

**Wetenschappelijke coördinatie:**

**Prof. dr. ir. P. Vandevelde**

Vakgroep Mechanica van Strooming, Warmte en Verbranding, Universiteit Gent  
Diensthoofd Laboratorium voor Aanwending der Brandstoffen en Warmteoverdracht

**Prof. dr. ir. J.-C. Dotreppe**

Institut de Mécanique et Génie Civil,  
Université de Liège,  
Directeur du service 'Ponts et Charpentes'

Module 1 (inleiding): 21 en 28 november 2000

Module 2: 5 december 2000

Module 3: 12 december 2000

Module 4: 16 januari 2001

Module 5: 23 en 30 januari 2001

Module 6: 6 februari 2001

Module 7: 13 en 20 februari 2001

Module 8: 6 maart 2001

Module 9: 13 maart 2001



**Postacademische opleiding**



*En collaboration avec  
l'Université de Liège,  
Institut de Mécanique  
et Génie Civil*

# Brandweerstand van constructies Toepassing van EUROCODES

In het kader van een algemene opleiding 'Fire Safety Engineering'



## **Het Instituut voor Permanente Vorming**

Het Instituut voor Permanente Vorming van de Faculteit Toegepaste Wetenschappen (IVPV-FTW) van de Universiteit Gent berust op een continu samenwerkingsverband tussen deze faculteit en de bedrijfswereld. De hoeksteen van zijn vormingsprogramma's is de overdracht van basiskennis en bedrijfspraktische know-how, ten einde de deelnemers in staat te stellen technologische vernieuwingen in hun omgeving toe te passen.

Prof. dr. ir. Luc Boullart      Dr. ir. Erik Dejonghe  
Directeur                              Voorzitter Stuurgroep

### **Doelpubliek**

De opleiding is gericht tot iedereen die in de bouw- en onderzoekswereld te maken heeft met de theorie en de praktische aanwending van ontwerpmethodes voor de bepaling van de brandweerstand van constructies: ingenieurs van studie bureaus, architecten, preventie-medewerkers bij de brandweerdiensten.

De opleiding is toegankelijk voor elke belangstellende die door zijn opleiding of beroepservaring de grondbeginselen van het ontwerp van constructies beheerst.

Voorafgaand aan de eigenlijke opleiding worden inleidende sessies gehouden. In die sessies worden drie thema's behandeld. Die sessies zullen de volgende onderwerpen verduidelijken: de weerstand tegen brand van constructies, de nationale regelgeving en de invloed van de overgang naar de Europese eenheidsmarkt .

### **Getuigschrift van Postacademische Opleiding van de Universiteit Gent**

Dit programma is een onderdeel van de post-academische opleidingen van de Universiteit Gent. De aanwezigheid tijdens de sessies en de evaluatie aan het einde van de opleiding bepalen de facto of de deelnemer slaagt. In concreto zal elke deelnemer die minimum de modules 4 t.e.m. 8 bijwoont en slaagt in een evaluatie met open boek omtrent praktische toepassingen, een getuigschrift van post-academische opleiding van de Universiteit Gent ontvangen. Studiegetuigschriften zijn een persoonlijke verdienste: deelnemers die een getuigschrift ambiëren kunnen zich niet laten vervangen, de andere wel.

### **Waarom dit programma?**

De brandveiligheidswetgeving in Europa en ook in eigen land evolueert in deze 21<sup>e</sup> eeuw zonder twijfel van een prescriptieve naar een performantiële wetgeving.

Een prescriptieve wetgeving heeft wel het voordeel van de eenvoud in toepassing en controle, maar zij heeft ongetwijfeld het nadeel van rigiditeit en gebrek aan flexibiliteit bij het uitvoeren van grote projecten en modern design van bouwwerken.

In een performantiële wetgeving wordt aan de ontwerper de keuze gelaten op welke manier hij een voorgeschreven veiligheidsniveau bereikt, maar het wordt dan wel zijn taak het bewijs van veiligheid te leveren. Hiermee wordt de weg geopend naar het aanwenden van een breder scala aan technieken: 'Fire Safety Engineering' methoden. Meteen wordt een grotere verantwoordelijkheid gelegd bij de ontwerpers, en wordt meer kennis vereist van de vertegenwoordigers van de overheid aan wie het toezicht is toevertrouwd: de brandpreventie-medewerkers bij de brandweer.

De recente Belgische wetgeving (basisnormen): KB van 19.12.97 (BS van 30.12.97), en meer in het bijzonder de in voorbereiding zijnde bijlage 6: Industriële Gebouwen, voorzien reeds in de mogelijkheid alternatieve brandveiligheidstechnieken toe te passen.

