



**Nyt fra
DANREP**

**Gitte Normann
Munch-Petersen**

**Teknologisk Institut,
Danrep**

4. februar 2025

Danrep – Et Stærkt Netværk

Danrep

Danrep er et netværk af betonreparationseksperter

Danrep arbejder for at forbedre og fremme holdbarheden af Betonreparationer

Danrep har focus på kompetencer i forbindelse med betonreparationer

Danrep arbejder sammen med andre reparationsnetværk i Europa

• Netværksfordele

- Deling af viden og bedste praksis
- Stærke faglige relationer
- Opdatering på nye teknologier
- Indflydelse på vores arbejde

Hvorfor er Kompetencer vigtige?



Behov for Reparation

Skader på betonkonstruktioner reducerer levetiden betydeligt.

Kompetencer

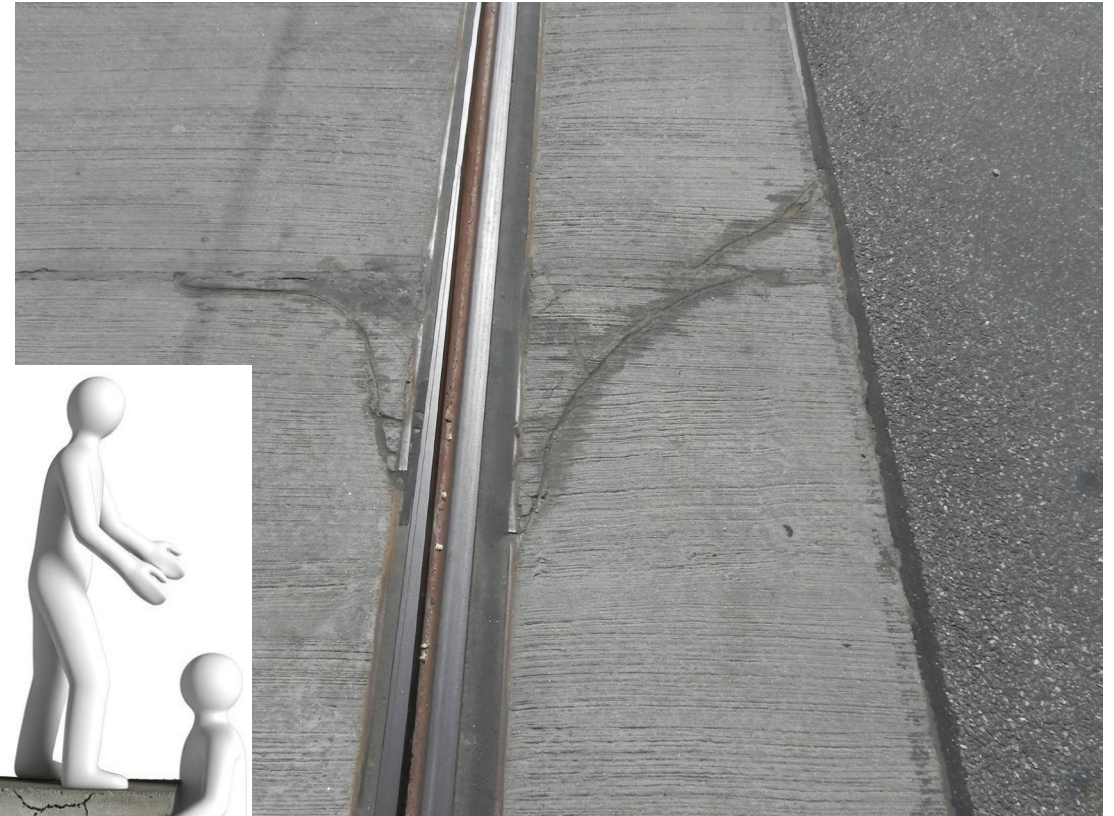
Det er afgørende for betonreparationers holdbarhed at reparationerne udføres korrekt.

Fordele ved gode betonreparationer



Den gode betonreparation

- Hvordan sikrer vi vores image?
- Skal vi blive bedre til at udføre reparationer korrekt første gang?
- Hvordan kan vi gøre det bedre?
- Hvordan sikrer vi vidensoverdragelse?



