



Een uitgave van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf

→ 1^e trimester 2004

Inhoud








Afgifte : Brussel X – Driemaandelijke publicatie
Nr. 1 – 1^e jaarjng – 1^e trimester 2004

Publicatie van het Wetenschappelijk en Technisch
Centrum voor het Bouwbedrijf, inrichting erkend bij
toepassing van de besluitwet van 30 januari 1947

Verantwoordelijke uitgever : Carlo De Pauw
WTTCB - Poincarélaan 79, 1060 Brussel

Dit is een tijdschrift van algemeen informatieve
aard. De bedoeling ervan is de resultaten van het
bouwonderzoek uit binnen- en buitenland te helpen
verspreiden

Het, zelfs gedeeltelijk, overnemen of vertalen van
de teksten van dit tijdschrift is slechts toegelaten
mits schriftelijk akkoord van de verantwoordelijke
uitgever

	Actualiteit – Evenementen 2004 : jaar van de communicatie	2
	Projecten – Studies Dubbele geventileerde gevels Projectportalsites Digitale tekeningen	3 3 4
	Normalisering – Reglementering – Certificering Beton nabehandelen De norm ISO 9001	5 6
	Uit de praktijk Dichtheid van buitendeuren Akoestische isolatie in houtskeletwoningen Mechanische bevestigingen in platte daken	7 9 10
	WTTCB-Activiteiten	11
	WTTCB-Informatie	14
	Agenda	16

Het WTCB wenst steeds zo goed mogelijk te beantwoorden aan een van zijn voornaamste taken, met name het ten dienste stellen van de vruchten van zijn werkzaamheden aan de volledige bouwsector. Daarom luidt het WTCB vandaag, via het **WTCB-Contact**, een nieuwe strategie voor de informatieverbreiding in.

Deze is resoluut toekomstgericht, dankzij het gebruik van moderne technologieën, en heeft tot doel de communicatie met de doelgroep van het WTCB, d.w.z. de bouwbedrijven, te verbeteren en doeltreffender te maken. De volledig vernieuwde website vormt de kern van deze strategie. Deze moet immers uitgroeien tot een onmisbaar werkinstrument en dus tot een referentie voor de sector. De inhoud van de site zal geëxploiteerd worden door verschillende andere specifieke communicatiemiddelen, die de geïnteresseerde lezer doorgaans doorverwijzen naar de website.

Het **WTCB-Contact** is een van de sterke schakels van deze nieuwe informatiestrategie en bevat de voornaamste elementen ervan. De hoofddoelstelling zit reeds vervat in zijn naam. Deze *driemaandelijks* brochure zal namelijk *gratis* opgestuurd worden naar alle bouwbedrijven die lid zijn van het WTCB en moet het mogelijk maken om tegelijkertijd :

- het contact met onze 70.000 leden te verzorgen en de bouwsector aan te moedigen zijn communicatiemiddelen te moderniseren
- het rechtstreekse contact met de WTCB-website te verzekeren, door de lezer er systematisch naar te verwijzen.

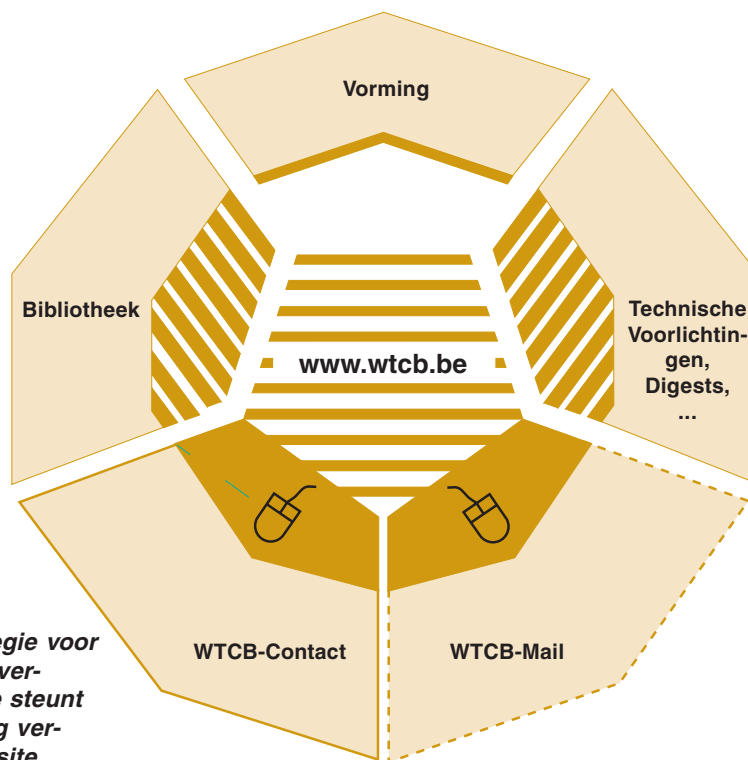
Het **WTCB-Contact** bevat immers korte en praktische artikels, samenvattingen of gekozen stukken uit langere artikels, die de geïnteresseerde lezer in elektronische vorm kan raadplegen via onze website.

Opdat deze nieuwe publicatie zou beantwoorden aan de verwachtingen van de volledige bouwsector, werd ze ingedeeld in verschillende rubrieken met elk een eigen kleur en specifieke kenmerken :

1. **Actualiteit – Evenementen**, waarin onderwerpen met betrekking tot de bouwsector behandeld worden, die op regionaal, nationaal of internationaal vlak in de kijker staan
2. **Projecten – Studies**, waarin we de lezer op de hoogte houden van de resultaten van studies en onderzoeken, gevoerd binnen het WTCB of elders
3. **Normalisering – Reglementering – Certificering**, waarin de lezer geholpen

Carlo De Pauw, ir.
Directeur-Generaal

2004 : jaar van de communicatie



Nieuwe strategie voor de informatieverbreiding, die steunt op de volledig vernieuwde website.

wordt bij het begrijpen van de nationale en Europese normen en reglementen en waarmee we hem proberen te loodsen doorheen het netwerk van product- en uitvoeringsregels

4. **Uit de praktijk**, waarin de lezer praktijkgerichte informatie voorgeschoteld krijgt over de dagelijkse activiteiten van de aannemer en de ontwerpers
5. **WTCB-Activiteiten**, waarin de lezer eraan herinnerd wordt dat het hoofddoel van het WTCB berust in het promoten en uitvoeren van toegepast onderzoek in de bouwsector. Hierin komen ook de Technologische Adviseerdiensten en de Normen-Antennes aan bod
6. **WTCB-Informatie**, waarin wij de lezer op de hoogte brengen van allerhande nuttige informatie
7. **Agenda**, waarin de lezer een overzicht vindt van alle cursussen en vormingsessies die wij organiseren in de loop van het volgende trimester.

Om een brede informatieverbreiding te verzekeren, kan het **WTCB-Contact** ook gratis gedownload worden via onze website.

www.wtcb.be

De voorstelling van deze muis in de kadertjes geeft aan dat er meer informatie over het onderwerp beschikbaar is op de WTCB-website. De tekst geeft een korte samenvatting van deze bijkomende gegevens.

NUTTIGE INFORMATIE

Ter herinnering ...
Om gratis gebruik te kunnen maken van de WTCB-publicaties op het Internet (Technische Voorlichtingen, artikels, Digests, WTCB-Rapporten, publicaties buiten reeks), hebben de aannemers die aangesloten zijn bij het WTCB een persoonlijke gebruikersnaam en een persoonlijk paswoord ontvangen. Indien nodig, kunnen deze gegevens opnieuw bezorgd worden, na het indienen van een schriftelijke aanvraag.

Contact
Dienst Publicaties (publ@bbri.be)
Tel. : 02/529.81.00 (van 8u30 tot 12u00)
Fax : 02/529.81.10

Gebouwen worden steeds vaker uitgerust met dubbele geventileerde gevels. Deze gevels zijn opgebouwd uit twee wanden, die doorgaans voornamelijk uit glas bestaan en die van elkaar gescheiden zijn door een geventileerde spouw. De breedte van de spouw kan gaan van een tiental centimeter tot meer dan een meter en herbergt meestal een gemotoriseerde zonnewering.

VERSCHILLENDE OPBOUWEN

Er bestaan verschillende gevelopbouw van dit type. De spouw kan op natuurlijke of mechanische wijze geventileerd worden, met binnenlucht of buitenlucht. Bij mechanische ventilatie wordt de lucht die door de spouw stroomt afgevoerd door het ventilatiesysteem van het gebouw. Bij natuurlijke ventilatie wordt de lucht doorgaans naar buiten gestuwd. Dit bijzondere geveltype maakt meestal een natuurlijke ventilatie van kantoorgebouwen mogelijk.

ENKELE INTERESSANTE KARAKTERISTIEKEN

Dubbele geventileerde gevels hebben verschillende interessante karakteristieken.

Vanuit een *esthetisch* en *architecturaal* oogpunt maken ze het mogelijk grote of volledig beglaasde oppervlakken uit te voeren, waarbij het binnencomfort (akoestisch, thermisch, visueel) toch verzekerd is.

Vanuit een *akoestisch* oogpunt vertonen dubbele gevels doorgaans prestatieniveaus die nooit haalbaar zijn met traditionele enkelvoudige gevels.

De *thermische* karakteristieken zijn in belangrijke mate afhankelijk van het toegepaste systeem. Dubbele gevels waarborgen doorgaans

Dubbele geventileerde gevels

een goed thermisch comfort van de gebruikers in de winter. In de zomer maken ze meestal een voldoende controle van de zonnwinst mogelijk om gecombineerd te kunnen worden met koelsystemen zoals koude plafonds en koude balken.

Wat het *visuele* comfort betreft, zorgt de integratie van de zonnwering in de spouw ervoor, dat deze in alle omstandigheden kan gebruikt worden. Voor zover het controlesysteem van de zonnwering geschikt is, kan men met deze opbouw een goede beheersing van de zonnwinst verkrijgen en kan men eventuele problemen m.b.t. de verblinding van de gebruikers vermijden.



