

Schadediagnose en herstelling van beton



Wetenschappelijke coördinatie

Prof. dr. ir. Stijn Matthys
Vakgroep Bouwkundige constructies
Universiteit Gent

Module 0: Basisbegrippen – 14 en 21 februari 2011

Module 1: Schadefenomenen – 28 februari, 14 en 21 maart 2011

Module 2: Schadediagnose – 28 maart, 4 april en 2 mei 2011

Module 3: Hersteltechnieken – 9, 16, 23 en 30 mei 2011

Module 4: Betonwegen – 6 juni 2011

Module 5: Kwaliteitsaspecten – 20 juni 2011

Module 6: Cases – 27 juni 2011



Dit programma laat toe
een getuigschrift van
de Universiteit Gent
te behalen.

inleiding

VORMENDE WAARDE

Renovatie en herstelling van bouwwerken kent een groot belang in de bouwpraktijk. Voor residentiële en niet-residentiële gebouwen bedraagt de renovatiesector ongeveer 50% van de jaarlijkse bouwomzet, voor civiele constructies is dit ongeveer 20%.

Beton is een performant en duurzaam materiaal, doch zijn veelzijdig gebruik in de bouwpraktijk vanaf de 20ste eeuw maakt dat er veel bestaande gebouwen en constructies zijn die door intensiteit en aard van gebruik of door het optreden van schade nood hebben aan onderhoud, herstelling en renovatie. Deze opleiding behandelt op systematische wijze de schadeverschijnselen van structurele en niet-structurele aard bij betonconstructies, de schadediagnostieken en -analyse, evenals de producten, systemen en technieken om beton te herstellen. Het doel van de opleiding is om specifieke kennis en vaardigheden aan te reiken die actoren mee toelaten, uitgaande van kennis rond schadeverschijnselen en mogelijke herstellentechnieken, een probleem van herstelling van betonnen kunstwerken gefundeerd op te lossen.

De opleiding 'Schadediagnose en herstelling van beton – Auscultation et réparation des ouvrages en béton' is een gezamenlijk initiatief van het Instituut voor Permanente Vorming UGent en de Cellule Formation Continue de ULg. De Franstalige opleiding wordt aangeboden aan de ULg.

Deze opleiding is gehomologeerd door BCCA (Belgian Construction Certification Association) binnen het kader van de procescertificatie van betonherstellingsbedrijven. De erkenning van BCCA van onderhavige opleiding kadert in de aflevering van Procescertificaten van de niveaus B en C (voor meer informatie hieromtrent zie TRA-BPC-560 en PTV-BPC-560-01 - beide documenten zijn publiek raadpleegbaar op www.bcca.be).



DOELPUBLIEK

De opleiding is bedoeld voor alle actoren betrokken bij de schadediagnose en herstelling van bestaande betonnen constructies:

- > Medewerkers van private of publieke instellingen, betrokken bij het beheer van bouwkundig patrimonium.
- > Personeel van ingenieurs- en architectenbureaus betrokken bij de studie en het ontwerp van renovatiedossiers.
- > Personeel van studiebureaus of onderzoekscentra, gespecialiseerd in het ondersteunen van bouwactoren bij het ontwerpen van een betonherstelling.
- > Technische raadgevers van controleorganismen.
- > Technische raadgevers van verzekeringsmaatschappijen.
- > Personeel van overheidsdiensten, zowel in federale als in regionale overheden waar renovatie en herstelling van constructies tot de bevoegdheden behoort.
- > Medewerkers van bedrijven actief in de herstelling van beton of van toeleveranciers van herstellproducten en systemen.
- > Medewerkers van algemene aannemingsfirma's.
- > Medewerkers van onderzoekscentra.



GETUIGSCHRIFT VAN PERMANENTE VORMING VAN DE UNIVERSITEIT GENT

Dit programma is een onderdeel van de Permanente Vorming van de Universiteit Gent. De aanwezigheid tijdens de sessies en de evaluatie aan het einde van de opleiding bepalen of de deelnemer slaagt. Concreet zal elke deelnemer die alle modules volgt (module 0 niet verplicht) en hierover met succes een gevalstudie als examen aflegt, een getuigschrift van postacademische opleiding van de Universiteit Gent ontvangen. Studiegetuigschriften zijn een persoonlijke verdienste: deelnemers die een getuigschrift ambiëren kunnen zich niet laten vervangen, anderen wel.

programma

Module 0: Basisbegrippen

Module 0 heeft als bedoeling de basiskennis van de deelnemers op het gebied van betontechnologie en duurzaamheidsaspecten op te frissen en aan te vullen. Begrippen aangebracht in module 0, worden in verdere modules als gekend beschouwd.

