

Sidste nyt

Dansk Brodag 2018
Erik Stoklund Larsen

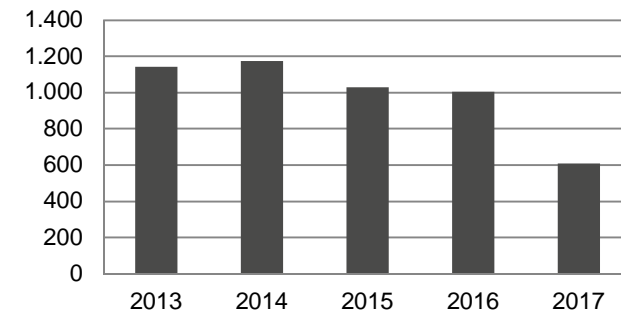
Indhold:

- Vejregelgruppe Bygværker
- Alkalikiselramte bygværker
- Bæreevne af eksisterende bygværker

VRG – Bygværker 2013-2017

- Erik Stoklund Larsen, Vejdirektoratet, formand
- Niels Jørgensen, Atkins, fagsekretær (indtil december 2015)
- Lene Tørnæs Helbo, Rambøll, fagsekretær (fra januar 2016)
- Barbara MacAulay, Vejdirektoratet
- Christian Munch-Petersen, Emcon A/S
- Erik Berg Madsen, Dansk Byggeri
- Hans Henrik Ebsen Christensen, Rambøll
- Henrik Erndahl Sørensen, Teknologisk Institut
- Jens Sandager Jensen, COWI
- Line Faxøe Enghave Lauridsen, Odense kommune
- Niels Højgaard Pedersen, Vejdirektoratet
- Otto Bach Ulstrup, Banedanmark
- Patrick Dehn, MT Højgaard
- Peter Hammer de Jong, Københavns Kommune
- Peter Snog Nielsen, Lemminkäinen
- Silas C. Nørager, Arup
- Steen Hansen, Jorton A/S
- Søren Birk Jensen, Varde Kommune
- Søren Grubbe Nielsen, SWECO
- Vibeke Wegan, Vejdirektoratet
- Jeanne Rosenberg, Vejdirektoratet, projektleder
- Tea Dyrbye Jensen, Vejdirektoratet, projektleder
- Frederik Hoedeman, Vejdirektoratet, projektleder

Forbrug (1.000 kr.)



Indflydelse på arbejdet

- Gode udbud/kontrakter/regler hjælper med at få gode projekter og gode samarbejds klimaer
- Engelsk sprog på de store udbud og flere internationale bydende
- Ny udbudslov som stiller øgede krav allerede ved tidspunkt for prækvalifikation – tid.
- Øget anvendelse af totalentrepriser – præcisering af krav.
- Udbud med nye udbudsformer herunder konkurrencepræget dialog og udbud med forhandling
- Stilladsperioden efter Helsingør kollaps
 - I det hele taget mere fokus på hændelser i udlandet.
- Bygherre og/eller entreprenør tilsyn ved totalentrepriser med store broer
- Bygherre og/eller entreprenør 3. parts kontrol af design
- Generelt ønske om mere konkurrence indenfor alle fagområder (eks. fugtisolering)

Anlæg og planlægning

Belastningsregler

- Vejledning til belastnings- og beregningsgrundlag for broer
- Ulykkeslast på nye broer - Risikoacceptkriterier
- Nationalt Anneks til Eurocode 1: Last på bærende konstruktioner – Del 2: Trafiklast på broer
 - Annex A (Normative) Lastmodeller for klassificering
- Eurocode 1: Last på bærende konstruktioner (del 1-1, 1-4, 1-5, 1-7)
- Eurocode 1: Last på bygværker – Islast

Normer og designforudsætninger

- Eurocode 2: Betonkonstruktioner
- Eurocode 3: Stålkonstruktioner (del 1-11, del 12 og del 5 (design))
- Eurocode 5: Trækonstruktioner
- DS/EN 1997-1 DK NA:2013 Geoteknik
- Klimaforandringer

