* udbød ekstra bevilling i 2010 til støtte af samarbejde mellem universiteter og GTS-systemet.
- Teknologisk Institut og DTU Byg skrev ansøgning sammen.
- Fokus: Holdbarhed af betonkonstruktioner.
- Idéen bag Ekspertcentret:
 - Skabe forpligtende samarbejde mellem TI og DTU.
 - Inddragelse af eksterne eksperter.
 - Skabe platform for videndeling.



Styrelsen for Forskning
og Innovation



Fokusområder og aktiviteter



- En række ph.d.- og postdoc-projekter blev igangsat.
- Samarbejde om eksamensprojekter, herunder inddragelse af virksomheder
- Udviklingsarbejde på Teknologisk Institut

Website: www.expertcentre.dk



Expert Centre for Infrastructure Materials

RESEARCH RESULTS | SERVICE LIFE DESIGN | BIRTH CERTIFICATE
FEHMARN BELT EXPOSURE SITE

RESEARCH RESULTS



Results from the various research activities undertaken at the Expert Centre for Infrastructure Materials can be found here:

- [Chloride threshold values for reinforcement corrosion in concrete](#)
- [Chloride binding in cementitious materials](#)
- [Critical structure details and execution errors](#)
- [Development of properties as a function of temperature](#)
- [Long-term durability of Danish bridges in a marine environment](#)
- [Automatic surveillance system for detection of alkali-silica reactions](#)
- [A new system for monitoring the formwork pressure during concrete casting](#)

Expert Centre for Infrastructure Materials

Teknologisk Institut Intranet Concreteexpertcentre SEARCH

DANISH TECHNOLOGICAL INSTITUTE

HOME CONCRETE ROADS AND PAVEMENTS NEW MATERIALS DEMO PROJECTS DISSEMINATION



The Expert Centre for Infrastructure Materials carries out research on materials for infrastructure constructions. Our activities are focused on the application of such materials as concrete and asphalt, but also alternative new materials like fiber-reinforced composites and carbon fibers.

This website presents results from our most recent research activities, but also provides a comprehensive collection of data, reports and papers from a wide spectrum of already finished research and demonstration projects, all of which are concerned with materials for infrastructure constructions.

The centre is mainly anchored at the Danish Technological Institute, but the centre also has an associated reference group, which brings together a total of 44 different partners - all having useful competencies related to infrastructure materials.

Contact

For contact information click below.

[Read more >](#)

Reference group

The Expert Centre for Infrastructure Materials has an associated reference group with an advisory role.

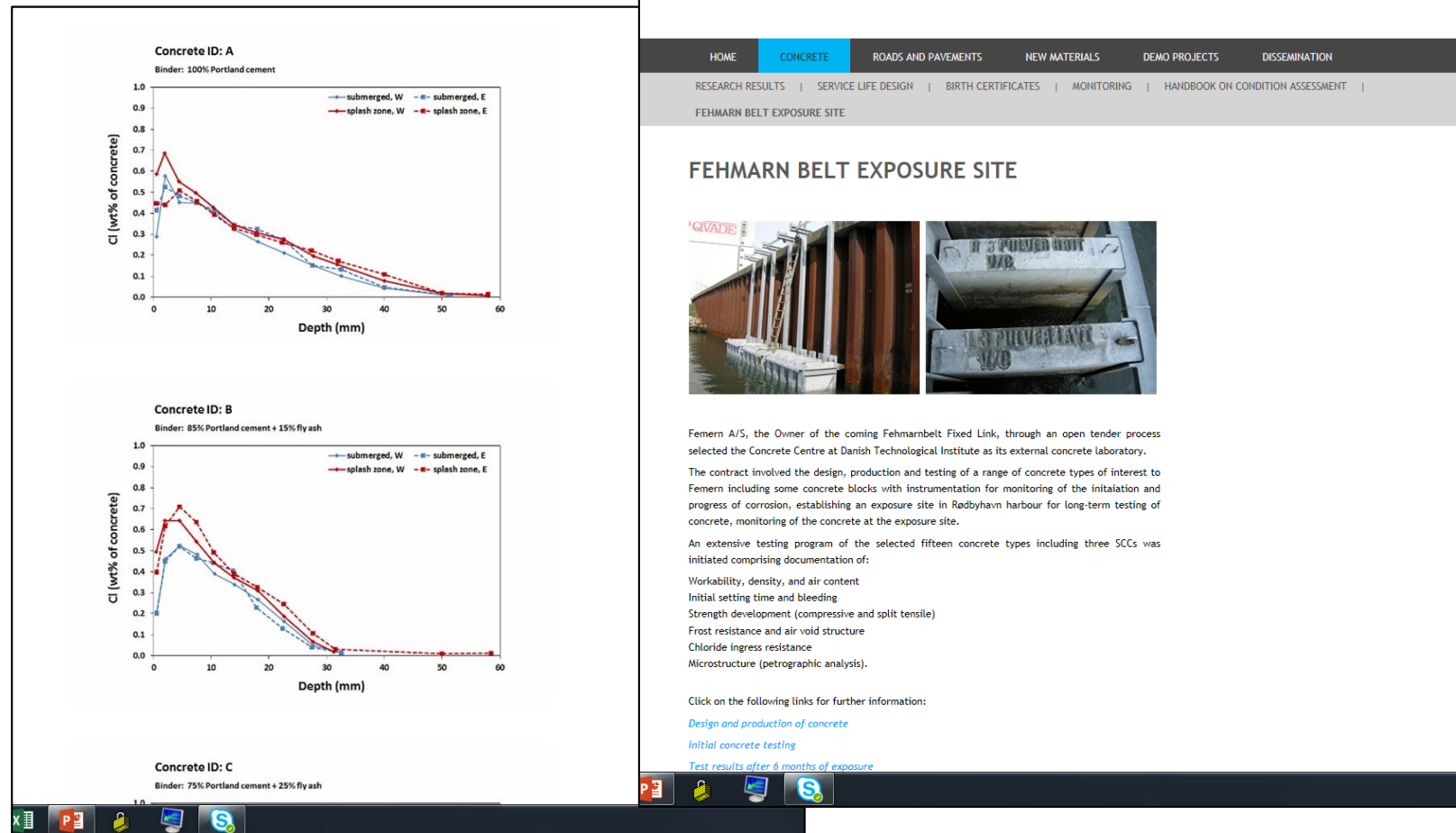
[Read more >](#)