Sessie 1: Duurzaamheid en gebruiksduur van betonconstructies

- > Redenen waarom het duurzaamheidsprobleem zich manifesteert
- > Gebruiksduur, duurzaamheid en bezwijkkans
- > Duurzaamheidseisen volgens NBN EN206

Sessie 2: Betontechnologische achtergronden

- > Cementgebonden materialen: mortel, beton en hun samenstellende materialen
- > Fysische en mechanische eigenschappen van beton en wapeningsstaal
- > Microstructuur van verharde cementpasta

Lesgever: Geert De Schutter

Data: 14 en 21 februari 2011

Module 1: Schadefenomenen

In deze module staan de aard, de oorzaken en mechanismen van de diverse schadefenomenen centraal. Enerzijds worden directe aantastingsverschijnselen van beton nader bekeken, anderzijds indirecte betonaantasting door corrosie van wapeningsstaal. In de eerste sessie van deze module wordt tevens ingegaan op verschillende types van scheurvorming en het onderkennen van mogelijke oorzaken achter scheurpatronen.

Sessie 1: Scheurvorming en verwerking

- > Oorzaken van scheurvorming
- > Scheurpatronen
- > Thermische effecten en krimp
- > Verwerking van het betonoppervlak

Sessie 2: Aantasting van beton

- > Mechanische, fysische en scheikundige aantastingsverschijnselen van beton
- > Inwendige oorzaken (ongeschikt cement, reactieve toeslagmaterialen, sulfaathoudende toeslagmaterialen, enz.)
- > Uitwendige oorzaken (blootstelling aan milieu – vorst, vocht, chemische agentia, enz.)

Sessie 3: Aantasting van wapeningsstaal

- > Corrosie van wapeningsstaal bekeken vanuit een elektrochemisch standpunt
- > Carbonatatie-geïnitieerde corrosie
- > Chloride-geïnitieerde corrosie
- > Invloed van scheuren

Lesgevers: Geert De Schutter en Anne-Mieke Poppe

Data: 28 februari, 14 en 21 maart 2011

Module 2: Schadediagnose

Een correcte schadediagnose is van primordiaal belang om de omvang, aard en oorzaken van betonschade of potentiële betonschade te kennen. Dit vormt tevens de basis voor een later vast te leggen herstellingsstrategie. Deze module heeft als bedoeling de verschillende schadediagnostieken die kunnen gehanteerd worden, te bespreken. Hun toepasbaarheid komt aan bod en bijzondere aandacht wordt besteed aan de relatie tussen schadeoorzaak en meettechniek.

In de laatste sessie van deze module worden schadediagnostieken gedemonstreerd. Dit gaat door in het Laboratorium Magnel voor Betononderzoek, in de namiddag. Exacte locatie en tijdstip worden u later meegegeven.

Sessie 1: Dossieronderzoek, visuele inspectie en metingen ter plaatse

- > Aanpak en methodologie
- > Nuttige documenten voor het dossieronderzoek
- > Samenhang tussen visuele schadekenmerken, schademechanismen en schadeoorzaken
- > Schaderegistratie bij visuele inspectie
- > Niet destructieve metingen

Tijdens sessie 1 wordt eveneens de opgave gegeven voor de uit te werken gevalstudie (zie Getuigschrift).

Sessie 2: Monsterneming en laboratoriumonderzoek

- > Representatieve monsternamen voor destructieve metingen
- > Monsterbeschrijving
- > Destructieve metingen in het laboratorium
- > Interpretatie van meetresultaten en rapportering

Sessie 3: Laboratoriumbezoek en demonstraties

- > Bezoek aan het Laboratorium Magnel m.b.t. schadediagnose
- > Demonstraties van recente trends in schadediagnoseapparatuur

Lesgevers: Stijn Matthys en Anne-Mieke Poppe, sessie 3 in samenwerking met de firma In-Situ

Data: 28 maart, 4 april en 2 mei 2011



programma

Module 3: Hersteltechnieken

Module 3 bespreekt de diverse hersteltechnieken die kunnen toegepast worden. Hierbij komt betonherstel door middel van herstmortel aan bod in zijn diverse toepassingsvormen: handmatig herstellen, spuitmortel of -beton, en opstorten of aangieten. Daarnaast wordt ingegaan op oppervlaktebeschermssystemen en scheurinjectie. Elektrochemische hersteltechnieken komen eveneens aan bod, met bijzondere aandacht voor de toepassing van kathodische bescherming. In de laatste sessie van deze module wordt dieper ingegaan op de structurele versterking van constructies, waarbij een aantal mogelijke technieken voorgesteld worden en vervolgens dieper ingegaan wordt op de versterking door middel van uitwendig gelijmde wapening en de versterking met uitwendige voorspanning.