Afb. 1 Dubbele gevel, die per verdieping gecompartmenteerd is en mechanisch geventileerd wordt met binnenlucht.



www.wtcb.be

- Beschrijving van enkele courante gevelopbouw uit de praktijk
- Terminologie
- Uitvoeringsvoorbeelden
- Werking
- Voornaamste redenen voor de ontwikkeling van deze gevels
- Aspecten die bijzondere aandacht verdienen : verspreiding van brand, condensatie, thermische breuk, ...



NUTTIGE INFORMATIE

Nuttige link

Website : www.bbri.be/activefacades

✉ Xavier Loncour, ir., projectleider, afdeling Bouwfysica en Binnenklimaat, WTCB



Afb. 2 Dubbele gevel op meerdere verdiepingen, op natuurlijke wijze geventileerd met buitenlucht.

Foto Gartner

Gezien de huidige communicatiemogelijkheden moeten de bouwpartners aangemoedigd worden hun samenwerking aan projecten en bouwplaatsen te moderniseren. Projectportalsites kennen een groeiend succes, zowel voor grote projecten als voor individuele woningen of de vernieuwing van kantoorgebouwen.

Een projectportalsite is een beveiligde gezamenlijke werkruimte waarin de partners van

een bouwproject documenten en/of informatie (typebestek, meetstaat, plans, afbeeldingen, foto's, verslagen van vergaderingen, ...) met elkaar delen en ter beschikking stellen.

WAT ZIJN DE VOORDELEN ERVAN ?

De meeste documenten zijn tegenwoordig beschikbaar in elektronische vorm. Hun publicatie op een projectportalsite biedt – afhanke-

lijk van het systeem – de volgende voordelen :

- uitwisseling van documenten en beschikbaarheid van bijgewerkte dossiergegevens voor alle betrokken partijen, en dit 24 uur op 24 en 7 dagen op 7

- opslag van documenten volgens een bepaald classificatiesysteem (centraal beheer)
- gemakkelijke opzoeking van documenten
- snellere uitwisseling van documenten
- naspeurbaarheid van alle operaties

Projectportalsites

- betere controle van de evolutie van het project.

WAARUIT BESTAAT HET ?

Vooreerst moet men beschikken over een elektronisch systeem voor het beheer en de uitwisseling van gegevens. Dit bestaat meestal uit een server die een databank beheert, waarin gegevens gecontroleerd, geklasseerd en opgevraagd kunnen worden door de gebruikers. Dit systeem moet een toegangsrecht waarborgen en de gebruiksvoorwaarden bepalen (lezen, schrijven, uitvoeren).

Daarnaast dient men het beheer van deze uitwisselingen te organiseren. Hiertoe moet men een classificatiesysteem ontwikkelen voor de documenten en gebruiksregels opstellen om de uitwisseling en het opzoeken van documenten (bestandsnaam, updates, ...) te vergemakkelijken.

ELEKTRONISCHE OPLOSSINGEN

Er bestaat een brede waaier aan elektronische

oplossingen, gaande van eenvoudige hulpmiddelen tot erg ingenieuze systemen, met een heleboel mogelijkheden. Afhankelijk van het beschouwde systeem, kan men de volgende mogelijkheden onderscheiden :

- toegang tot coherente informatie voor alle partners van een project, vanaf een enkele bron, op heterogene netwerken en computers, onafhankelijk van hun locatie
- een betrouwbaar geheel van documenten
- de automatisering van bepaalde taken, zoals de verwijzing naar de sleuteldata.

i **NUTTIGE INFORMATIE**

Contact
Dominique Pirlot (info@bbri.be)
Erik Vercamme (info@bbri.be)

Agenda
Publicatie van het verslag in 2004

Dominique Pirlot, adjunct-afdelingshoofd, Toegepaste Informatica Bouw, WTCB

BESLUIT

Projectportalsites dragen bij tot de verbetering van de productiviteit, de rendabiliteit en de kwaliteit omdat ze de samenwerking, de coördinatie en de communicatie tussen alle partners van een project vergemakkelijken.

Het WTCB is zich bewust van het belang van deze hulpmiddelen en heeft daarom een werkgroep, samengesteld uit bouwprofessionelen, opgericht, die belast is met de opstelling van een verslag dat in de loop van dit jaar zal gepubliceerd worden.

www.wtcb.be

- Hoe kan men deze nieuwe technologieën succesvol integreren ?
- Rol van de verschillende betrokkenen bij het gebruik van deze gezamenlijke werkrumten.
- Verschillende mogelijkheden van projectportalsites.

Hoewel het belang van een degelijk ontwerp en een zorgvuldige uitvoering van bouwdetails niet meer hoeft aangetoond te worden, stelt men vaak vast dat er in de praktijk onvoldoende aandacht aan wordt geschonken.

Om te trachten dit probleem op te lossen, heeft het WTCB in het kader van het Europese project "Insereco" (*) de werkgroep "Digitale tekeningen" opgericht, bestaande uit aannemers, architecten, ingenieurs, opleidingsverantwoordelijken en tekenaars. Haar voornaamste taak is de ontwikkeling van een databank met digitale bouwdetails, waarvan de parameters kunnen aangepast worden. Het gaat dus om een hulpmiddel dat rechtstreeks toegankelijk is voor alle partners uit het bouwproces, onafhankelijk van hun rol voor het betreffende detail.

Het betreft hier geen verzameling van starre technische details, zoals in verschillende andere Europese landen, maar wel een computergestuurd hulpmiddel waarmee men de aarden en de afmetingen van de verschillende lagen kan instellen. Voor elk geselecteerd detail zal de gebruiker dus de afmetingen, de arcering en de legende kunnen bepalen, die moeten verbonden worden met elke afzonderlijke laag.

Zo kan per detail automatisch een digitale tekening gegenereerd worden ("Autocad"-formaat), die men eventueel kan gebruiken in het kader van een globaal project.

Digitale tekeningen



www.wtcb.be

1. Voorstelling van de doelstellingen van het project
2. Programmering van een bouwdetail
3. Perspectieven en besluiten

Het eerste luik van dit collectieve onderzoek, dat eind 2003 afgewerkt werd, bestond in de haalbaarheidsstudie van de databank met dynamische details. Het project wordt verdergezet in 2004, met als doel het hulpmiddel verder te ontwikkelen en operationeel te maken.

(*) Het project "Insereco" heeft tot taak de integratie van nieuwe werkrumten of de herkwalificatie van personeel dat reeds werkzaam is in de bouwsector te bevorderen, door het imago van deze activiteitensector te verbeteren.

i **NUTTIGE INFORMATIE**

Contact
Philippe Gosselin (info@bbri.be)
Olivier Vandooren (info@bbri.be)

Nuttige documenten
Referentiedetails, SBR (Nederland)

Agenda
2003 : afwerking van de haalbaarheidsstudie
2004 : ontwikkeling van de databank met dynamische details

Beton nabehandelen

De nabehandeling van jong beton is een beschermingsmaatregel tegen de vroegtijdige uitdroging ervan en bestaat erin het beton af te schermen tegen atmosferische invloeden. Dit is noodzakelijk indien men wil dat het beton de gewenste eigenschappen verkrijgt : mechanische sterkte, maar ook weerstand tegen de omgevingsbelastingen (CO₂, Cl, chemische aantasting, slijtage, ...).

In de zomereditie van het WTCB-Tijdschrift van 1998 verscheen een artikel waarin het belang van een nabehandeling, de mogelijke technieken, de duur van de behandeling en de beperkingen van de producten aan bod kwamen.

Rekening houdend met het gewijzigde normatieve landschap in België moet dit artikel voor de volgende twee aspecten geactualiseerd worden :

- de nabehandeldingsduur
- de nabehandeldingsproducten.

1. NABEHANDELINGSDUUR

De vereiste nabehandeldingsduur hangt vooral af van de tijd, nodig voor het verkrijgen van een zekere ondoordringbaarheid. Ze is eveneens verbonden met de sterkteontwikkeling van het beton (maturiteit) en met de gestelde duurzaamheidseisen (blootstellingsklassen). Daarnaast spelen ook nog andere factoren een rol, zoals het gebruikte cementtype en zijn klasse, de water-cementfactor, de betontemperatuur, de weersomstandigheden bij de verharding of de blootstelling van het beton achteraf.

Het is bovendien duidelijk dat :

- cementsoorten met een snelle sterkteontwikkeling minder gevoelig zijn voor een nabehandeling dan cement met een trage binding
- voor de cementtypes II, III en V, een langere nabehandeldingsduur aanbevolen is dan voor cement van type I
- de nabehandeldingsduur moet verlengd worden bij lage temperaturen, aangezien de hydratatie trager verloopt
- bij chemische belastingen achteraf, de in-

Tabel 1 Minimale nabehandeldingsduur voor vers beton (in dagen), voor alle blootstellingsklassen behalve X0 en XC1.

Temperatuur (t) aan het betonoppervlak (in °C)	Ontwikkeling van de sterkte $r (f_{cm2}/f_{cm28})$			
	Snel $r \geq 0,50$	Gemiddeld $r = 0,30$	Traag $r = 0,15$	Heel traag $r < 0,15$
	Min. nabehandeldingsduur in dagen (*) (**)			
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5$	3	6	10	15

(*) Een lineaire interpolatie tussen de waarden uit de kolommen is toegelaten.
 (**) In de norm NBN B 15-001 werd gevraagd om de minimale nabehandeldingsduur te verdubbelen indien het beton een zekere slijtwoestand moet hebben. Deze aanbeveling werd echter niet weerhouden in de norm NBN ENV 13670-1.

vloed van de nabehandeling minder gunstig is dan bij een blootstelling aan een omgeving van klasse X0 (geen enkel risico op corrosie of aantasting) of klasse XC1 (enkel corrosie door carbonatatie), bijvoorbeeld.

De minimale nabehandeldingsduur kan bepaald worden met de volgende criteria :

- de opvolging van de sterkteontwikkeling
- de maturiteit (op basis van de hydratatiegraad van het mengsel en de omgevingsvoorwaarden)
- het minimale aantal voorgeschreven dagen.