De inhoud van deze opleiding past in het kader van een algemene opleiding van de discipline 'Fire Safety Engineering'. Deze opleiding beperkt zich tot het aspect 'Brandweerstand van constructies'. Andere aspecten van 'Fire Safety Engineering' komen later aan bod.

De brandweerstand van constructies kan worden bepaald zowel langs experimentele als langs rekenkundige weg. De rekenkundige bepaling van de brandweerstand van bouwelementen maakt het onderwerp uit van de reeks Europese normen ENV 1991-2-2, ENV 1992-1-2, ENV 1993-1-2, ENV 1994-1-2, ENV 1995-1-2, ENV 1996-1-2.

Deze opleiding heeft tot doel het praktische gebruik van deze Europese normen bij te brengen.



## **Module 1: Fysica van de brand en experimentele bepaling van de brandweerstand**

---

### **Deel 1: Fysica van de brand**

Deze module behandelt:

- de algemene basisbegrippen over brand en brandbeveiliging
- de parameters die de strengheid van een brand bepalen.

Dit leidt tot de notie van parametrische brandcurven en andere voorstellingsmodellen voor de brand, zoals men die terugvindt in Eurocode 1 – Deel 2.2. Dit vormt een inleiding tot module 4.

### **Deel 2: Experimentele bepaling van de brandweerstand en van de bijdrage van beschermingsproducten**

De overgang wordt uitgelegd van de Belgische norm NBN 713.020 voor de bepaling van de brandweerstand naar de CEN-normen van de reeksen EN1363 en EN1365. De beproevings- en evaluatiemethoden voor beschermingsproducten tegen brand van de reeks EN13381 worden in detail uitgelegd. De interpretatie van hun gebruik in de Eurocodes wordt gegeven voor toepassing in de modules 5 tot en met 9.

**Data:** 21 en 28 november 2000

**Lesgever:** Prof. Paul Vandeveld

## **Module 2: De regelgeving in België nopens brandveiligheid**

---

Het juridische kader van de brandveiligheidsvoorschriften in België wordt behandeld; brandveiligheid bij bouw- en exploitatievergunning en verandering van bestemming. Een overzicht wordt gegeven van federale, regionale en gemeenschapsregelgeving: Deze omvat de basishoofdnormen (KB 19/12/97) met inbegrip van het ontwerp voor industriële gebouwen, het A.R.A.B., en voorschriften voor andere specifieke gebouwen zoals ziekenhuizen, bejaardentehuizen enz....

**Data:** 5 december 2000

**Lesgever:** ir. Emmy Streuve

## **Module 3: Brandweerstand volgens de Europese Bouwproductenrichtlijn**

---

Inzicht wordt bijgebracht in de Europese Bouwproductenrichtlijn en de te verwachten impact ervan op de nationale bouwregelgeving over brandveiligheid.

De rol van de Eurocodes, de CEN-productnormen, de Europese Technische Goedkeuring en het CE-merkteken in het domein van de brandweerstand van bouwelementen wordt toegelicht. De overgangsregeling van nationale regelgeving naar de Europese eenheidsmarkt wordt uitgelegd. In deze module wordt ook kort het Europese test- en classificatiesysteem van reactie bij brand van materialen beschreven.

**Data:** 12 december 2000

**Lesgever:** Prof. Paul Vandeveld

## **Module 4: Eurocode 1: Belastingen en gedeelten gemeenschappelijk aan de andere Eurocodes**

---

Wat betreft Eurocode 1, zullen de mechanische acties besproken worden, meer bepaald de rechtstreekse belastingen en de thermische acties. Deze laatste worden bekomen door uitdrukking van de warmteflux naar de constructie-elementen, hun oppervlakte-eigenschappen en dit op basis van diverse modellen voor de voorstelling van een brand, zoals de nominale krommen (ISO krommen, ...), de parametrische krommen (bijvoegsel B), het model van de equivalente tijd (bijvoegsel E) en de zonemodellen (bv. het programma Ozone).

Men zal ook enkele algemene begrippen toelichten zoals de verschillende analysemethodes (bv. constructie-element, constructiegedeelte of volledige constructie) en de mogelijke types rekenmodellen (getabuleerde waarden, vereenvoudigd model of gevorderd model).

**Data:** 16 januari 2001

**Lesgevers:** Prof. Luc Taerwe en ir. Hendrik Blontrock

## **Module 5: Eurocode 2: Beton**

---

Voorstelling van ENV 1992-1-2, Eurocode 2 – Deel 1.2

“Brandweerstand van Betonconstructies”, en specifieke aanbevelingen van het Belgisch Nationaal Toepassingsdocument (NTD).