Meetings

Upcoming meetings and presentations from previous meetings.

[Read more >](#)

Data fra Femern A/S' eksponeringsplads i Rødbyhavn



Data fra Øresundsbroen ikke tilgængelige

- Access-database etableret med data fra byggeriet mhp. brug til videre forskning og udvikling.
- Database forældet allerede inden åbning af Øresundsforbindelsen.
- I NANOCEM-regi:
 - Anvendelse af betonklodser fra forprøvning som referencebetoner til mikroskopiundersøgelser.
 - Fungerede ikke da navngivning på klodserne var forsvundet.



Fortsættelse af Ekspertcentret



- Bevilling til Ekspertcentret stoppede ved udgangen af 2012.
- Navnet "Dansk Ekspertcenter for Konstruktioner til Infrastrukturen" bevaret.
- Fortsat arbejde med frembringelse af valide data – bl.a. i NANOCEM regi, hvor vi netop har startet noget arbejde omkring data fra felteksponeringspladser
- Fortsat upload af data til websitet.





TEKNOLOGISK
INSTITUT

Teknologisk Instituts ekspertise indenfor emnet

Teknologisk Instituts ekspertise



1. Lovgivning og dokumentation.
2. Prøvning og certificering.
3. Materialeudvikling.
4. Initiering og drift af udviklingsprojekter.



Lovgivning og dokumentation



Der er meget lovgivning at holde styr på ved opførelse af broer - Eurocodes, nationale danske annekser, standarder, vejregler osv.

- Opførelse af broer med støbestilladser:
 - Krav om CE-mærkning af forskallingsmateriale og plademateriale.
 - Færdigblandet beton skal ikke CE-mærkes

- Opførelse af broer uden støbestilladser:
 - Krav om CE-mærkning af præfabrikerede betonelementer.
 - Harmoniseret produktstandard for betonelementer.





Dansk standard

DS/EN 15050 + A1

3. udgave

2012-12-21

Præfabrikerede betonelementer – Elementer til brokonstruktioner

Precast concrete products – Bridge elements



DANSK STANDARD
Danish Standards

Kollegvej 6
DK-2920 Charlottenlund
Tel: +45 39 96 61 01
Fax: +45 39 96 61 02
dansk.standard@ds.dk
www.ds.dk

© Dansk Standard - Eftertryk uden tilladelse forbudt



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Tabel ZA.1 – Relevante punkter for præfabrikerede elementer til brokonstruktioner

Væsentlige egenskaber		Punkter med krav i denne standard	Niveauer og/eller klasser	Bemærkninger og enheder
Trykstyrke (beton)		4.2 Produktionskrav	Ingen	N/mm ²
Brudtrækstyrke og flydespænding (stål)		4.1 Materialekrav	Ingen	N/mm ²
Mekanisk styrke (ved beregning)	Metode 1	Oplysningerne i ZA.3.2	Ingen	Geometri og materialer
	Metode 2	4.3.3 Mekanisk modstandsevne	Ingen	kNm, kN, kN/m
	Metode 3	Dimensioneringsspecifikation	Ingen	
Brand-modstandsevne	Metode 1	Oplysningerne i ZA.3.2	R	Geometri og materialer
	Metode 2	4.3.4 Brandmodstandsevne	R	min
	Metode 3	Dimensioneringsspecifikation	R	
Korrosionsmodstand		4.3.7 Holdbarhed	Ingen	Omgivende miljø
Holdbarhed over for frost-tø		4.3.7 Holdbarhed	Ingen	Omgivende miljø
Detailudformning		4.3.1 Geometriske egenskaber eller 8 Teknisk dokumentation	Ingen	mm
Metode 1 = Deklaration af geometriske data og materialeegenskaber (se ZA.3.2). Metode 2 = deklARATION af produkttegningernes værdi (se ZA.3.3). Metode 3 = Erklæring om overensstemmelse med en given dimensioneringsspecifikation (se ZA.3.4). Valget af alternativ vil ske i overensstemmelse med metoden til CE-mærkning (ZA.3.2, ZA.3.1/ZA.3.2 eller ZA.3.4).				