1.1 TER PLAATSE GESTORT BETON

De norm NBN ENV 13670-1 bepaalt dat de nabehandeling voor alle blootstellingsklassen (behalve X0 en XC1) mag stopgezet worden, wanneer minstens 50 % van de tijdens de constructieve berekeningen geschatte karakteristieke sterkte bereikt is.

Bij afwezigheid van sterktemetingen kan men forfaitaire nabehandeldingsduren gebruiken. De norm NBN ENV 13670-1 vermeldt de volgende nabehandeldingsduren :

- voor beton in de blootstellingsklassen X0 en XC1 bedraagt de minimale nabehandeldingsduur 12 uur, op voorwaarde dat de binding niet langer duurt dan 5 uur en dat de oppervlaktetemperatuur van het beton gelijk is aan of hoger is dan 5 °C
- voor betonsoorten, gebruikt in de andere klassen, moet de nabehandeldingsduur overeenstemmen met de tijd die nodig is opdat het betonoppervlak ten minste 50 % van de voorgeschreven druksterkte zou verkrijgen.

Indien de sterkte niet opgevolgd wordt, kan men gebruik maken van de in tabel 1 vermelde nabehandeldingsduren. Deze zijn afhankelijk van de oppervlaktetemperatuur van het element en van de sterkteontwikkeling van het

beton. De sterkteontwikkeling van het beton is de verhouding tussen de gemiddelde druksterkte na 2 dagen en na 28 dagen bij 20 °C. De minimale nabehandeldingsduren moeten verlengd worden met de bindingstijd, indien deze langer duurt dan 5 uur.

Wij willen erop wijzen dat de aannemer vaak niet op de hoogte is van de verhouding tussen de gemiddelde druksterkte na 2 en na 28 dagen. Volgens de norm NBN EN 206-1 kan deze verhouding – op aanvraag – bepaald worden door de betoncentrale of het voorwerp uitmaken van een bijkomende eis bij de bestelling.

1.2 GEPREFABRICEEERDE PRODUCTEN

Geprefabriceerde betonproducten vallen onder het bereik van de norm NBN EN 13369, die de volgende gegevens bevat.

Tenzij proeven voor de voorziene productieomgeving aantonen dat er geen sterkte- of duurzaamheidsverliezen zijn enerzijds en er geen oppervlakkige scheurvorming optreedt anderzijds, moeten alle vlakken van de vers ontkiste producten beschermd worden tegen uitdroging door ten minste één van de in de norm beschreven methoden. Er bestaat echter een beperking ten opzichte van de nabehandeldingsproducten, aangezien men in dat geval de doeltreffendheid van de methode dient na te gaan door voorafgaande proeven, die bewijzen dat de sterkte die bereikt wordt met de nabehandeldingsproducten even groot is als deze, behaald met de andere methoden.

De bescherming tegen uitdroging moet behouden blijven tot de minimale betonsterkte bereikt wordt, die opgenomen is in tabel 2 (ofwel uitgedrukt door de verhardingsgraad, ofwel door de gemeten sterkte op een cilinder of een kubus aan het einde van de nabehandeling).

www.wtcb.be

- Classificatie van de cementsoorten volgens de norm NBN B 12-001
- Blootstellingsklassen voor beton volgens de norm NBN EN 206-1



Tabel 2 Minimale betonsterkte aan het einde van de bescherming tegen uitdroging.

Omgevingsomstandigheden van het product op de plaats van gebruik (blootstellingsklassen volgens NBN EN 206-1)		Verhardingsgraad in % van de vereiste sterkte na 28 dagen	Sterkte, gemeten op een cilinder/kubus (N/mm ²)
Droge omgeving	X0	enkel geldig voor de sterkte, gemeten op een cilinder/kubus	12/15
Permanent vochtige omgeving	XC1		
Vochtige of zelden droge omgeving	XC2, XD2	40	16/20
Matig vochtige omgeving	XC3, XD3		
Gemiddeld verzadigde omgeving, zonder antivriesmiddel	XF1		
Andere omgevingsomstandigheden		60	25/30

2. NABEHANDELINGSPRODUCTEN

Daar niet alle producten dezelfde doeltreffendheid hebben, dient deze vooraf bepaald te worden. Ze kan beoordeeld worden op basis van de PTV 501 met de beschermingscoëfficiënt van het product. Deze methode bestaat in de bepaling van de waterverliezen door verdamping na 72 uur op betonstalen, behandeld met een nabehandelingsproduct, en in een verge-

lijking ervan met de resultaten op onbeschermde stalen (referentiestalen). De stalen worden gedurende 72 uur blootgesteld aan een temperatuur van 35 ± 2 °C en een relatieve vochtigheid van 40 ± 3 %.

De minimale prestatiedrempel voor de beschermingscoëfficiënt, gemeten na 72 uur, met de referentiedosering die aangegeven werd door de producent, bedraagt 75 % voor een proef.



NUTTIGE INFORMATIE

Documenten, uitgegeven door het Belgisch Instituut voor Normalisatie (www.bin.be)

PTV 501 Nabehandelingproducten. Prescriptions techniques/Technische Voorschriften, z.d.

NBN EN 13369 Algemene regels voor vooraf vervaardigde betonwaren (oktober 2001).

NBN ENV 13670-1 Het vervaardigen van betonconstructies. Deel 1 : algemeen gedeelte (2000).

NBN EN 206-1 Beton. Deel 1 : eisen, gedraging, vervaardiging en overeenkomstigheid (februari 2001).

*Valérie Pollet, ir., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Technologie & Milieu
Josse Jacobs, ing., projectleider, laboratorium Betontechnologie*

De nieuwe norm ISO 9001 (uitgave 2000), die sinds 15 december 2003 definitief de versie van 1994 vervangt, legt de criteria vast waaraan gecertificeerde bedrijven moeten voldoen. Deze criteria worden aangevuld door de aanbevelingen uit de norm ISO 9004, die de verbetering van een kwaliteitsmanagementsysteem nastreven. Deze criteria steunen op de 8 principes van kwaliteitsbeheer, bepaald in de ISO-normen.

Het succesvol leiden van een bedrijf vereist een nauwgezet beheer (kwaliteitsbeheer) en een optimale communicatie (kwaliteitsgeest). Het succes kan afhangen van de toepassing en het onderhouden van een kwaliteitsbeheersysteem, dat ontwikkeld werd ter verzekering van de voortdurende verbetering van de prestaties en beantwoordt aan de eisen van alle betrokken partijen. Bij het overlopen van deze acht principes, merkt men dat ze de basis vormen van een gezond bedrijfsbeheer.



www.wtcb.be

Analyse van de maatregelen, nodig voor de praktische toepassing van de acht principes van kwaliteitsbeheer.

De norm ISO 9001

- **Principe 1** : klantgerichtheid
Bedrijven zijn afhankelijk van hun klanten. Ze moeten dus hun noden begrijpen, voldoen aan hun eisen en zich inspannen om hun verwachtingen te overtreffen.
- **Principe 2** : leadership
De bedrijfsleider bepaalt de bedrijfsdoelen en het beleid. Hij moet een zodanig bedrijfsklimaat creëren en in stand houden dat het personeel zich volledig kan ontplooiën bij het tot stand brengen van deze doelen.
- **Principe 3** : personeelsbetrokkenheid
De personeelsleden – ongeacht hun positie – vormen de hoeksteen van het bedrijf. Hun volledige betrokkenheid maakt het mogelijk hun bekwaamheden ten dienste te stellen van het bedrijf.
- **Principe 4** : procesbenadering
Het gewenste resultaat wordt gemakkelijker bereikt, als de hulpmiddelen en activiteiten die ermee verbonden zijn, beheerd worden als een proces.
- **Principe 5** : systeembenadering
Het identificeren, begrijpen en beheren van gecorreleerde processen als een systeem, draagt bij tot de gewenste graad van doeltreffendheid.
- **Principe 6** : voortdurende verbetering
De voortdurende verbetering van de globale prestaties van een bedrijf moet behoren tot de permanente doelstellingen ervan.
- **Principe 7** : beslissingen op basis van feiten
Doeltreffende beslissingen zijn gebaseerd op de analyse van gegevens en informatie.
- **Principe 8** : goede band met de leveranciers
Bedrijven en hun leveranciers zijn afhankelijk van elkaar. Een goede onderlinge relatie verbetert de mogelijkheden van beide partijen en zorgt voor een meerwaarde.



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

Philippe Gosselin (info@bbri.be)
Olivier Sabbe (info@bbri.be)

Nuttige links www.bcca.be
 www.bcqs.be

Nuttig document

Norm ISO 9001 (uitgave 2000)

Philippe Gosselin, ir., hoofd van het departement Kwaliteit Onderzoek, WTCB

Dichtheid van buitendeuren

Schrijnwerkers worden vaak geconfronteerd met klachten betreffende de lucht- en waterdichtheid van buitendeuren. De belangrijkste infiltraties worden doorgaans waargenomen wanneer de deuren geplaatst zijn op vlakke dorpels (dorpels met constante dikte, geplaatst met een lichte helling). De plaatsing van dorpels met een opkant en het gebruik van bijkomende afdichtingsmiddelen kunnen het ontstaan van infiltraties echter niet altijd vermijden. Dit geldt vooral indien de deur zich bevindt in een gevel die blootstaat aan slagregen. In dit artikel gaan we dieper in op de voornaamste redenen waarom de lucht- en waterdichtheid van buitendeuren soms te wensen overlaat.



Afb. 1 Onjuiste plaatsing van de deurdorpel : de aanslag van de guillotineplint bevindt zich achter de opkant van de dorpel.



Afb. 2 Correcte plaatsing van de deurdorpel : contact tussen de guillotineplint en de opkant, zodat het water afvloeit voor de opkant.



TERMINOLOGIE

De term *vensterdeur* duidt een buitenschrijnwerkelement aan dat de doorgang van personen mogelijk maakt en waarvan het ontwerp dat van een venster benadert : aanwezigheid van een doorlopend vast kader met een onderregel.

De term *buitendeur* slaat daarentegen op een buitenschrijnwerkelement dat de doorgang van personen mogelijk maakt, maar waarvan het vaste kader langs weerszijden van de dorpel onderbroken is en dus geen onderregel bevat.