- Hoofdstuk 3: Variatie van de eigenschappen van beton, betonstaal en voorspanstaal in functie van de temperatuur (vereenvoudigde wetten).
- Hoofdstuk 4: Ontwerp van elementen.
  - Ontwerp op basis van tabellen met in het bijzonder de nieuwe tabellen voor kolommen die ingevoerd werden in het Belgisch NTD en de nieuwe aanbevelingen voor hyperstatische liggers.
  - Vereenvoudigde berekeningsmethodes.
- Bijvoegsels: Diagrammen met temperatuursverdelingen.
- Voorbeelden: Ontwerp aan de hand van tabellen en de vereenvoudigde methodes, vergelijking van resultaten, bijzondere gevallen.

**Data:** 23 en 30 januari 2001

**Lesgevers:** Prof. Luc Taerwe en ir. Hendrik Blontrock

## **Module 6: Eurocode 3: Staal**

---

- Evolutie van de staaleigenschappen in functie van de temperatuur.
- Overzicht van de vergelijkingen voor de berekening van de temperatuursevolutie in een al dan niet beschermde doorsnede en praktische toepassing van deze vergelijkingen.
- Berekening van de temperatuur in uitwendige elementen.
- Eenvoudig rekenmodel voor de brandweerstand van stalen constructie-elementen met inbegrip van toepassingsvoorbeelden.

**Data:** 6 februari 2001

**Lesgever:** Prof. Rudy Van Impe

## Module 7: Eurocode 4: Gemengde staal-betonconstructies

- Ontwerp van gemengde liggers en kolommen aan de hand van getabuleerde waarden.
- Vereenvoudigde rekenmodellen voor gemengde platen, liggers en kolommen.
- Constructieve schikkingen voor liggers, kolommen en ligger-kolom verbindingen.
- Toepassingsvoorbeelden: ontwerp aan de hand van tabellen en vereenvoudigde methodes, bijzondere gevallen.

Data: 13 en 20 februari 2001

Lesgever: ir. Rik Debruyckere

## Module 8: Eurocode 5: Hout en Eurocode 6: Metselwerk

### Deel 1: Eurocode 5: Hout

- Algemene berekeningsgrondslagen voor houten constructie-elementen ; toelichting bij de verschillende toepassingsmethodes voorgesteld in Eurocode 5.
- Berekeningsprincipes voor verbindingen.
- Toepassingsvoorbeelden.

### Deel 2: Eurocode 6: Metselwerk

- Inhoud van de norm.
- Achtergrond van de getabuleerde waarden, opgenomen in het Belgisch NTD.

Datum: 6 maart 2001

Lesgever: Prof. Paul Vandevelde

## Module 9: Gevorderde rekenmethodes.

- Voornaamste karakteristieken van de gevorderde rekenmethodes.
- Praktische toepassing: voorstelling van een rekenprogramma op basis van eindige elementen.
- Voordelen en beperkingen van deze methodes ten opzichte van de vereenvoudigde rekenmethodes.
- Voorbeelden: Overzicht van de mogelijkheden voor constructies in staal en beton en gemengde staal-betonconstructies.

Deze les zal in het Frans gegeven worden.

Datum: 13 maart 2001

Lesgever: Prof. J-M. Franssen

**De modules 4 tot en met 8 omvatten uitgewerkte praktische oefeningen.**

## DEELNEMINGS- EN INLICHTINGSFORMULIER.

**Terug te sturen bij voorkeur minstens 1 week vóór aanvang van de eerste les die u wenst te volgen.**

Naam: \_\_\_\_\_

Voornaam: \_\_\_\_\_

Functie: \_\_\_\_\_

Onderneming: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Telefoon: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Sector: \_\_\_\_\_

Aantal personeelsleden: \_\_\_\_\_

Privé-adres: \_\_\_\_\_

Ik schrijf in voor het vormingsprogramma:

**Brandweerstand van constructies**

**Toepassing van de Eurocodes**

Modules 1 t.e.m. 9

Module 1

Module 4

Module 7

Module 2

Module 5

Module 8

Module 3

Module 6

Module 9

Ik wens blijvend geïnformeerd te worden over de vormingsprogramma's van het IVPV - FTW

Ik wens het bijbehorend Getuigschrift van de Universiteit Gent te behalen.

### Facturatie-adres

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Handtekening: \_\_\_\_\_

Deze gegevens blijven strikt binnen het IVPV en zullen worden gebruikt om u op de hoogte te houden van latere programma's van permanente en postacademische vorming.

