



Een uitgave van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf



→ 4^e trimester 2004

Afgifte : Brussel X – Erkenningsnr. : P 401011
Driemaandelijks publicatie
Nr. 4 – 1^e jaargang – 4^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

Inhoud

	Actualiteit – Evenementen	
	ICT : een meerwaarde voor de bouwsector	2
	Projecten – Studies	
	Dubbele geventileerde gevels : akoestische prestaties	3
	IFD-bouwen	3
	'Gelijmd' baksteenmetselwerk	4
	Normalisering – Reglementering – Certificering	
	Toleranties op betonconstructies : NBN ENV 13670-1	5
	Vlak glas en veiligheid	5
	Toegankelijkheid van trappen	6
	Staal-betonconstructies : controle van de GGT	6
	STS 38 en 52 : een ware verjongingskuur	7
	De chemische aantasting van beton	7
	Uit de praktijk	
	Doeltreffendheid van antilegionellabehandelingen	8
	Vloestofdichte betonvloeren : ontwerp en uitvoering	9
	Condensatie in thermisch geïsoleerde hellende daken	10
	WTTCB-Activiteiten	12
	WTTCB-Informatie	14
	Agenda	16

ICT : een meerwaarde voor de bouwsector

In aansluiting op de eerste interdisciplinaire studiedag over innovatie (gewijd aan de toegankelijkheid van woningen, zie WTCB-Contact nr. 2), ontvingen de *Moulins de Beez* op 17 september de leden van de Technische Comités en werkgroepen van het WTCB voor een forum omtrent de evolutie van de informatie- en communicatietechnologieën (ICT) in de bouwsector. Dit evenement vond plaats in het licht van een van de kernthema's die door het WTCB in de loop van 2004 in de schijnwerpers werden gesteld : de **Communicatie**.

Men kan niet spreken over ICT zonder in te gaan op de drie hoofdpijlers ervan : *Technologie, Informatie en Communicatie* :

- dankzij de *technologie*, de informatica en het Internet kan de sector steeds beter en meer informatie verspreiden en is het mogelijk het dagelijkse werk van alle partners te organiseren en te vergemakkelijken. Hoewel de chef van IBM in 1943 meende dat er "in de wereld slechts een markt was voor ongeveer 5 computers", stelt men *anno* 2004 vast dat de verkleining van de computeronderdelen en de exponentiële toename van de geheugencapaciteit en de verbindingssnelheid nieuwe gebruiksperspectieven openen
- bedrijven worden geconfronteerd met een overaanbod aan *informatie* en een veralgemening van de elektronische gegevensuitwisseling en ondervinden soms moeilijkheden bij het beheren ervan. Het ontvangen van de juiste informatie op het juiste ogenblik, zo luidt het credo van elke bouwprofessioneel
- *communicatie* maakt impliciet deel uit van het bouwproces. Dit kan immers nooit goed verlopen zonder de tussenkomst van een groot aantal partners die een gefragmenteerd



De WTCB-website : een dagdagelijks elektronisch werkinstrument voor de aannemer.



Directeur-Generaal C. De Pauw ontvangt de deelnemers en leidt het thema ICT in.

uitvoeringsproces moeten beheren. Hoewel men in de bouwsector vroeger de voorkeur gaf aan verbale communicatie, dient men tegenwoordig performante middelen toe te passen om de communicatie te verzekeren. Het veelvuldige gebruik van moderne technologieën zoals ICT dringt zich dus op.

De ICT trachten oplossingen aan te reiken voor alle bedrijfstypes en dit zowel voor het uitvoeren van marktonderzoek, het beheer van bouwplaatsen als de selectie, het updaten en de overdracht van technische, economische, juridische en administratieve gegevens.

Op Europees niveau werden verschillende initiatieven genomen om de KMO uit de sector te helpen bij het goede begrip en gebruik van de elektronische hulpmiddelen : projectcentra voor informatie-uitwisseling, *e-learning* als aanvulling op de vorming van de partners uit de sector, ontwikkeling van oplossingen voor *e-Government* (elektronische bouwvergunningen en offerteaanvragen, ...) en de openbare inschrijving *on line*. Het Waalse Gewest heeft eveneens stappen ondernomen om het open-

bare marktonderzoek te informatiseren via het Internet, wat geleid heeft tot de ondertekening van een samenwerkingsakkoord tussen het MET en de CCW.