Afb. 3 Onderbreking van de guillotineplint aan de uiteinden en afwezigheid van contact ter hoogte van de voegen tussen de tegels.

1. PROBLEEMSTELLING

De lucht- en waterdichtheidsprestaties van vensters en vensterdeuren worden bepaald in de STS 52 en zijn afhankelijk van de blootstellingsgraad van het gebouw. Deze prestaties worden doorgaans bereikt indien men het principe van de dubbele dichting respecteert : waterscherm aan de buitenkant, luchtscherm aan de binnenkant. Deze moeten in hetzelfde vlak liggen over de volledige omtrek van het kader en gescheiden zijn door een gedraineerde decompressiekamer (voor meer informatie verwijzen we naar het artikel van L. Salomez; zie kader *Nutige informatie* aan het einde van het artikel).

Met buitendeuren is het daarentegen zelden mogelijk goede prestaties te behalen, aangezien het vaste kader geen onderregel bevat. De lucht- en waterdichtheid moet verzekerd worden door de ruimte tussen de dorpel en de

vleugel zoveel mogelijk te beperken, zonder echter wrijving te veroorzaken, die de beweging van de deur verhindert.

Doorgaans probeert men de dichtheid van de deur te verbeteren door :

- de toevoeging van afdichtende plinten met automatische beweging – meestal *guillotineplinten* genoemd – die ingewerkt worden in een groef onder de vleugel en die zakken bij de sluiting van de deur
- de toevoeging van borstels, eventueel gecombineerd met schroevende scharnieren, waardoor de wrijving van de borstels over de grond beperkt wordt bij de opening en de sluiting van de deur.

Deze maatregelen zorgen echter slechts voor een gedeeltelijke verbetering van de deurprestaties, omdat er steeds een onderbreking blijft bestaan tussen het in de stijlen van de vleugel voorziene afdichtingsprofiel en de on-

der de onderregel van de deur ingewerkte plint of borstel.

Bij afwezigheid van een opkant (hiel) aan de achterzijde van de deurdorpel, stuwt de wind het water dat op de dorpel terechtkomt vooruit, wat leidt tot infiltraties onder de deur, vooral aan de uiteinden van de onderregel. Deze infiltraties kunnen erg groot zijn als de deur zich in een gevel bevindt die blootstaat aan slagregen.

Om de hoeveelheid infiltratiewater te beperken, moeten de dorpels achteraan dus voorzien worden van een opkant. Om bevredigende prestaties te behalen, moet de dorpel bovendien zodanig geplaatst zijn dat de opkant loodrecht onder de guillotineplint staat, die ingewerkt is in de onderregel van de vleugel. De plaatsing van de deurdorpel is dus afhankelijk van de positie van de guillotineplint in de vleugel.

Als de dorpel slecht geplaatst is, stelt men vast dat de guillotineplint de vloerbedekking achter de dorpel raakt. Dit leidt doorgaans tot een onvoldoende afdichting tengevolge van de vlakheidstoleranties en de onregelmatigheden aan het oppervlak van de vloerbedekking (aanwezigheid van voegen, niveauverschillen tussen tegels, ...).

2. HOE KAN MEN PROBLEMEN M.B.T. DE AFDICHTING VOORKOMEN ?

De volgende oplossingen kunnen weerhouden worden :

- A. plaatsing van de voordeur in een niet-blootgestelde gevel, of zodanig dat deze beschermd is tegen rechtstreekse regeninslag
- B. uitvoering van een vensterdeur
- C. bevestiging van een metalen hoekprofiel
- D. voorzien van een dorpel met een correct geplaatste opkant.

www.wtcb.be

B. Uitvoering van een vensterdeur

Als men goede water- en luchtdichtheidsprestaties wil bekomen, dient men vanaf het ontwerp de plaatsing van vensterdeuren te voorzien, waarvoor men de in de STS 52 bepaalde prestatiecriteria kan toepassen.

De STS 53 *Deuren* stellen immers het volgende : "Waterdichtheid bij een verschil in druk kan slechts bekomen worden met een speciale constructie, zoals deze van vensterdeuren (cfr. STS 52.0 *Buitenschrijnwerk*)".

Deze optie heeft echter het nadeel dat men de onderregel van het vaste kader moet laten uitsteken. In het geval van een veelvuldig gebruikte voordeur kan dit leiden tot de beschadiging van het element. Daarom wordt deze oplossing zelden weerhouden voor de voordeur van een woning.

3. WELKE VERBETERINGEN KAN MEN AANBRENGEN AAN REEDS GEPLAATSTE DEUREN ?

Indien er infiltraties optreden bij reeds geplaatste deuren, kan men kiezen voor de volgende verbeteringen :

- toevoeging van een druiplijst
- bevestiging van een hoekprofiel zoals voorgesteld in punt D. De luchtdichtingsstrip van de vleugel moet in dat geval verlengd worden ter hoogte van de onderregel om in contact te komen met het hoekprofiel bij het sluiten van de deur
- indien de dorpel voorzien is van een opkant

www.wtcb.be

C. Bevestiging van een metalen hoekprofiel

De bevestiging van een hoekprofiel van roestvrij staal (of eventueel van gelakt aluminium) op de dorpel, waartegen de luchtdichtingsstrip van de vleugel komt te drukken bij het sluiten van de deur, kan een doeltreffende oplossing bieden.

Net zoals bij vensterdeuren is deze oplossing doorgaans niet aanbevolen bij een voordeur. Ze heeft immers het nadeel dat men over het hoekprofiel moet stappen, omdat men er anders over zou kunnen struikelen. Het profiel moet bovendien dik genoeg zijn om beschadigingen bij de doorgang en bij het gebruik van de deur te vermijden (minimale dikte : 3 mm).

Afb. 4 Bevestiging van een metalen hoekprofiel op de dorpel.

1. Dorpel
2. Dekvloer
3. Vloerbedekking
4. Hoekprofiel
5. Luchtdichtingsstrip
6. Vleugel
7. Druiplijst

www.wtcb.be

D. Voorzien van een dorpel met een correct geplaatste opkant

Als men geen bijkomend profiel wil toevoegen aan de dorpel, dient men een dorpel te kiezen die uitgerust is met een opkant en moet deze laatste correct geplaatst worden. De aannemer der metselwerken moet dus op de hoogte gebracht worden van de exacte positie ten opzichte van het gevelmetselwerk, afhankelijk van het gekozen schrijnwerktype.

Als de opkant 20 mm breed is, bedraagt de afstand tussen het achtervlak van de dorpel en de aanslag die voorzien is in het gevelmetselwerk doorgaans en bij benadering 60 mm. Ze kan echter variëren van 50 tot 70 mm. Dit hangt af van het deurtype (deur van aluminium met thermische onderbreking, van PVC of van hout) en van het type en de doorsnede van het gebruikte profiel (bij een venster of een vensterdeur bedraagt deze afstand doorgaans ongeveer 40 mm).

Als men voor deze oplossing kiest, dient men ermee rekening te houden dat de lucht- en waterdichtheidsprestaties niet erg goed zullen zijn ter hoogte van de aansluiting tussen de dorpel en de twee stijlen van het deurenkader. De toevoeging van een druiplijst onderaan de vleugel is bovendien ten zeerste aanbevolen. Deze is bij voorkeur redelijk dik, opdat het water zo ver mogelijk naar voren zou gestuwd worden, en in elk geval voor de opkant van de dorpel. In de lengte zou deze bovendien zo dicht mogelijk moeten aansluiten op de stijlen van het vaste kader.

die te ver naar voren staat, of indien men geen hoekprofiel wil aanbrengen op de dorpel, kan men de bevestiging van een metalen dorpelprofiel, loodrecht onder de guillotineplint, in overweging nemen (zie kader p. 9, "Bevestiging van een metalen dorpelprofiel").

4. ONDERHOUD

Hoewel guillotineplinten bijdragen tot de verbetering van de dichtheidsprestaties van deuren, is het belangrijk op te merken dat deze mechanische systemen na verloop van tijd kunnen verslijten en ontregeld raken. Men

dient dus rekening te houden met de noodzaak van een regelmatig onderhoud of een regelmatige vervanging van deze elementen. Dit geldt eveneens voor de vaste borstelvoegen. Deze moeten sneller onderhouden of vervangen worden indien de deur niet voorzien is van schroevende scharnieren en indien de wrijving van de borstels op de vloerbedekking groot is.

De "Praktische gids voor het onderhoud van gebouwen" stelt een jaarlijks onderhoud van de metalen schrijnwerkdelen voor.

Luc Firket, arch., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Technisch Advies, WTCB



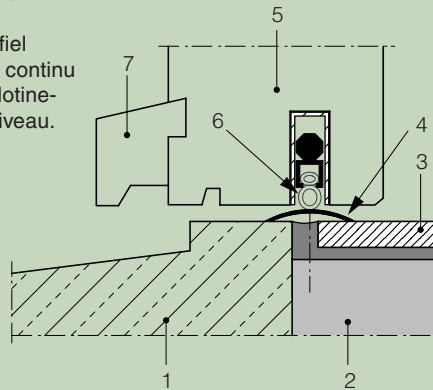
www.wtcb.be

Bevestiging van een metalen dorpelprofiel

De bevestiging van een metalen dorpelprofiel achteraan de opkant zorgt ervoor dat men continu oppervlak bekomt, loodrecht onder de guillotineplint, evenals een kleine overdikte op dit niveau.

Afb. 5 Bevestiging van een metalen dorpelprofiel achteraan de opkant.

1. Dorpel
2. Dekvloer
3. Vloerbedekking
4. Metalen dorpelprofiel
5. Vleugel
6. Guillotineplint
7. Druiplijst



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

Afdeling Technisch Advies (info@bbri.be)

Nuttige documenten

- van het WTCB :
 - Waterinfiltraties via het buitenschrijnwerk (Salomez L., WTCB-Tijdschrift, lente 1995).
 - Praktische gids voor het onderhoud van gebouwen (Wagneur M. et al., 1991).
- van de FOD Economie :
 - STS 52.0 Buitenschrijnwerk. Algemene Voorschriften (Eengemaakte Technische Specificaties, 1985).
 - STS 53 Deuren (Eengemaakte Technische Specificaties, 1990).