**Kompetenceniveauer for personale
med ansvar for projektering,
specifikation og udførelse af
beskyttelse og reparation af
betonkonstruktioner i Danmark
iht. DS/EN 1504-9**

Skills levels for personnel responsible for the
design, specification and execution of protection
and repair of concrete structures in Denmark
according to DS/EN 1504-9

ARBEJDSBESKRIVELSE FOR BETONBRO – BETONREPARATION – AAB/SAB-P

UDBUD OG KONTRAHERING

Juni 2024

| <u>Almindelig arbejdsbeskrivelse – Betonbro – Betonreparation (AAB) – (Juni 2024)</u> | <u>Særlig arbejdsbeskrivelse – Betonbro - Betonreparation (SAB)</u> | Vejledning | Kode |
|---|--|--|-------------|
| 1.2. Krav til kompetencer | | | |
| | <p>[For entreprenørydelser, der er omfattet af DS/EN 1504-serien, skal medarbejdere med følgende arbejdsfunktioner jf. DS 2425:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < Tilbudsansvarlig > • < Produktansvarlig > • < Projektansvarlige > • < Formand > • < Håndværker > <p>varetages af personer, der opfylder kravene til kompetenceniveauer som angivet i afsnit 4.4 og 4.5 i DS 2425.]</p> | <p>Personer der foreskriver, leder og fører tilsyn med reparation og beskyttelse af betonkonstruktioner iht. DS/EN 1504-9 og EN 1504-10, skal kunne fremvise bevis for at besidde de nødvendige kompetencer til at udføre arbejdet. I DS 2425 er beskrevet kompetenceniveauerne for de forskellige arbejdsfunktioner i forbindelse med denne type arbejde. Efter aftale med bygherren kan sådanne krav indføres i SAB-teksten.</p> | |

Kurser i Betonreparation



1 Teknologisk Institut

I samarbejde med Dancert udbyder Teknologisk Institut de første kurser i betonreparation.

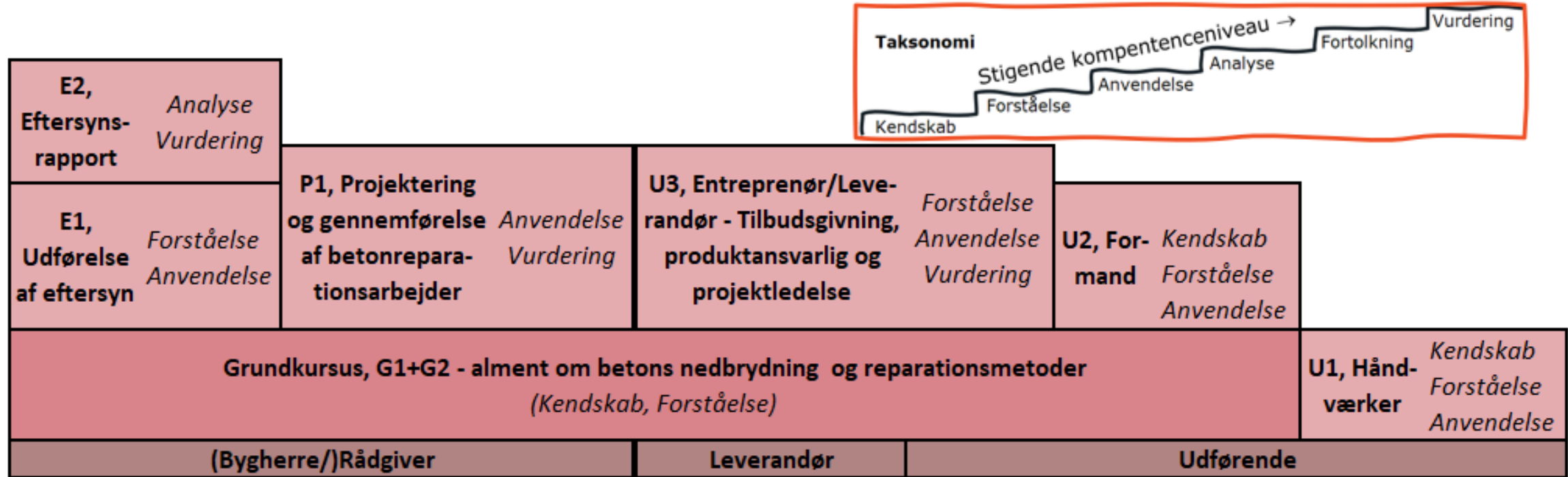
2 DS 2425

Kurserne er udviklet med udgangspunkt i DS 2425, som sætter standarden for kompetencer i forbindelse med betonreparationer.