Deze module bespreekt het betonherstel conform de Europese normreeks EN 1504 'Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies' (10 delen).

Sessie 1: Opties, principes en methoden voor betonherstel en herstmortel materialen

- > Fasen van een betonherstelproject
- > Principes voor het herstellen van beschadigd beton en de EN 1504 normreeks
- > Herstmortel materialen: CC, PCC, PC
- > Compatibiliteit van materialen
- > Hechting en voorbereiding van het beton

Sessie 2: Herstmortel, oppervlaktebeschermingssystemen en scheurinjectie

- > Handmatig herstellen van beton met herstmortel
- > Herstellen van beton aan de hand van spuitmortel of -beton
- > Aanstorten of opgieten van beton
- > Gebruik van corrosie inhibitoren
- > Oppervlaktebeschermingssystemen
- > Scheurinjectie: materialen, methode en uitvoering

Sessie 3: Elektrochemische technieken

- > Kathodische bescherming (KB) van de wapening: techniek en toepasbaarheid
- > KB-systemen
- > Vooronderzoek en dimensionering van KB-systemen
- > Uitvoering en controle van KB-systemen
- > Realkalisatie en elektrochemische chloride-extractie

Sessie 4: Structurele versterking

- > Methodes en technieken voor structurele versterking
- > Techniek van uitwendige gelijmde wapening en nieuwe evoluties
- > Versterking in buiging, dwarskracht en inrijgen kolommen met gelijmde wapening
- > Uitwendige voorspanning

Lesgevers: Stijn Matthys, Rob Polder en Jean Wiertz

Data: 9, 16, 23 en 30 mei 2011

Module 4: Betonwegen

Schade aan betonwegen zijn gebaseerd op dezelfde principes als schade bij het structurele beton. Evenwel zijn aangepaste diagnoses en herstelmethodes noodzakelijk om de duurzaamheid van de herstelling te garanderen. In deze module wordt dieper ingegaan op de schadefenomenen, oorzaken, diagnose en de herstelling voor de specifieke toepassing van beton in de weg.

Lesgever: Anne Beeldens

Datum: 6 juni 2011

Module 5: Kwaliteitszorg

In deze module wordt uitgebreid aandacht besteed aan CE-markering en certificatie van producten en uitvoerders voor betonherstelling. Hierbij wordt tevens ingegaan op het wettelijk en normatief kader, verzekeringen en verantwoordelijkheden. Technieken om de kwaliteit van betonherstelling te controleren en kwaliteitscontroleprocedures (kwaliteitsketen) worden besproken.

Lesgever: Benny Broekaert

Datum: 20 juni 2011

Module 6: Cases

Deze module is gericht op de praktijk, waarbij een aantal interessante cases besproken worden. Aan bod komen renovatiedossiers van verschillende aard, onder meer ook in het kader van historische waardevolle gebouwen. Per case wordt ingegaan op de aanleiding, de schadediagnose, de afgewogen herstelopties en de gerealiseerde herstelling.

Deelnemers die een getuigschrift voor postacademische opleiding aan de Universiteit Gent beogen, dienen zelf ook een gevalstudie uit te werken. De opgave voor deze gevalstudie wordt gegeven in de eerste sessie van module 2. Feedback op de gemaakte gevalstudies komt aan bod in deze laatste module.

Lesgevers: Stijn Matthys
en Anne-Mieke Poppe

Datum: 27 juni 2011



WETENSCHAPPELIJK COÖRDINATOR:



Prof. Stijn Matthys

Vakgroep Bouwkundige constructies,
Universiteit Gent

MET DE STEUN VAN:



Belgische BetonGroepering

LESGEVERS:

- > **Dr. Anne Beeldens**
Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw
- > **Ir. Benny Broekaert**
BCCA (Belgian Construction Certification Association)
- > **Prof. Geert De Schutter**
Vakgroep Bouwkundige constructies, Universiteit Gent
- > **Prof. Stijn Matthys**
Vakgroep Bouwkundige constructies, Universiteit Gent
- > **Prof. Rob Polder**
TNO Built Environment and Geosciences
- > **Prof. Anne-Mieke Poppe**
Vakgroep Bouwkundige constructies, Universiteit Gent
- > **Lic. Sc. Jean Wiertz**
Service Public de Wallonie

deelnemingsformulier

Inschrijven via www.ipvv.ugent.be OF eventueel via dit formulier

- > terug te sturen naar: UGent IVPV – t.a.v. Els Van Lierde, Technologiepark 913, 9052 Zwijnaarde
- > terug te faxen naar: IVPV 09 264 56 05

Ik wens in te schrijven voor:

	Prijs
☐ Module 0: Basisbegrippen	€ 300
☐ Module 1: Schadefenomenen	€ 450
☐ Module 2: Schadediagnose	€ 450
☐ Module 3: Hersteltechnieken	€ 600
☐ Module 4: Betonwegen	€ 150
☐ Module 5: Kwaliteitsaspecten	€ 150
☐ Module 6: Cases	€ 150
☐ Modules 0 t.e.m. 6	€ 1.800

☐ Informeer mij over andere opleidingen van het IVPV met als onderwerp:

Datum:

Handtekening:

Gelieve dit formulier ingevuld (in drukletters) en ondertekend terug te sturen.