Begin 2004 werd een enq ete uitgevoerd over de uitrustingen en het gebruik van ICT en over *e-business* in de Waalse bedrijven. Deze toonde aan dat bijna alle KMO geïnformatiseerd zijn en dat het gebruik van ADSL toeneemt. Ook het WTCB gaat verder in deze richting door op zijn website een schat aan gestructureerde technische informatie aan te bieden.

De bouwprofessioneel gaat eveneens mee met de stroom. Dit wordt bevestigd door het programma 'Roof-it' (ontwikkeld op initiatief van de CBD) voor de gegevensverzameling *in situ* en de automatische berekening van een meetstaat voor daken met een gewone *Pocket PC*.

De vorming op afstand of *e-learning* is het logische gevolg van de ontwikkeling van ICT. De door het CIFFUL ontwikkelde *e-learning*-module over de oplevering van een dekvloer voor de gelijmde plaatsing van een houten parket bewijst dat de elektronische vorming niet meer in haar kinderschoenen staat.

Tot slot van dit 2^e Innovatieforum benadrukte WTCB-voorzitter *R. Lenaers* de noodzaak van vorming in alle takken van de bouwsector. Ge-steund door het feit dat ook de overheid, de beroepsorganisaties en de collectieve onderzoekscentra ICT beginnen te gebruiken, wees hij op het belang van de studies en adviseerdiensten van het WTCB (gesubsidieerd door de federale en gewestelijke overheden) voor het aanreiken van praktische oplossingen voor de almaar complexere informatiestroom. ■



R. Lenaers benadrukt het belang van vorming in de sector.



NUTTIGE INFORMATIE

Websites

<http://www.cct-cbd.be>
<http://www.vcb.be>
<http://www.met.be>
<http://www.wtcb.be>

Dubbele geventileerde gevels (DGG) worden steeds vaker gebruikt in de moderne architectuur. Volgens de toegepaste gevelopbouw kunnen hun constructiekosten hoger zijn dan voor traditionele gevels en het onderhoud intensiever. Hun gebruik biedt echter ook voordelen, zoals betere akoestische prestaties.

Om een beter inzicht te krijgen in de akoestische prestaties van dit geveltype heeft het WTCB een uitgebreide onderzoekscampagne opgezet. Hierbij werden geluidsmetingen uitgevoerd in gebouwen met verschillende types DGG, waarvan de resultaten vergeleken werden met deze van metingen in gebouwen met traditionele gevels. Uit de bekomen proefresultaten (zie tabel 1) kan men afleiden dat de akoestische prestaties van DGG merkbaar beter zijn dan deze van traditionele gevels.

De akoestische prestaties van gevels worden bepaald met *in situ*-metingen volgens de norm EN ISO 140-5. Ze kunnen echter ook berekend worden door gebruik te maken van de norm EN 12354. Om de globale akoestische prestaties van de gevel te bepalen, baseert deze norm zich op de prestaties van de verschillende gevelelementen in het laboratorium. Om deze rekenmethode te valideren voor DGG zijn nog een aantal bijkomende *in situ*-metingen nodig. ■

Industrieel, flexibel en demontabel bouwen (kortweg IFD-bouwen) is een manier van werken waarbij industrialisatie, flexibiliteit en demonteerbaarheid via een geïntegreerde benadering gezamenlijk een rol spelen. Dit concept is niet beperkt tot het fysieke gebouw alleen, maar heeft een weerslag op het gehele bouwproces en de bijbehorende organisatie.

Bij dit innovatieve bouwconcept draait alles rond de volgende drie kernthema's :

- *industrieel bouwen* : men streeft naar een verbetering van de efficiëntie van het bouwproces door het gebruik van herhaalbare technologieën in gestandaardiseerde processen
- *flexibel bouwen* : men tracht het gebouw aan te passen aan de noden van zijn gebruikers en ook de nodige variatie van de toegepaste concepten en bouwsystemen te verzekeren
- *demontabel bouwen* : de verbindingen tussen de gebouwelementen moeten zo demontabel mogelijk ontworpen en uitgevoerd worden met het oog op hergebruik/recyclage.

Dubbele geventileerde gevels : akoestische prestaties

Tabel 1 Akoestische metingen, uitgevoerd op verschillende types DGG.