3 Opstart Marts 2025

Tilmelding er åben nu, og kurserne starter i marts 2025.

Kursusprogrammer

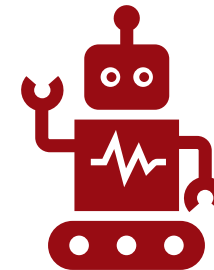


Grundkurser



G1 Alment grundlag for betonreparationer

Introduktion til grundlæggende begreber indenfor feltet betonreparation, med fokus på almen betonteknologi, herunder betonsammensætning, miljøpåvirkninger og nedbrydningsmekanismer.



G2 Reparationsmetoder

Forstå reparationsmetoder iht. EN 1504-9.
Indsigt i overfladebeskyttelse, cementbaserede reparationsprodukter, injicering, korrosionsbeskyttelse og katodisk beskyttelse.

Eftersyns kurser



E1 Udarbejdelse af registrerings- og eftersynsrapporter

Lære at udføre skadesregistrering på betonkonstruktioner og udarbejde præcise eftersynsrapporter.

Fokus på konstruktionsforståelse, skadestegn, visuelle metoder og kvalitetssikring.

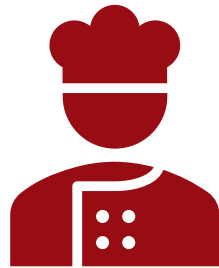


E2 Fra eftersynsrapporter til tilstandsvurdering og reparationsforslag

Udarbejde tilstandsvurderinger og reparationsforslag baseret på eftersynsrapporter.

Prioritere og prissætte forslag med fokus på skadesårsager, nedbrydningsmekanismer og økonomisk vurdering.

Kurser for udførende



U1 Håndværker

Praktiske færdigheder i betonreparation såsom udhugning, injicering, rensning, udfyldning og overfladebeskyttelse.

Arbejde efter produktdatablade og i et sikkert arbejdsmiljø.

Kurser for udførende



U2 Formand

Planlægning og ledelse af betonreparationsarbejde på byggepladsen. Fokus på kvalitetssikring, bæredygtighed og kontrolmetoder.



U3 Tilbudsgivning, produktansvarlig og projektledelse

Udvikle færdigheder i tilbudsgivning, projektledelse, produktvalg og bæredygtighed.
Indsigt i arbejdsmiljø, materialevalg og tidsplanlægning.

Kurser for projekterende



P1 Udarbejdelse af projekt- og udbudsmateriale

Udarbejde udbudsmateriale for reparationer af betonkonstruktioner.

Fokus på nedbrydningsmekanismer, reparationsforslag, tidsplanlægning og kvalitetssikring.

Forstå og anvende arbejdsmiljøkrav samt udføre fagtilsyn.

Plan for afholdelse af kurser

- **G1** Alment grundlag for betonreparationer
- **G2** Reparationsmetoder
- **E1** - Eftersyn - Udarbejdelse af registrerings- og eftersynsrapporter
- **E2** - Eftersyn - Fra eftersynsrapport til tilstandsvurdering og reparationsforslag
- **P1** - Projekterende - udarbejdelse af projektmateriale og udbudsmateriale for reparationsarbejde
- **U1** - Entreprenør – Håndværker
- **U2** - Entreprenør – Formand
- **U3** - Entreprenør/Leverandør - Tilbudsgivning, produktansvarlig og projektledelse

| | |
|--------------|------------------------|
| Forår 2025 | G1+G2 |
| Efterår 2025 | G1+G2 |
| Forår 2026 | G1+G2+ E1+U3 |
| Efterår 2026 | G1+G2+ U2+P1 |
| Forår 2026 | G1+G2+E1+U3+ E2 |