Naam:

Voornaam:

☐ M ☐ V

Privé-adres: Straat

Nr.

Bus

Postnr.

Gemeente

Telefoon:

Bedrijf:

Functie:

Adres bedrijf: Straat

Nr.

Bus

Postnr.

Gemeente

Telefoon:

Fax:

E-mail:

BTW nr.:

Factuur opmaken op naam van:

☐ Bedrijf/instelling

☐ Privé-adres

inlichtingen

PRAKTISCHE INLICHTINGEN

Voor alle modules kan afzonderlijk ingeschreven worden.

De lessen worden gegeven van 17u tot 20u30, in 2 delen, gescheiden door een broodjesmaaltijd.

De lessen worden gegeven aan de Universiteit Gent, Instituut voor Permanente Vorming, IVPV leszaal A, Gebouw Magnel, Technologiepark 904, 9052 Zwijnaarde.

De locatie en het uur van het laboratoriumbezoek in module 2 wordt later meegegeeld.

DEELNEMINGSPRIJS

De deelnemingsprijs omvat lesgeld, cursusnota's, frisdranken, koffie en broodjes. Betaling geschiedt na ontvangst van de factuur. Alle facturen zijn contant betaalbaar dertig dagen na dagtekening. Alle vermelde bedragen zijn vrij van BTW.

	Prijs
Module 0: Basisbegrippen	€ 300
Module 1: Schadefenomenen	€ 450
Module 2: Schadediagnose	€ 450
Module 3: Hersteltechnieken	€ 600
Module 4: Betonwegen	€ 150
Module 5: Kwaliteitsaspecten	€ 150
Module 6: Cases	€ 150
Modules 0 t.e.m. 6	€ 1.800

Indien minstens één deelnemer van een bedrijf inschrijft voor de volledige opleiding (module 0 t.e.m. 6), wordt voor alle bijkomende gelijktijdige inschrijvingen van hetzelfde bedrijf, per module of volledig pakket, een korting van 20% verleend. Facturatie geschiedt dan d.m.v. een gezamenlijke factuur.

Inschrijving gebeurt door terugzending van het aangehecht deelnemingsformulier of via de website.

ANNULERING

Bij annulering tot uiterlijk 1 week voor de cursus blijft 25% van de deelnemingsbijdrage verschuldigd. Bij latere annulering wordt het volledig bedrag aangerekend, wat dan wel recht geeft op alle documenten die aan de deelnemers ter beschikking werden gesteld tijdens de cursus. Vervanging van aangemelde personen is enkel mogelijk voor deelnemers die geen getuigschrift van postacademische opleiding beogen.

OPLEIDINGSCHEQUES

De Universiteit Gent is erkend als opleidingsverstrekker in het kader van de opleidingscheques van het Vlaams Gewest. Hierdoor kan u als werknemer besparen op de deelnemingsprijs van deze opleiding (<http://www.vdab.be/opleidingscheques/werknemers.shtml>).

Voor de werkgevers verwijzen we naar de KMO-portefeuille, meer info vindt u op www.kmo-portefeuille.be (gebruik autorisatiecode DV.0103 194).

DOCTORAATSOPLEIDING

Deze opleiding komt in aanmerking voor de doctoraatsopleiding en is erkend door de Doctoral Schools van de UGent. Het aantal studiepunten, alsook de modaliteiten i.v.m. de Doctoral Schools, worden meegegeeld op de IVPV-website.

VOOR BIJKOMENDE INLICHTINGEN

Universiteit Gent, Instituut voor Permanente Vorming
Els Van Lierde
Technologiepark 913
9052 Zwijnaarde
Tel.: +32 9 264 55 82
Fax: +32 9 264 56 05
E-mail: ivpv@UGent.be
www.ivpv.UGent.be

Indien u deze folder meerdere malen zou ontvangen, dan verzoeken wij u vriendelijk deze aan uw collega's te bezorgen en ons dit te melden via e-mail.

Data onder voorbehoud van wijzigingen om onvoorziene redenen.