Houtskeletbouw is tegenwoordig veruit de meest gebruikte techniek ter wereld. In de USA, Canada of Zweden zijn meer dan 90 % van de individuele woningen en de kleine collectieve woongebouwen (tot 4 verdiepingen) opgetrokken met een houtskelet. In België neemt het aantal nieuwe gebouwen van dit type constant toe.

Akoestische isolatie in hout-skeletwoningen

MEETCAMPAGNE

Helaas blijft de akoestische isolatie van dit type gebouwen vaak minder goed dan voor gebouwen uit traditioneel metselwerk. Dit artikel vormt de samenvatting van een studie, beschikbaar op de WTCB-website, die de resultaten geeft van een meetcampagne die tot doel had de geluidsisolatiewaarden te achterhalen, evenals de concreet toe te passen oplossingen om een bevredigend akoestisch comfort te verkrijgen in een houtskeletwoning, zowel ten opzichte van geluiden van buitenaf als geluiden binnenin de woning.

De resultaten van de metingen *in situ* worden vergeleken met deze van metingen in het laboratorium, om de verschillen tussen de R_w - en $L_{nT,w}$ -waarden (karakteristieken van de metingen in het laboratorium) en tussen de $D_{nT,w}$ - en $L'_{nT,w}$ -waarden (karakteristieken van de metingen *in situ*) te verduidelijken. In een houtskeletconstructie kan men zich namelijk niet eenvoudigweg baseren op laboratoriumwaarden om een goede akoestische isolatie tussen twee ruimten te verzekeren. De reële prestaties wijken hiervan immers soms erg af.

PRESTATIES VAN DE BINNENWANDEN

Naast de geluidsverzwakkingsindex van de wand bestaan er nog tal van andere parameters die de globale geluidsisolatie van een binnenwand beïnvloeden, zoals de laterale transmissie via de aangrenzende muren, de aanwezigheid van deuren of van lekken. In het domein van de akoestiek is het echter het zwakste element dat de isolatie van het geheel bepaalt. Als men een ruimte akoestisch wil isoleren, dient men dus eerst de zwakste elementen (doorgaans de deuren) te behandelen, alvorens de wand zelf aan te pakken.

Hoewel houtskeletconstructies doorgaans bestemd zijn als eengezinswoningen – waar de akoestiek binnenin minder belangrijk is – kunnen de in deze studie behandelde isolatieprincipes ook toegepast worden op scheidingswanden in woningen waar een vrij beroep uitgeoefend wordt, op wanden die een kinderkamer afgrenzen van een woonkamer, kortweg daar waar de akoestische isolatie een niet te verwaarlozen rol speelt.



Afb. 1 Houtskeletconstructies : vaak voorzien van een ontoereikende akoestische isolatie.



Afb. 2 De deuren vormen vaak de zwakste schakel in de akoestiek van wanden.

Manuel Van Damme, ing., projectleider en technologisch adviseur, WTCB
 Medewerking : M. Blasco, C. Crispin, P. Huart, B. Ingelaere, C. Mertens, D. Soubrier en D. Wuyts

In een houten constructie met “klassieke” binnenwanden kan men een isolatieniveau $D_{nT,w}$ van ongeveer 40 dB bereiken zonder bijzondere voorzieningen te treffen, op voorwaarde dat men de in de studie beschreven principes respecteert. Het bereiken van hogere $D_{nT,w}$ -waarden vereist een meer diepgaand onderzoek van het constructiesysteem. Als men weet dat de vereiste isolatie tussen twee appartementen of twee aanpalende woningen 54 dB bedraagt, wordt het duidelijk dat de uitvoering van een scheidingswand tussen twee houtskeletwoningen een bijzonder ontwerp vereist.

PRESTATIES VAN VLOEREN

Bij vloeren kan men door het gebruik van tengellaten onder de vloerbalken en door het verlaagde plafond hierop te bevestigen de prestaties van een akoestisch systeem van het type “massa-veer-massa” (MVM) benaderen. Als men de spouw opvult met een absorberend materiaal en men voor het bovenvlak van de vloer een OSB-plaat en een zwevende dekvloer voorziet, kan de luchtgeluidsisolatie van dit element oplopen tot ongeveer 50 dB.

Als de vloerbalken zichtbaar zijn, zal de luchtgeluidsisolatie beperkt zijn (40 dB), omdat men het geluid slechts kan verzwakken aan de bovenzijde van de vloer. In dit geval is het voorzien van een zwevende dekvloer noodzakelijk.



Afb. 3 Door een zwevende dekvloer te combineren met een verlaagd plafond, kan de akoestische isolatie van vloeren verbeterd worden.

De contactgeluidsisolatie wordt vooral beïnvloed door de samenstelling van de vloer en door de vloerbedekking. Als men geen rekening houdt met de vloerbedekking, bestaat de enige doeltreffende bescherming tegen contactgeluiden in de uitvoering van een zwevende dekvloer boven de basisvloer. De metingen tonen echter aan dat een slechte uitvoering ervan het globale isolatieniveau rechtstreeks beïnvloedt. In onze studie worden aanbevelingen geformuleerd voor de uitvoering van dit type dekvloer. Wat de vloerbedekkingen betreft, hebben we vastgesteld dat een (vast) tapijt de contactgeluidsisolatie gevoelig verbetert. Hoe dikker het tapijt, hoe beter de isolatie.

DAKEN EN GEVELS

Bij daken zijn op het akoestische vlak vooral de keuze van de binnenafwerking en haar bevestiging op de draagconstructie, alsook de keuze van het isolatiemateriaal (stijve isolatiematerialen zijn afgeraden) en de aanwezigheid van openingen (bv. dakvensters) van belang. Het type dakbedekking is minder belangrijk.

In gevels vormen de openingen (deuren en vensters) de zwakste schakel voor de akoestiek. De gevelmuren zijn (bij een houtskelet) immers vaak beter geïsoleerd dan de beglaasde delen. De globale isolatie wordt dus bepaald door de prestaties van het schrijnwerk. Men dient hierbij zowel te letten op de luchtdichtheid tussen de vleugel en het vaste kader als op de afwerking tussen het raam en het houtskelet.

www.wtcb.be

- Voorstelling van de meetresultaten met geïllustreerde tabellen.
- Gedetailleerd onderzoek van de verschillende isolatieprincipes. Indien correct ontworpen en uitgevoerd, zullen deze leiden tot een bevredigend akoestisch comfort in een houtskeletwoning.

De voorbije tien jaar is het gebruik van mechanische bevestigingen in zogenaamde warme daken sterk toegenomen. Deze techniek werd reeds beschreven in TV 215 en zal verder uitgewerkt worden in een toekomstige TV.

Hiertoe onderzoeken we de mogelijke invloed van de dakopbouw op de windwerking, meer bepaald op de overdruk of onderdruk die uitgeoefend wordt op de verschillende lagen van de dakopbouw. Hoewel de eerste meetcampagne te beperkt is om een betrouwbare wetenschappelijke basis te vormen, geven we hierna toch een overzicht van de bekomen resultaten. De proeven werden uitgevoerd op dichtingsmembranen en isolatieplaten van verschillende aard, die mechanisch bevestigd waren op een ondergrond van geprofileerde staalplaten, al dan niet bedekt met een damp scherm (PE-membraan met een dikte van 0,2 mm).

- Bij ontbreken van een damp scherm zijn de drukverschillen ter hoogte van de isolatieplaten zodanig dat een enkele bevestiging per plaat zou moeten volstaan om de windbelasting op te nemen.

Mechanische bevestigingen in platte daken

- Bij aanwezigheid van een losliggend damp scherm ontstaat er een drukverschil ter hoogte van het geheel damp scherm/isolatie. De grootte van dit drukverschil lijkt afhankelijk te zijn van verschillende factoren (elasticiteit van het dichtingsmembraan, luchtdichtheid, stijfheid en gewicht van het isolatiemateriaal), die er blijkbaar op wijzen dat het damp scherm gebrekkige luchtdichtheidsprestaties heeft. Wat het mechanische gedrag betreft, hebben de uitgevoerde proeven aangetoond dat :
 - de belastingen het grootst zijn in het geval van stijve isolatieplaten (EPS in het onderzochte geval) onder een synthetisch, niet-gewapend en erg elastisch dichtingsmembraan; onder een minder elastisch, synthetisch, gewapend dichtingsmembraan zou de belasting met de helft verminderen
 - de belastingen bij halfstijve platen uit minerale wol (zonder cacherings) eveneens tot de

helft beperkt worden, los van het feit of het dichtingsmembraan gewapend is of niet.

Deze vaststellingen moeten uiteraard nog bevestigd worden door bijkomende meetcampagnes (die eveneens zullen rekening houden met het hygrothermische gedrag van het dak).

www.wtcb.be

- Voorstelling en bespreking van de resultaten van de eerste meetcampagne.
- Vordering van de discussies.

*Piet Vitse, ir.-arch., hoofd van de afdeling Technische Goedkeuringen, WTCB
Medewerking : F. Dejonghe, L. Van de Vel, M. Peeters*

Het WTCB is een centrum voor collectief onderzoek. Daarom voert het of verleent het zijn medewerking aan onderzoeksprojecten die tot doel hebben bouwprofessionelen te helpen bij de invoering van nieuwe materialen en/of concepten in hun bouwprojecten. Enkele van deze projecten worden hierna kort toegelicht.

1. ENERGIEPRESTATIES EN VENTILATIE VAN GEBOUWEN

Gebouwen moeten hun gebruikers een gevoel van comfort geven. Dit mag echter geen negatieve invloed hebben op de buitenomgeving, die tegenwoordig steeds vaker aangetast wordt door verschillende vormen van vervuiling. Het begrip 'duurzaam bouwen' komt voort uit deze problematiek. In dit kader voert het WTCB verschillende onderzoeksprojecten die tot doel hebben de openbare gewestelijke of Europese besturen te helpen bij de opstelling van reglementeringen met betrekking tot de energieprestaties van gebouwen: EPigoon, EnPer-TEBuC, ...