Anlæg og planlægning

Projekteringsgrundlag

- Projekteringsgrundlag for broer herunder afsnit vedr.
 - projekteringsbestemmelser med fokus på projektgrundlag, udformning, geometri og udstyr, udførelse, dokumentation, kontrol og godkendelser samt kvalitetsstyring og miljøledelse
 - Materialer og dimensioneringskrav
- Eurocode 0: Projekteringsgrundlag for bærende konstruktioner
- DS/EN 1990/A1 DK NA:2017 Nationalt Anneks til Eurocode 0: Projekteringsgrundlag for bærende konstruktioner Annex A2 Applications for bridges

Projekterings- og planlægningsgrundlag

- Projektering af bitumenbaseret fugtisolering og brobelægning (inklusive tegningsbilag)
- Projektering af kunststofbelægninger
- Projektering af stålrørstunneler
- Projekteringsgrundlag for Støbestilladser
- Eftersyn af bygværker

Udbud

Betonbroer

- Betonbro - Stillads og form - SAB-P
- Tilsynshåndbog for støbestilladser
- Eksempelsamling for Støbestilladser
- Betonbro - Generalnote - GN-P

Betonbroer

- Kunststofbaseret fugtisolering – AAB
- Bitumenbaseret fugtisolering – AAB og SAB-P
- Støbte fuger - AAB og SAB-P
- Elastiske fuger – AAB og SAB-P
- Kunststofbelægninger – AAB og SAB-P
- Drænkanal - AAB og SAB-P

VRG Bygværker 2018

Igangværende arbejder



Faunapassage i Næstved Foto: ViaCon

Vejregler for stålørrebroer

- Projekteringsgrundlag
- Vejledning
- AAB
- SAB-P
- TBL-P
- TAG-P
- Tilsynshåndbog

Revision af udbudsforskrifter for stålbroer , stålarbejder og overfladebehandling

- Vejledning
- AAB
- SAB-P
- TBL-P
- TAG-P
- GN-P

VRG Bygværker 2018

Igangværende arbejder

**Nye vejregler for
armerede jordkonstruktioner**

- Projekteringsgrundlag
- AAB
- SAB-P
- TBL-P
- TAG-P
- Tilsynshåndbog

**Nye vejregler for
FRP-broer (Fibre Reinforced Polymer)**

- Projekteringsgrundlag
- AAB
- SAB-P
- TBL-P
- TAG-P
- Tilsynshåndbog



Igangværende arbejder

• Støbestilladser

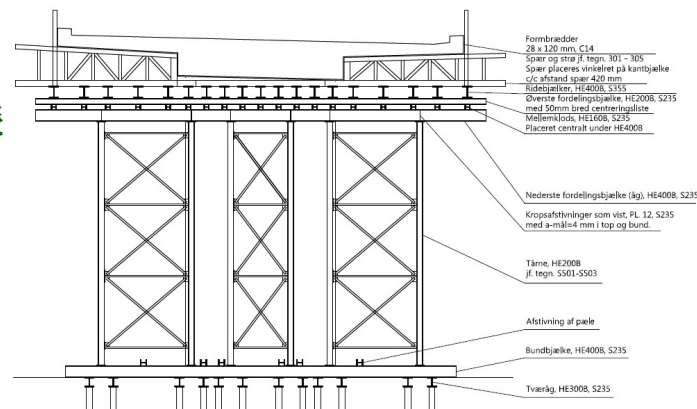
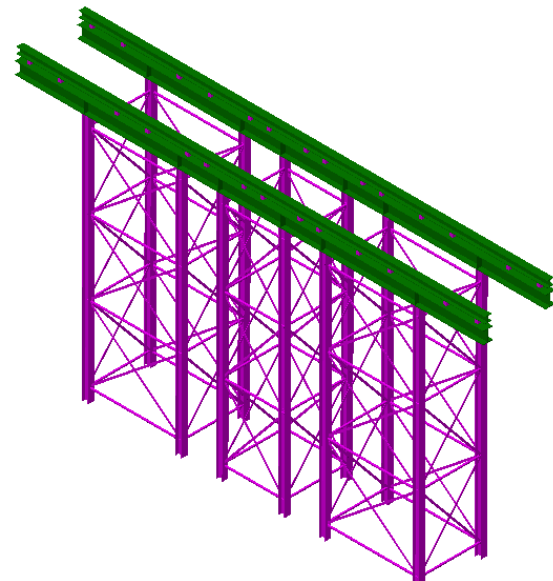
- Projekteringsgrundlag
- Eksempelsamling
- Vejledning for stilladstilsyn
- Vejledning for stilladsevaluator