- er det svært?
- giver det mening?

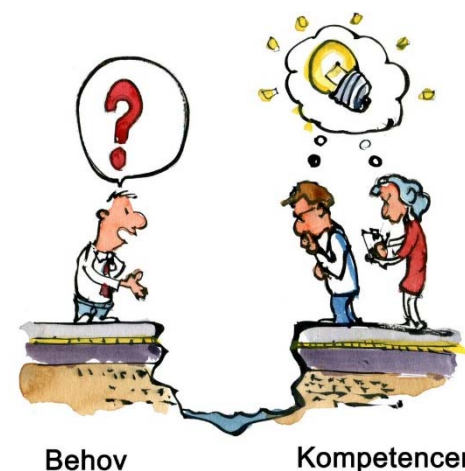
Væsentlige egenskaber fra tabel ZA.1	Deklareret ydeevne	Dateret reference til den pågældende harmoniserede standard
Trykstyrke (beton)	Værdierne fremgår af den tekniske dokumentation.	EN 15050:2012 + A1:2012
Brudtrækstyrke og flydespænding (stål)	Værdierne fremgår af den tekniske dokumentation.	
Bæreevne	Beregnete værdier fremgår af den tekniske dokumentation i dokumentet: "Statiske beregninger".	
Brandmodstandsevne		
Reaktion ved brand	Euroklasse A.1	
Korrissionsmodstand	Se den aktuelle miljøklasse i den tekniske dokumentation.	
Holdbarhed (frost-tø)	Se den aktuelle miljøklasse i den tekniske dokumentation.	
Detailudformning	Se den tekniske dokumentation	
10. Ydeevnen for den byggevare, der er anført i punkt 1 og 2, er i overensstemmelse med den deklarerede ydeevne i punkt 9.		

Initiering af udviklingsprojekter

- Nye principper for brobygning medfører nye udfordringer og skaber behov for nye løsninger



- Teknologisk Institut har erfaring med at samle branchen, søge om eksterne midler og har baglandet til at initiere, organisere og drive udviklingsprojekter.



Afsluttende bemærkninger



- Der er fortsat brug for et "Ekspertcenter" som arbejder med at indsamle og gøre data tilgængelige for forskning og udvikling
- Der er fortsat brug for et tæt samarbejde i branchen for at finde løsninger på nye udfordringer
- Der er brug for dansk deltagelse i standardiseringsarbejde nationalt og internationalt, hvis vi skal sikre gode og brugbare standarder og lovgivning



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Velkommen til en spændende
dag på Teknologisk Institut og
tak til Dansk Betonforening

Referencegruppen (version II)



- Alectia
- Arkil
- A/S Storebælt
- A/S Øresund
- Banedanmark
- Broconsult
- C.F. Møller
- Colas
- Convi
- COWI
- CRH Concrete A/S
- Dansk Byggeri, Belægningsgruppen
- Dansk Byggeri, Betonelementforeningen
- Dansk Byggeri, Danske Anlægsentreprenører
- Dansk Byggeri, Fabriksbetongruppen
- Dansk Konstruktions- og Betoninstitut A/S
- DONG Energy
- EKJ Rådgivende Ingeniører
- Emcon
- Emineral A/S
- Femern A/S
- Fiberline Composites
- Grontmij A/S
- Haucon A/S
- Herning Kommune
- Hi-Con A/S
- IBF
- Københavns Erhvervsakademi
- Lemminkäinen A/S
- Metroselskabet I/S
- MT Højgaard A/S
- Munck Asfalt A/S
- NCC Roads A/S
- NIRAS A/S
- Pankas
- Per Aarsleff A/S
- Rambøll
- TOTAL Danmark A/S
- Unicon A/S
- Vejdirektoratet
- Via University College
- Aalborg Portland A/S
- Aalborg Universitet



Referencegruppen

- Ekspertcentrets (oprindelige) referencegruppe:
 - Banedanmark
 - COWI A/S
 - Dansk Konstruktions- og Betoninstitut A/S
 - E. Pihl & Søn A/S
 - Femern A/S
 - Grontmij A/S
 - Metroselskabet I/S
 - MT Højgaard A/S
 - Niras A/S
 - Rambøll A/S
 - Vejdirektoratet
 - Aalborg Portland A/S

- Input til Ekspertcentrets aktiviteter gennem møder med referencegruppens virksomheder og møder med referencegruppen.



Materialeudvikling

- Vores mangeårige gode erfaringer bygger på in-situ støbte løsninger
- Vælger vi nye metoder opstår behovet for ny udvikling og dokumentation, da erfaringsgrundlaget er mindre ?
- Nye produktionsmetoder