Deze onderzoeksprojecten worden geruggevoerd door de Europese energieprestatie-regelgeving voor gebouwen (4 januari 2003), die onder andere de verplichting voorziet een energiecertificaat op te stellen bij de verkoop of de verhuur van gebouwen (project Europrosper). Op nationaal niveau wordt gewerkt aan de ontwikkeling van een software, bestemd voor de certificatie van de energieprestaties van bestaande gebouwen.



DEPARTEMENT BOUWFYSICA EN UITRUSTINGEN

EnPer-TEBuC – European collaboration in relation to Energy Performance Regulation for buildings and model code development – Towards a European Building Code

- Contact : P. Wouters (info@bbri.be)
- Onderzoek beëindigd op 30-09-03
- Website : www.enper.org

EUROPROSPER – EUROpean Programme for Occupant Satisfaction, Productivity and Environmental Rating of buildings : certification of existing building energy performance

- Contact : L. Vandaele (info@bbri.be)
- Website : www.europrosper.org

Onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten

2. GEOTECHNIEK EN MONITORING

Infrastructuurwerken (bodem en funderingen) zijn basisactiviteiten voor elk bouwproject en behoren tot de duurste posten in het kader van werken van burgerlijke bouwkunde. Het WTCB is erg actief in dit domein en heeft onder andere een uitgebreide meetcampagne opgestart voor grondverdringende schroefpalen (Belgische technologie). Deze proeven hebben het mogelijk gemaakt de semi-empirische rekenmethoden voor dit paalttype te kalibreren. Naast dit onderzoek, dat gebaseerd is op proeven op ware grootte, lopen er nog verschillende andere projecten die moeten leiden tot de valorisatie van de statische paalbelastingsproeven die de voorbije 35 jaar in België uitgevoerd werden. Nog andere streven naar de modellering van de vervormings- en sterkte-eigenschappen van gronden voor het ontwerp van geotechnische constructies met de eindige-elementenmethode volgens Eurocode 7.



DEPARTEMENT GEOTECHNIEK EN STRUCTUREN

Grondverdringende schroefpalen : kalibratie van semi-empirische berekeningsmethoden met inbegrip van de optimalisatie van statische paalbelastingsproeven

- Contact : N. Huybrechts (info@bbri.be)
- Publicaties :
 - Screw Piles : Installation and design in stiff clay. A. Holeyman, 2001
 - Belgian screw pile technology – Design and recent developments. J. Maertens & N. Huybrechts, 2003

Valorisatie van statische paalbelastingsproeven en ontwikkeling van een geharmoniseerde berekeningsmethode voor het draagvermogen van axiaal belaste palen

- Contact : N. Huybrechts (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het onderzoek op 31-05-04

Modellering van vervormings- en sterkte-eigenschappen van gronden voor het ontwerp van geotechnische constructies met de eindige-elementenmethode volgens Eurocode 7

- Contact : M. De Vos (info@bbri.be)
- Onderzoek beëindigd op 31-07-03

3. BETONTECHNOLOGIE

Het WTCB probeert te beantwoorden aan de noden van de bouwsector. Hiertoe voert het verschillende acties, zowel met een innoverend als een normatief karakter. Een van de voornaamste acties van het WTCB spijst zich tegenwoordig toe op de bestudering van beton, dat het voorwerp uitmaakt van verschillende onderzoeken met betrekking tot technologische en milieuaspecten. Naast de studie van hun duurzaamheid (aantasting door carbonatatie, chloriden en zuren), loopt een onderzoek naar de krimp en de scheurvorming van traditioneel en speciaal beton (hoge-sterktebeton, ...) op jonge leeftijd en naar zelfverdichtend beton om deze technologie te integreren in het bouwprocédé.



DEPARTEMENT MATERIALEN, TECHNOLOGIE EN MILIEU

Naar een nieuwe conceptbenadering van constructies in gewapend en voorgespannen beton rekening houdend met de duurzaamheid

- Contact : V. Pollet (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het onderzoek op 28-02-05
- Publicaties : verslag beschikbaar op aanvraag

Beheersing van krimp bij jong beton

- Contact : V. Dieryck (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het onderzoek op 31-08-04

Zelfverdichtend beton : integratie in het bouwprocédé

- Contact : V. Dieryck (info@bbri.be)
- Onderzoek beëindigd op 31-05-03
- Publicatie : Beton als bodem-beschermend materiaal, WTCB-Tijdschrift, zomer 2003



InfoPoint BENOR-ATG

Het InfoPoint BENOR-ATG is een informatieplatform over bouw-kwaliteit en biedt tal van nuttige inlichtingen over de keurmerken BENOR en ATG, die bedoeld zijn om de kwaliteit van bouwproducten en bouwsystemen te waarborgen aan gebruikers, ontwerpers en voorschrijvers.

BENOR is een vrijwillig keurmerk dat door een fabrikant op zijn producten wordt aangebracht wanneer vaststaat dat deze voldoen aan de vereisten, vastgelegd in een Belgische norm (NBN) of, bij gebrek aan of ter aanvulling van een norm, in Technische Voorschriften (PTV). Het keurmerk wordt afgeleverd door een erkende certificeringsinstelling, onder voogdij van het BIN (Belgisch Instituut voor Normalisatie). De BENOR-certificering steunt op een zelfcontrole door de producent en op een externe controle door de certificeringsinstelling of een door haar gemandateerde keuringsinstelling.

Een ATG (Agrément Technique/Technische Goedkeuring) is een vrijwillig keurmerk dat voor een bepaalde termijn aan een product afgeleverd wordt en aanduidt dat het geschikt is voor toepassing in de bouw, zelfs indien het een nieuw product betreft of een product dat niet behandeld wordt in de normen of typevoorschriften. De ATG is onderworpen aan het advies van een goedkeuringscommissie en wordt soms aangevuld met een certificering. Dit betekent dat een door de BUtgb (Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw) gemandateerde certificeringsinstelling regelmatig extern toezicht uitoefent op de conformiteit van de productie met de goedkeuring.

Het door de BUtgb, het BIN en hun partners opgerichte InfoPoint is een website waarin systematisch en doelgericht aan de vakpers en de bouwprofessionelen informatie wordt aangeboden over de collectieve vrijwillige keurmerken BENOR en ATG, alsook over de CE-mar-

kering en het Keymark (vrijwillig Europees keurmerk, afgeleverd door CEN en CENELEC). De stand van zaken m.b.t. de reglementaire en verplichte Europese technische specificaties (EN-normen en ETA) komt hier eveneens uitgebreid aan bod.



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

Afdeling Technische Goedkeuringen
(info@bbri.be)

Nuttige links

- Website van het InfoPoint : www.infopoint.be
- Website van de BUtgb : www.butgb.be
- Website van het BIN : www.bin.be

Om op de hoogte te blijven van de ontwikkeling van nieuwe materialen en technieken, kunnen bouwbedrijven, en in het bijzonder KMO, een beroep doen op acht *Technologische Adviseerdiensten (TAD)*, gesubsidieerd door het Vlaamse en het Waalse Gewest. De projecten *Thematische Innovatiestimulering (TIS)*, gesteund door het Vlaamse Gewest, hebben tot doel innovatiestimulerende diensten aan te bieden aan een specifieke groep van bedrijven met eenzelfde technologische problematiek.

1. TAD BOUWAKOESTIEK

We leven in een wereld waarin de lawaai-overlast steeds toeneemt. Brede lagen van de bevolking worden er almaar gevoeliger voor. Het beschikken over akoestische kennis en installatievaardigheden of over producten met verbeterde akoestische eigenschappen leidt dan ook tot een belangrijk marktvoordeel voor bedrijven. Bedrijven technisch en wetenschappelijk ondersteunen bij hun streven naar innovatie, is de hoofdtaak van de Technologische Adviseerdiensten binnen het WTCB. In dit kader kunnen de bedrijven een beroep doen op onze hulp bij de ontwikkeling van innoverende producten en bouwwijzen, zonder bijkomende subsidieaanvragen of administra-

tieve belemmeringen. Aarzel dus niet om raad te vragen aan ons akoestische team.

2. TAD INFRASTRUCTUURWERKEN – BEDRIJFSVLOEREN

Deze TAD, gesubsidieerd door de DGTRE en het IWT, behandelt drie specifieke thema's : de monitoring van infrastructuurwerken, het ontwerp en de uitvoering van bedrijfsvloeren (met staalvezels gewapend beton, krimprem-ers, ...) en nieuwe geotechnische onderzoeksmethoden (dynamische penetrometers, ...). De proactieve werking van de TAD "Infrastructuurwerken" omvat drie takken :

- technologiewacht
- identificatie van en contact met enkele sleutelbedrijven
- sensibiliseren van deze laatste voor innovatie.

3. TIS INBRAAKBEVEILIGING VAN GEBOUWEN

Ter verbetering van de inbraakbeveiliging van gebouwen, werd begin 2003 samen met de sector, de Confederatie Bouw en Nacebo een TIS-project gestart. Het project, vooral gericht tot aannemers van buitenschrijnwerk, wordt gesubsidieerd door het IWT en gecoördineerd

TAD-TIS : news

door het WTCB. Daarnaast worden ook algemene aannemers, architecten, slotenmakers en preventiediensten bij het project betrokken. Met dit project wil het WTCB in een eerste fase het voorschrijven en gebruiken van inbraakvertragende materialen bij het (ver)bouwen stimuleren en in een tweede fase, door synergieën tussen bedrijven, de ontwikkeling van nieuwe technologieën bevorderen. De doelgroep wordt voor dit project gesensibiliseerd door het uitvoeren van bedrijfsbezoeken en het opstellen van typebestekken en databanken. De verspreiding van deze informatie gebeurt door middel van publicaties, seminars, een nieuwsbrief en een website.



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

- TAD Bouwakoestiek : Bart Ingelaere
- TAD Infrastructuurwerken – Bedrijfsvloeren : Benoit Parmentier
- TIS Inbraakbeveiliging van gebouwen : Chris Decaesstecker
E-mail : info@bbri.be
info@tis-inbraak.be

Nuttige link

Website van het WTCB : www.wtcb.be

De Federale Overheidsdienst "Economie" heeft binnen de collectieve onderzoekscentra Normen-Antennes (NA) opgericht, om bedrijven uit specifieke sectoren bij te staan en informatie te verspreiden over de nieuwe Europese en nationale normen.