Undervisningsform

Undervisningen vil foregå digitalt over 4 webinarer

Varighed af hvert webinar er ca. 2 timer





Eksamensform

Multiple choice

Har man deltaget i kurset og forstået så består man,

Det vil umiddelbart være svært at bestå hvis man ikke har deltaget



G1 – Alment grundlag for betonreparationer

Formål:

Give deltagerne en grundlæggende forståelse af

- betonsammensætning
- holdbarhed
- faktorer, der påvirker betonkonstruktioners levetid

G1 – Alment grundlag for betonreparationer

Hvad lærer du på kurset



Betonsammensætning og holdbarhed

- Forstå betons delmaterialer, parametre for holdbarhed samt krav ifølge standarder som EN 206.

Nedbrydningsmekanismer og skadestyper

- Typiske nedbrydningsmekanismer og skadestyper i betonkonstruktioner, både historisk og moderne.

Miljøpåvirkninger og korrosion

- Forstå eksponeringsklassers betydning for betonkvalitet og lær om forebyggelse af armeringskorrosion.

Praktiske metoder og undersøgelser

- Få indblik i visuelle inspektioner, ikke-destruktive undersøgelsesmetoder og eksempler på skader i forskellige konstruktioner

G1 – Alment grundlag for betonreparationer

Hvem underviser

John Peter Messerschmidt Ekstrand
Teknologisk Institut

Dan Lange-Kornbak
Københavns Erhverveakademi

Christian Munch-Petersen
Emcon

Jens Mejer Frederiksen
COWI

Allan Skydsbæk Hansen
Teknologisk Institut



G2 - Grundkursus i reparationsmetoder

Formål:

Give deltagerne en grundlæggende viden om og forståelse for

- reparation og beskyttelse af betonkonstruktioner i henhold til EN 1504-serien
- identificere skader
- anvende de korrekte principper
- forstå krav til udførelse, kontrol og beskyttelse

G2 – Grundkursus i reparationsmetoder

Hvad lærer du på kurset



Principper og metoder

- Introduktion til principper og metoder for reparation og beskyttelse af beton og armering i henhold til EN 1504-9.
- Skadesidentifikation, forskellen mellem principper og metoder

Reparationsmetoder

- Overfladebeskyttelse
- Cementbaserede reparationer
- Konstruktiv forstærkning
- Forankring af armering
- Injicering af beton
- Beskyttelse mod armeringskorrosion
- Katodisk beskyttelse

ACRP

Den europæiske sammenslutning for
konstruktionsreparation, forstærkning og
beskyttelse



Historie

- Indledende møder mellem STRRES (Frankrig) og ARPHO (Spanien).
- Morandi-broen kollapsede i 2018
- Møde i forbindelse med den Italienske "Betondag" i Piacenza i november 2018
- I Marts 2019 samledes repræsentanter fra Norge, Sverige, Tjekkiet, Italien, Spanien og Frankrig i Paris
- ACRP blev grundlagt i 2020.



Hvad er ACRP?

Den europæiske sammenslutning for konstruktionsreparation, forstærkning og beskyttelse

- ACRP er en europæisk non-profit forening grundlagt i 2020.
- Netværk bestående af:
 - Nationale foreninger
 - Virksomheder
 - Ejere af bygnings- og anlægskonstruktioner
 - Offentlige forvaltninger



**The European Association for
Construction Repair, Reinforcement
and Protection**

Formål:
Fremme vedligeholdelse af infrastruktur og bygninger i Europa.

Mål for ACRP



Repair



Reinforcement



Protection



Beskytte og fremme industriens interesser i Europa.

Udvikle og standardisere reparationsteknikker.

Fremme viden og træning i konstruktion og bygning.

Påvirke sundheds- og sikkerhedslovgivning.

Forbedre lovgivning og kvalitetskontrol.

Fremme udveksling af teknisk viden og metoder.

Styrke internationale kontakter.