**Ce cours est aussi organisé en langue française par l'Université de Liège à partir du 29 septembre 2000.**  
**Pour plus d'information veuillez contacter Mlle Florence Carpentier**  
**Tel.: +32/4/349.85.28, fax: +32/4/349.85.20**  
**E-mail: Interface@ulg.ac.be**  
**http://www.ulg.ac.be/entreprises**

## De Lesgevers



### **Prof. Paul Van de VELDE**

hoogleraar bij de vakgroep Mechanica van Strooming, Warmte en Verbranding, RUG, cursuscoördinator

### **Prof. Luc TAERWE**

Gewoon Hoogleraar betonconstructies Universiteit Gent, Directeur Laboratorium Magnel voor Betononderzoek, Vakgroep Bouwkundige Constructies

### **Ir. Hendrik BLONTROCK**

Aspirant Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen, Laboratorium Magnel voor Betononderzoek, Vakgroep Bouwkundige Constructies

### **Prof. Rudy VAN IMPE**

Docent Universiteit Gent, Directeur Laboratorium voor Modelonderzoek, Vakgroep Bouwkundige Constructies

### **Ir. Rik DEBRUYCKERE**

e.a. ingenieur, Controlebureau SECO, Brussel

### **Prof. Jean-Marc FRANSEN**

Institut de Mécanique et Génie Civil, Université de Liège

### **Ir. Emmy STREUVE**

assistent bij de vakgroep Mechanica van Strooming, Warmte en Verbranding, RUG

17 BF

Universiteit Gent

Instituut voor Permanente Vorming - FTW

T.a.v. Els Van Lierde

Technologiepark 9

9052 Gent - Zwijnarde





## Praktische inlichtingen

Alle lessen worden gegeven aan de Universiteit Gent, Instituut voor Permanente Vorming, Campus Toegepaste Wetenschappen (vlakbij afrit Zwijnaarde E40), Gebouw Magnel, Technologiepark 9, 9052 Zwijnaarde.

De lessen worden op dinsdagavond gegeven, telkens van 17u30 tot 21u30, in twee sessies, gescheiden door een koffiepauze/broodjeslunch.

### Deelnemingsprijs

De deelnemingsprijs omvat het lesgeld, syllabus, een exemplaar van het handboek "Brandveiligheid in gebouwen" (auteurs: dr. ir. A. Brüls, prof. dr. ir. P. Vandevelde), gebruik van de leslokalen, oefeningen en frisdranken, koffie en broodjes.

Betaling geschiedt na ontvangst van de factuur. Alle facturen zijn contant betaalbaar dertig dagen na dagtekening.

Inschrijving is mogelijk per module of voor de volledige cursus. Alle vermelde bedragen zijn vrij van BTW.

Module 1	2 avonden	340,00 €	(13.716BEF)
Module 2	1 avond	175,00 €	(7.059 BEF)
Module 3	1 avond	175,00 €	(7.059 BEF)
Module 4	1 avond	175,00 €	(7.059 BEF)
Module 5	2 avonden	340,00 €	(13.716BEF)
Module 6	1 avond	175,00 €	(7.059 BEF)
Module 7	2 avonden	340,00 €	(13.716BEF)
Module 8	1 avond	175,00 €	(7.059 BEF)
Module 9	1 avond	175,00 €	(7.059 BEF)

Modules 1 t.e.m. 9 (volledig): 1850 € (74.629 BEF)

## Annulatie

Annulatie is mogelijk onder de volgende voorwaarden:

- gelieve steeds schriftelijk te bevestigen (per brief of fax)
- bij annulatie van de inschrijving 10 dagen of meer vóór de aanvang van het programma is een vergoeding verschuldigd van 25% van de deelnemingsprijs
- bij annulatie minder dan 10 dagen vóór de aanvang van het programma is de volledige deelnemingsprijs verschuldigd.

## Inlichtingen

Bijkomende inlichtingen krijgt u op het secretariaat: Universiteit Gent, Instituut voor Permanente Vorming-FTW Els Van Lierde Campus Toegepaste Wetenschappen, Technologiepark 9, 9052 Zwijnaarde.  
Tel.: +32 9 264 55 82  
Fax: +32 9 264 56 05  
E-mail: [ivpv.ftw@rug.ac.be](mailto:ivpv.ftw@rug.ac.be)  
<http://www.ivpv.ftw.rug.ac.be>

**Indien u deze folder meerdere malen mocht ontvangen, dan verzoeken wij u vriendelijk deze aan uw collega's te bezorgen.**

Indien minstens één deelnemer van een bedrijf inschrijft voor de volledige cursus (modules 1 t.e.m. 9), wordt voor alle bijkomende gelijktijdige inschrijvingen van hetzelfde bedrijf 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.