• Projekteringsgrundlag for broer - Klimaforandring i relation til broer og tunneler

- Tilføjelse af nyt delafsnit i håndbogen
”Projekteringsgrundlag for broer”

• Udbudsforskrifter for mekaniske fuger

- AAB og SAB-P



Igangværende arbejder

Revision af udbudsforskrifter for betonbroer:

- AAB – Betonelementer
- AAB og SAB-P – Slap armering
- AAB og SAB-P – Spændt armering
- AAB – Overfladebehandling af betonoverflader
- AAB og SAB-P – Lejer
- AAB og SAB-P – Fundering

Nye opgaver

- **Projekteringsgrundlag for broer – Stålkonstruktioner**
 - Tilføjelse af nyt delafsnit i håndbogen ”Projekteringsgrundlag for broer”
- **Revision af tilsynshåndbog for fugtisolering og brobelægning**
 - *Revision af afsnit vedr.:*
 - Bituminøs fugtisolering
 - Brobelægning og drænkanaler
 - Kunststofbelægning
 - Bløde fuger
 - Støbte fuger
 - *Tilføjelse af nyt afsnit vedr.:*
 - Kunststofbaseret fugtisolering

Danmark er angrebet af betongigter. Åbenlyst stikker på beton, vejg og beton har kødet er uallieretløst til sømmering - og den danske vejring er i vejen. Pragt, der kører, har været spærret, hvis Englanderne havde læst til de skænder, som skæper udsættelse udsættelse i 1944. Nu er vejen betongigter med tydeligt til at lade sig se.



1. Berlin, 2. London, 3. Warszawa, 4. Berlin, 5. Moskva, 6. København. Bombastørrelse af 1000 t. Bombastørrelse af 1000 t. Bombastørrelse af 1000 t. Bombastørrelse af 1000 t. Bombastørrelse af 1000 t. Bombastørrelse af 1000 t.

Bomben af beton

Udvalgte dele af den danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder.

Den danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder.

1. Berlin
Bombardement af 1945
Bombastørrelse 1000 t
Bombastørrelse 1000 t

Den danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder.

Den danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder.

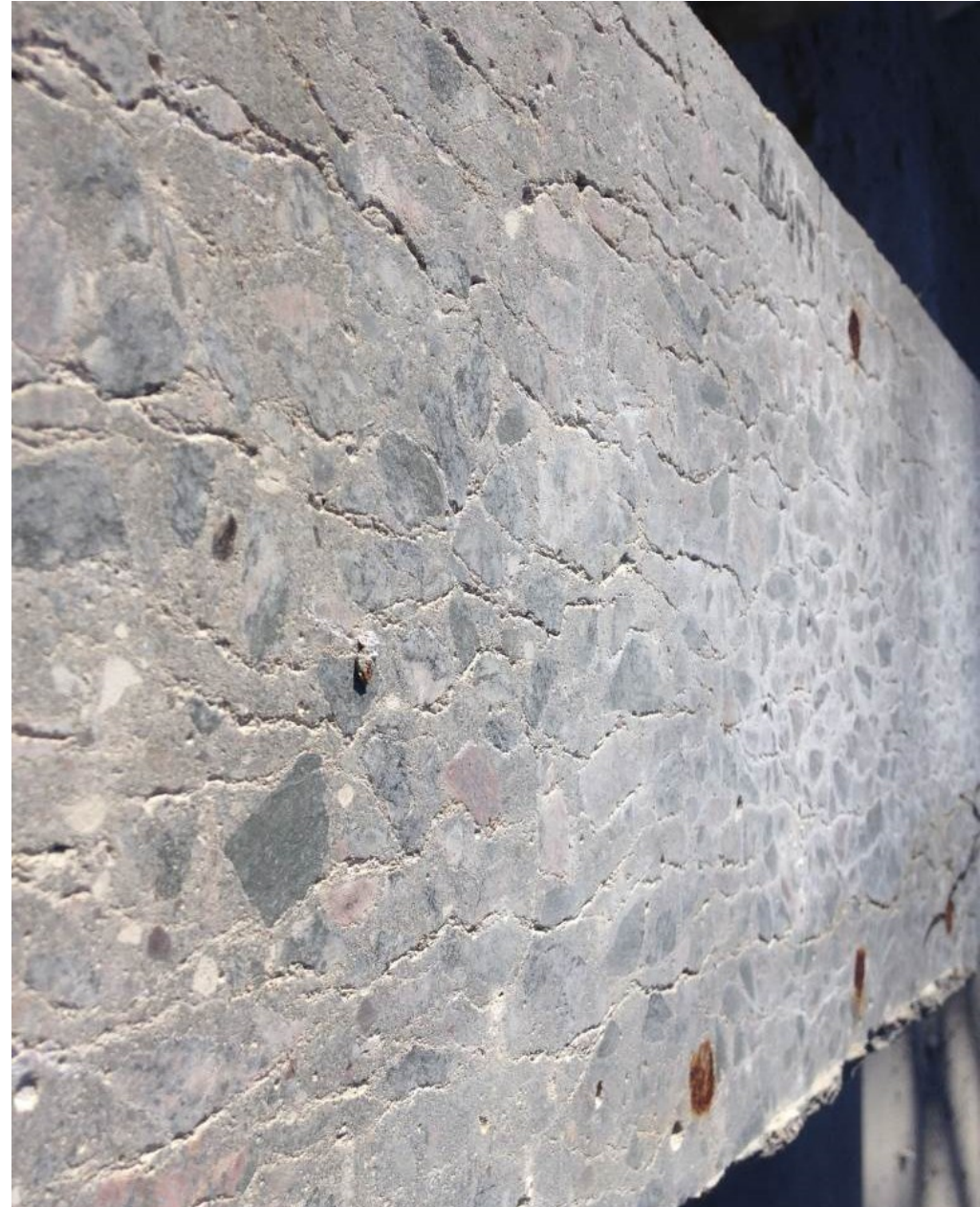
Den danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder.