Nationale organisationer



BELGIUM - FEREB



FRANCE - STRRES



NORWAY - NFB



DENMARK - DANREP



GERMANY - BGIB

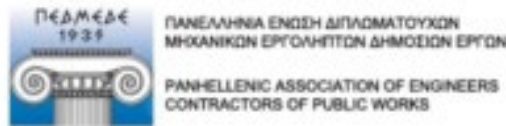


SPAIN - ARPHO



SDRUŽENÍ PRO SANACE
BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

CZECH REPUBLIC- SSBK



GREECE - PEDMEDE



SWEDEN - REBET

Øvrige medlemmer

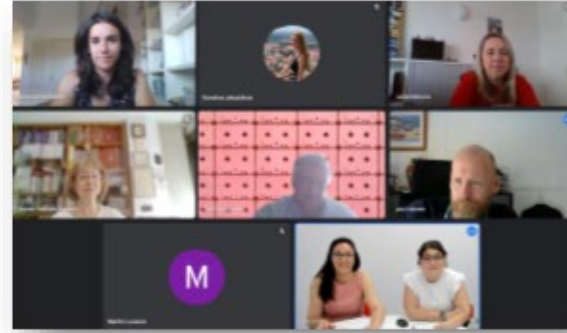
- **United Kingdom – Vector Corrosion Technologies**
- **Finland – FTIA – Finnish Transport Infrastructure Agency**
- **Italy – Mediapoint**
- **Croatia – Cortec Corporation**
- **Sweden – Aquajet Systems**

Ekstern netværk

- Rilem – International Unions of Laboratories and Expert in Construction Materials
- Alconpat – Latin American Association of Quality Control, Pathology and Construction Rehabilitation
- EU OSHA - European Agency for Safety and Health at Work
- BUILD UP - High Level Construction Forum (EU)
- PIANC – World association for Waterborne Transport Infrastructure
- ISSF – International Stainless Steel Forum
- IABMAS – International Association for Bridge Maintenance and Safety
- IABSE – International Association for Bridge and Structural Engineering

Nøgleprojekter


- Arbejdsgrupper
 - Broer
 - Maritime strukturer
 - Industriens teknologier
- Vejledning om marine strukturer
- ACRP Årbog 2023
- Videoer og audiovisuelt materiale
- Undervisnings webinarer og konferencebøger



Arbejdsgrupper

 Interne (kun for ACRP-medlemmer)

 Eksterne (organiseret af en tredjepart, med deltagelse af ACRP-delegerede)

 Organiseret af ACRP og åbne for andre deltagere, såsom relaterede interessenter, partnerorganisationer...

 Arbejdsgrupperne er sammensat af frivillige fagfolk

 Eksempler på leverancer:

Arbejdsdokumenter
Publikationer
Undervisningssessioner
En aktivitet/begivenhed
Mv.

Guide about Inspection and Repair of Bridges

Rapportens formål:

Giver overblik over principper, metoder og opgaver til inspektion og vedligeholdelse af broer

Vejledningen er målrettet:

- Bygningsingeniører
 - Broforvaltere
 - Entreprenører
 - Inspektører
- **Omfatter arbejdsområder som:**
 - Broinspektion
 - Tilstandsvurdering
 - Reparation
 - Drift og vedligeholdelse



Guide about Inspection and Repair of Bridges

Guide about Inspection and Repair of Bridges



Mr Jens Mejer Frederiksen

Coordinator of the guide

1. Introduction

Guide about Repair, Reinforcement and Protection of Marine Structures

Rapportens formål:

Giver overblik over udfordringer og løsninger for reparation, forstærkning og beskyttelse af marine konstruktioner.

Vejledningen er målrettet:

- Bygningsingeniører
- Bygherrer
- **Omfatter arbejdsområder som:**
 - Inspektion
 - Tilstandsvurdering
 - Reparation og beskyttelse af beton- og stålkonstruktioner i marine miljøer.



Guide about Technologies of repair and reinforcement of concrete structures

Rapportens formål:

At beskrive teknologier til reparation og forstærkning af betonkonstruktioner for at sikre holdbarhed, sikkerhed og bæredygtighed

Vejledningen er målrettet:

- Bygningsingeniører
- Entreprenører
- Ansvarlige for drift og vedligehold

Omfatter arbejdsområder som:

- Inspektion
- Tilstandsvurdering
- Valg af reparationsmetode
- Materialevalg
- Kontrol
- Anvendelse af innovative teknologier