1. NA ENERGIE EN BINNENKLIMAAT

De nieuwe norm NBN EN 12464-1 "Licht en verlichting. Werkplekverlichting. Deel 1 : Binnenwerkplekken" is verschenen in 2003. Deze norm vervangt de norm NBN L 13-006 "Verlichting van werkplaatsen", die in 1992 gepubliceerd werd en beschrijft de verlichtingsvoorwaarden voor *binnenwerkplekken*, die moeten beantwoorden aan de eisen m.b.t. visueel comfort en aan bepaalde prestatie-eisen.

Een gedetailleerde beschrijving van de nieuwe norm is beschikbaar op de website van de NA "Energie en Binnenklimaat". Deze bevat informatie over de vermelde criteria en vat de te respecteren standaardwaarden samen.

2. NA BRANDPREVENTIE

- De ontwerptekst over de invloed van wanddoorvoeringen op de brandweerstand werd ondertekend door de voorzitter van de Hoge Raad voor Veiligheid tegen brand en ontploffing en opgestuurd naar de minister van

Normen-Antennes : news

Binnenlandse Zaken. Deze tekst bevat praktische aanbevelingen inzake de afdichting van bouwelementen die doorboord worden door leidingen en zou weldra moeten verschijnen in het Belgisch Staatsblad.

- In mei 2003 heeft de NA *Brandpreventie* een stand van zaken betreffende de proefmethoden en de Europese classificatie voor de brandreactie van bouwproducten (de 'Euroclasses') voorgesteld onder de vorm van een artikel. Het vervolg ervan wordt momenteel voorbereid.

3. NA EUROCODES

- Het BIN heeft onlangs de norm NBN B 03-003 "Vervormingen van draagsystemen. Vervormingsgrenswaarden. Gebouwen" gepubliceerd. Deze dient als referentie voor de bepaling van de gebruiksgeschiktheidscriteria (controle in de gebruiksgrenstoestanden) van constructies, ongeacht het materiaal.
- De Europese normen zullen weldra overgenomen worden onder de vorm van Belgische normen. Zo werden Eurocode 0 en de delen 1-1 en 1-2 van Eurocode 1 reeds gepubliceerd als Belgische norm (NBN). Vanaf het ogenblik van publicatie als Belgische norm beschikt ons land over 2 jaar om een nationale bijlage bij deze documenten op te stellen (dit gebeurt momenteel voor de drie vermelde Eurocodes).

4. NA AKOESTIEK

De Belgische bedrijven raken steeds beter vertrouwd met de Europese normalisatie inzake akoestiek (meetmethoden uit de Europese normen EN ISO 140-x, eengetalsaanduidingen uit de Europese norm EN ISO 717, ...). Dankzij deze genormaliseerde internationale criteria kan men de akoestische prestaties van producten in heel Europa op uniforme manier karakteriseren.

De NA *Akoestiek* heeft tot doel de KMO te begeleiden doorheen het net van normen en hen bij te staan bij de interpretatie van allerhande akoestische gegevens.



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

- NA Energie en Binnenklimaat : Christophe Delmotte
- NA Brandpreventie : Yves Martin
- NA Eurocodes : Benoit Parmentier
- NA Akoestiek : Marcelo Blasco
- E-mail : info@bbri.be

Nuttige links

- Website van de Normen-Antennes : www.normen.be
- Website van het BIN : www.bin.be

Planning en planningstechnieken werden aanvankelijk ontwikkeld om het goede verloop (uitvoeringstermijnen) van projecten te kunnen beheren. Nu de noden op de bouwplaats geëvolueerd zijn en ook de informatica een grote vooruitgang geboekt heeft, heeft het oorspronkelijke begrip 'planning' een ruimere betekenis gekregen : projectbeheer.

Tijdens deze evolutie hebben de nieuwe informaticatoepassingen het mogelijk gemaakt meer bijkomende gegevens te behandelen dan enkel en alleen het verloop van een project in de tijd (bv. financiële gegevens, technische fiches, plans, ...).

Naast deze informaticatoepassingen zijn er ook andere interessante technologieën tot stand gekomen : mobiele apparaten, draadloze aansluitingen, stemgestuurde technologieën, in-

terfaces met verschillende mogelijkheden, ... ter aanvulling van de reeds gekende macrotoepassingen, die het dagelijkse werk sterk kunnen vereenvoudigen.

Het is bijgevolg nodig de aannemers te begeleiden doorheen dit doolhof van beschikbare

informatie. De afdeling *Planningstechnieken* stelt daarom de volgende doelen voor ogen. Ze geeft duidelijke, precieze en bijgewerkte informatie en goede raad met betrekking tot onderwerpen die van belang zijn voor aannemers en houdt hen op de hoogte van eventuele vormingssessies en cursussen.



EVENEMENTEN

- De afdeling Planningstechnieken organiseert verschillende opleidingen, onder andere :
 - Plannen met het programma SureTrak
 - Plannen met het programma Tilos
- Bijkomende informatie : zie Agenda (p. 16)



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

Afdeling Planningstechnieken
(info@bbri.be)

Nuttige link

Website van het WTCB :
www.wtcb.be



Bouwprofessionelen stellen zich regelmatig vragen over bouwproducten. Deze vragen hebben niet enkel te maken met de technische aspecten (samenstelling, eigenschappen, duurzaamheid, compatibiliteit, ...). Dikwijls betreft het immers – in een eerste fase – het “terugvinden” van het product op de bouwproductenmarkt. Het is vooral in dit stadium dat de dienst Technisch-commerciële inlichtingen of TechCom een aanknopingspunt tracht aan te reiken.

De kernactiviteit van deze dienst is het opstellen en bijhouden van een databank van de in ons land beschikbare bouwproducten, die kan geraadpleegd worden via de WTCB-website. De informatie in de “TechCom”-databank is voorgesteld onder de vorm van relaties tussen firma's, merken of commerciële benamingen en productomschrijvingen.

Het hoofddoel van de dienst bestaat erin een globaal beeld te schetsen van de Belgische bouwproductenmarkt. Een vermelding in de “TechCom”-databank houdt geenszins een

Technisch-commerciële inlichtingen

oordeel over de kwaliteiten van een product in.

Zonder in detail te treden over de gehanteerde classificatiemechanismen, lichten we in deze bijdrage toe hoe potentiële gebruikers de geboden mogelijkheden het best kunnen benutten.

Vooreerst bestaat de mogelijkheid om firma's op te zoeken volgens firmanaam. De databank bevat ook afkortingen en voormalige firmabenoamingen. Deze zijn gearchiveerd in een intern systeem en maken het mogelijk de volledige of huidige firmanaam terug te vinden. Daarnaast kan men opzoekingen verrichten via de merknaam.

De nuttigste optie voor bouwprofessionelen die op zoek zijn naar een bepaalde productgroep is echter de opzoeking via trefwoord. De databank is namelijk zodanig opgesteld dat

de gebruiker door het invoeren van een trefwoord terecht komt bij de gezochte productomschrijving(en), waarna hij desgewenst met behulp van de zoekfunctie van zijn browser (doorgaans is dit de toetsencombinatie ctrl-F) zijn opzoeking kan verfijnen.



NUTTIGE INFORMATIE

De TechCom omvat momenteel zo'n 9.200 firmanamen en 21.550 merken, die worden ingedeeld in 5.600 productomschrijvingen.

Contact

Peter Coosemans (info@bbri.be)
Françoise Jacmay (info@bbri.be)

Nuttige link

Website van het WTCB : www.wtcb.be

Alles verandert, de wereld evolueert onophoudelijk, alles draait, zoals de oude Griekse filosofen reeds beweerden. Dit neemt niet weg dat het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf naar jaarlijkse gewoonte zijn stand zal opstellen te midden van het salon BatiBouw, waar in ons land elk jaar opnieuw de grootste samenkomst van professionelen en particulieren met dezelfde interesses plaatsvindt : bouwen en het verbeteren van de kwaliteit van het dagelijkse leven en van de bebouwde omgeving.

Een van de voornaamste taken van het WTCB bestaat in de verspreiding van technische en wetenschappelijke informatie naar alle bouwprofessionelen.

In dit kader zal het WTCB naar jaarlijkse gewoonte zijn stand opstellen in het midden van de Patio (Stand 29).

Tijdens dit evenement zal het WTCB zijn volledig vernieuwde website, evenals zijn nieuwe

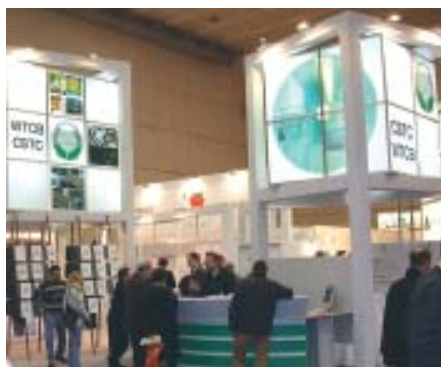
Salon BatiBouw 2004

brochure “WTCB-Contact”, voorstellen. Deze driemaandelijkse publicatie zal voortaan gratis opgestuurd worden naar alle bij het WTCB aangesloten aannemers (zie ook rubriek “Actualiteit – Evenementen” op p. 2).

Naast deze informatie op papier of in elektronisch formaat, zullen er ook ingenieurs van de afdeling Technisch Advies aanwezig zijn om eventuele vragen met betrekking tot het ontwerp, de uitvoering of de oplevering van

bouwwerken te beantwoorden. Deze rechtstreekse bijstand zal georganiseerd worden op de stand van het WTCB tijdens de dagen voor de professionelen en de weekends.

Verder zullen er ook nog andere diensten aangeboden worden gedurende de volledige salonperiode. U zal bijvoorbeeld informatie kunnen vragen over de WTCB-activiteiten, de publicaties, de verzorgde opleidingen, de TechCom en Diffudoc-databanken die on-line kunnen geraadpleegd worden via de WTCB-website, ... Aarzel dus niet om even langs te komen !