Den danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder. De danske myndigheder har undersøgt de danske betongigter og har fundet, at de danske betongigter er blevet undersøgt af de danske myndigheder.

Alkalisk ramte bygværker

Formål

- At danne grundlaget for vurdering af restbæreevnen af eksisterende stærkt AKR-revneskadede broer.
 - Bedre forståelse for de forhold der har betydning for de styrkemæssige parametre, som indgår i vurderingen af restbæreevnen.



Alkalisk ramte bygværker

Resultater indtil nu

- Bedre forståelse for revneomfang og revneorienteringens indflydelse på betonens styrkemæssige egenskaber.
- Langt bedre forståelse for forhold vedr. bæreevne.
- Målte bæreevner er generelt acceptable og svarer mindst til beregnede bæreevner - baseret på én-akset trykstyrke (vandret og lodret udboring).
- De undersøgte broer har tiltrækkelig bæreevne. "Udløbsdatoen" for eksisterende stærkt AKR-revneskadede broer er blevet væsentligt forlænget.
- Væsentlige besparelser er opnået.



Alkalisk ramte bygværker

Fremtiden

- Supplement til håndbog "Eftersyn af Bygværker".
- Anvendelse:
 - identificere de stærkt AKR- revneskadede broer
 - give retningslinjer for bestemmelse af styrkemæssige parametre og sammenhænge, som er afgørende for eftervisningen af restbæreevnen af AKR-revneskadede broer.



Restbæreevnen af eksisterende bygværker

Gennemførelse af bæreevneforsøg

FORMÅL

- At fastlægge broernes faktiske bæreevne
- Udvikle metodik til hurtig og billig fastlæggelse af broernes faktiske bæreevne
- Udvikle beregningsmetoder der er i overensstemmelse med forsøgsresultater

Der betragtes broer uden nedbrydningsskader

Restbæreevnen af eksisterende bygværker

Deltagere

- Vejdirektoratet
- DTU
- COWI
- 2 post. doc og 2 Ph.D samt et stort antal afgangsstuderende



Restbæreevnen af eksisterende bygværker

Forsøg

- Måling af nedbøjning v. landmåler
- Deformationsmålinger med laser
- Fotoregistrering til ARAMIS
- Deformationsmålinger med sensorer
- Lastmåling med styring af donkrafte



Restbæreevnen af eksisterende bygværker

Gennemførelse af bæreevneforsøg

- Bro 422-0-004, UF af Foldagervej
- Broen var beregnet til klasse 30 – 40
- Bæreevneforsøget viste minimum klasse 500
- Der blev påsat aksellaste på 95 t