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

Jean-Pierre Ginsberg (info@bbri.be)

Nuttige links

- Website van het WTCB : www.wtcb.be
- Website van BatiBouw : www.batibouw.be

Het WTCB geeft – op al dan niet **regelmatige basis – nieuwe publicaties uit. Deze komen hierna kort aan bod. De recentste publicaties zijn bovendien niet enkel op papier beschikbaar, maar kunnen eveneens gedownload worden via onze website.**

1. TV 226 : ONDERHOUD VAN BRANDWERENDE DEUREN

Deze TV geeft een gedetailleerde beschrijving van het onderhoud van brandwerende deuren (reinigen, smeren, afwerking en onderhoud van de afwerking, nazicht van de deurdelen en deurfuncties, herstellingen), om het brandwerende karakter van de deurdelen te waarborgen, hun goede werking te verzekeren, hun esthetische uitzicht en reinheid te garanderen en hun duurzaamheid te verlengen.

2. GIDS VOOR DE RESTAURATIE VAN METSELWERK

Deze gids, die meer dan 200 procedures telt, behandelt de opeenvolgende stappen van de restauratie van monumenten, historische gebouwen en oude of courante bouwwerken. Het inleidende boekdeel beschrijft de doelen en de

opvatting van het document. Deel 1 gaat dieper in op de standzekerheid van bouwwerken. Deel 2, dat onlangs van de pers gerold is, bespreekt het probleem van opstijgend grondvocht en zouten (uitbloeiingen). De gids be-



Publicaties

handelt vervolgens de gevelreiniging (deel 3) en de restauratie van gevelmaterialen (deel 4), om te eindigen met een boekdeel over de afwerking en de bescherming van gevels.

3. RAPPORT 7 : Warmteoverdracht door wanden van gebouwen in contact met de grond

Na een overzicht van de principes van de warmteoverdracht via de grond, stelt dit rapport de nieuwe rekenmethoden uit de norm NBN EN ISO 13370 voor. Deze worden vervolgens toegepast op de dimensionering van verwarmingsinstallaties. Tenslotte wordt een vereenvoudigde rekenprocedure voor de grondverliezen voorgesteld, overeenkomstig de norm NBN EN 12831.



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

Dienst Publicaties (publ@bbri.be)

Nuttige link

Website van het WTCB : www.wtcb.be

In deze rubriek vindt u **allerhande korte berichten die volgens ons nuttig zouden kunnen zijn in het kader van uw activiteiten.**

- In Europa wordt tegenwoordig meer dan 50 % van het bouwbudget besteed aan het herstel en onderhoud van bestaande constructies, en dan vooral van verouderde betonconstructies. De EU wil op deze manier de betonherstellingssector bijstaan bij het zoeken naar betrouwbare en voordelige oplossingen. In dit kader en ter gelegenheid van zijn 5^e kaderprogramma, heeft de EU gedurende vier jaar (2002-2006) een subsidie toegekend, met het oog op de creatie van een thematisch netwerk, toegespitst op de herstelling van beton.

Dit netwerk, gekend onder de naam **CON REP NET**, heeft als hoofddoel het geven van betrouwbare informatie met betrekking tot de prestaties van de verschillende herstellingsmethoden aan eigenaars van gebouwen en betonherstellingsfirma's. Zijn taak bestaat in de inventarisering van de resulta-



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

Josse Jacobs (info@bbri.be)

Nuttige links

Website van het project :

www.projects.bre.co.uk/conrepnet

Website van het WTCB : www.wtcb.be

ten van betonherstellingen uit het verleden, het onderzoek van herstellingstechnieken, de analyse van de prestaties van de concepten en de planning van de activiteiten inzake onderzoek, ontwikkeling en technologie.

- Energiebewust bouwen** is het thema van een actie die gevoerd wordt op initiatief van de Waalse minister van Transport, Mobili-



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

Technische bijstand voor bouwprofessionelen : tel. 02/716.42.11 (WTCB – Technisch Advies)

E-mail : construire.energie@bbri.be

Nuttige link : www.energie.wallonie.be

Varia

teit en Energie, met het oog op de bevordering van de constructie van nieuwe, energiebesparende woningen. Sinds januari 2004 worden architecten en aannemers, die een charter van doeltreffend energiegebruik ondertekenen, geïdentificeerd als partners van de actie en kunnen als dusdanig gebruik maken van technische ondersteuning. De woningen die ze in dit kader uitvoeren, zullen bovendien voorzien worden van een attest.

Het WTCB organiseert reeds jaar en dag verschillende activiteiten, opleidingen, studiedagen, vormings-sessies, ... of verleent zijn actieve medewerking aan hun organisatie. De agenda die we u elk trimester zullen voorstellen, geeft een duidelijk overzicht van alle door het WTCB verzorgde vormingen. Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de rubriek "Vorming" op onze website.

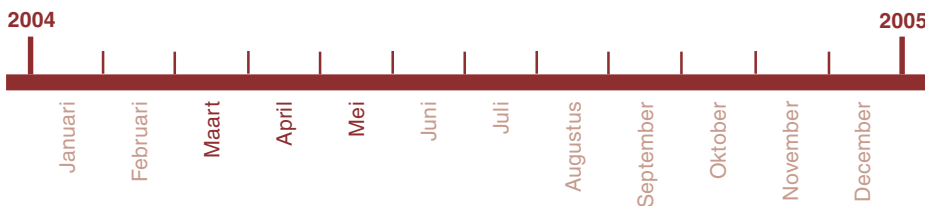
Beton – Betontechnologie : theorie en praktijk (1^{ste} avond) – Pathologie en herstelling (2^e avond)

- Korte beschrijving :
 - De bestanddelen
 - Hoe stortklaar beton bestellen ? Hoe beton produceren ?
 - Verwerking, wapening en verdichting
 - Bekisting, ontkisting en nabehandeling
 - Controle van vers en verhard beton
 - De overgang van NBN B 15-001 naar NBN EN 206-1
 - Speciale betonsoorten
 - Scheurvorming tengevolge van krimp
 - Vorst-dooi en vorst-dooizouten
 - Corrosie van de wapening door carbonatie en chloriden
 - Beton in een agressieve omgeving (zuren, ...)
 - Alkali-granulaatreacties
 - Beton en brand
- Doelgroep : aannemers en ontwerpers
- Waar en wanneer ?
SYNTRA Midden-Vlaanderen Sint-Niklaas Hogekouter, 9100 Sint-Niklaas 17 en 24 maart, van 19u00 tot 22u00
- Contact : Jean-Pierre Ginsberg (info@bbri.be)

1^e AVOND

2^e AVOND

Bouwagenda



Bouwakoestiek

- Korte beschrijving :
 - Basisbegrippen inzake akoestiek
 - Normalisatie, prestatie-eisen
 - Principes van de luchtgeluidsisolatie
 - Akoestische productkarakteristieken en reële prestaties in situ
 - Akoestische isolatie van gevels
 - Akoestische isolatie tussen rijwoningen, appartementen, kantoren, ...
 - Isolatie van deuren tegen luchtgeluiden
 - Principes van de contactgeluidsisolatie
 - Akoestische isolatie van betonvloeren en houten vloeren
 - Akoestische isolatie van houtskeletwoningen
 - Oplossingen voor leidinglawaai
- Doelgroep : aannemers en ontwerpers
- Waar en wanneer ?
SYNTRA Limburg Genk Kerkstraat 1, 3600 Genk 10 en 18 maart, van 19u00 tot 22u00
- Contact : Jean-Pierre Ginsberg (info@bbri.be)

- Waar en wanneer ?
Confederatie Bouw Waasland Kleine laan 29, 9100 Sint-Niklaas 10, 17, 24 en 31 maart, van 19u00 tot 22u00
- Contact : Jean-Pierre Ginsberg (info@bbri.be)

Opleidingen Toegepaste Informatica Bouw

- Korte beschrijving : sectorgerichte PC-opleidingen, in samenwerking met de beroepsfederaties. De opleidingen (max. 12 deelnemers) vinden plaats in goed uitgeruste PC-lokalen met de recentste software en hebben betrekking op bureelsoftware, ICT voor de bouwsector en bouwsoftware voor KMO
- Doelgroep : aannemers en KMO
- Contact en inlichtingen : Daniel Petit, Erik Vercamme en Anton Boone (info@bbri.be)

Opleidingen Planningstechnieken

- Korte beschrijving : opleidingen, in samenwerking met diverse organisaties en instituten, of op vraag van bedrijven. De opleidingen (max. 15 deelnemers) vinden plaats in goed uitgeruste PC-lokalen en zijn gericht op de thema's : algemene inleiding tot planning en planningstechnieken, specifieke planningstechnieken zoals de Precedence Diagramming Method en de Spoorplanning, planningprogramma's zoals SureTrak, Tilos, ...
- Doelgroep : aannemers en KMO
- Contact en inlichtingen : Jan De Wit, Vincent Didriche en Anton Boone (info@bbri.be)

Plaatsers van brandwerende deuren

- Korte beschrijving : basisbegrippen in verband met brand en brandveiligheid, reglementering, eigenschappen van materialen en bouwelementen, beproevings- en classificatiemethode van de brandweerstand, de BENOR-/ATG-Goedkeuring voor brandwerende deuren, videovoorstelling van twee branden (dancing – kantoorgebouw)
- Doelgroep : aannemers van schrijnwerk

BRUSSEL	ZAVENTEM	LIMELETTE
<p>Maatschappelijke zetel Poincarélaan 79 B-1060 Brussel</p> <p><u>algemene directie</u> 02/502 66 90 02/502 81 80</p> <p><u>publicaties</u> 02/529 81 00 02/529 81 10</p>	<p>Kantoren Lozenberg I, nr. 7 B-1932 Sint-Stevens-Woluwe (Zaventem)</p> <p> 02/716 42 11 02/725 32 12</p> <p>technisch advies communicatie - kwaliteit toegepaste informatica bouw planningstechnieken ontwikkeling & innovatie</p>	<p>Proefstation Avenue Pierre Holoffe 21 B-1342 Limelette</p> <p> 02/655 77 11 02/653 07 29</p> <p>onderzoek laboratoria vorming documentatie bibliotheek</p>