Type DGG	Ventilatiewijze	D _{is,2m,n,w} -waarde
dubbel geventileerd venster	gordijn van binnenlucht	47 dB
per verdieping gecompartmenteerde DGG met aan elkaar grenzende modules	gordijn van binnenlucht	43 dB (¹)
per verdieping gecompartmenteerde DGG met aan elkaar grenzende modules	gordijn van buitenlucht	52 dB
per verdieping gecompartmenteerde DGG van het corridortype	gordijn van buitenlucht	50 dB
DGG over meerdere verdiepingen	bufferruimte (buitenlucht)	54 dB (²)

(¹) Stemt overeen met de akoestische isolatie van een muur van baksteen van 14 cm (180 kg/m²).

(²) Stemt overeen met de akoestische isolatie van een muur van betonblokken van 19 cm (285 kg/m²).



www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 4/2004

Overzicht van de onderzoeksresultaten op DGG en vergelijking met traditionele gevels

✍ M. Blasco, ir. & arch., en X. Loncour, ir., projectleiders, afdeling Bouwfysica en Binnenklimaat, WTCB



NUTTIGE INFORMATIE

Contact
M. Blasco en X. Loncour (info@bbri.be)

Nuttige links

- Website gewijd aan DGG : www.bbri.be/activefacades
- Website van de Normen-Antenne 'Akoestiek' : www.normen.be

IFD-bouwen

IFD-bouwen streeft naar een optimalisering van bouwprojecten via een meer procesgerichte benadering. Dit kan leiden tot een verkorting van de bouw tijden en tot aanzienlijke kostenbesparingen. Een ander uitgesproken voordeel is dat het concept IFD-bouwen goed kadert binnen de filosofie van duurzame ontwikkeling. Een IFD-bouwproces brengt immers een vermindering van de geproduceerde hoeveelheid bouwafval en van het grondstofgebruik met zich mee door het hergebruik van elementen en de grotere recycleerbaarheid van de materialen en grondstoffen. De flexibiliteit van IFD-gebouwen leidt bovendien tot een verlenging van hun levensduur. Verder worden ook het ruimtegebruik van de bebouwde omgeving, de werkomstandigheden en de economische positie van industriële aannemers en de producenten van geprefabriceerde betonproducten er gunstig door beïnvloed.

✍ K. Putzeys, ir.-arch., en J. Van Dessel, ir., laboratorium Duurzame Ontwikkeling, WTCB

Hoewel de toepassing van het concept IFD-bouwen momenteel nog in zijn kinderschoenen staat, zal de algemene doorvoering ervan ongetwijfeld gepaard gaan met een reeks innovatieve ontwikkelingen bij de verschillende actoren uit de bouwsector, wat hen uiteindelijk in staat zal stellen hun concurrentievermogen te versterken. Het project TIS IFD wil de industrie hierbij steunen. ■




NUTTIGE INFORMATIE

Contact
K. Putzeys en J. Van Dessel (info@bbri.be)

Nuttige link
Website van het project TIS IFD : www.IFDbouwen.be

Bij het ontwerp en de uitvoering van 'gelijmd' baksteenmetselwerk (zie WTCB-Tijdschrift 4/2001), een techniek die steeds vaker en met succes toegepast wordt, moet men voldoende aandacht schenken aan de technische bijzonderheden. Momenteel werkt het WTCB in samenspraak met de sector aan de opstelling van een TV hieromtrent, die een referentiedocument zal vormen voor de gebruikers en de ontwerpers. Dit artikel vat kort een aantal praktische aanbevelingen samen.

1 KEUZE VAN DE MATERIALEN

• **Dimensionale aspecten van de bakstenen** : afhankelijk van de voorgeschreven dikte van de mortelvoeg dient men speciale eisen te stellen aan de afmetingen van de bakstenen om hun goede plaatsing te bevorderen. De aanbevelingen hieromtrent staan momenteel nog ter discussie, maar zullen waarschijnlijk weinig verschillen van de waarden uit onderstaande tabel.

Laboratoriumproeven tonen aan dat het risico op vorstschade (stagnatie van water in de perforaties en scheurvorming in geval van vorst) bij geperforeerde baksteen in gelijmd metselwerk groter is dan in traditioneel metselwerk. Dit type schade werd echter niet vastgesteld in de praktijk.

• **Verenigbaarheid baksteen/mortel – Hechtsterkte** : de studie ter bepaling van de invloed van de materiaaleigenschappen op de initiële hechtsterkte en de hechtsterkte na veroudering (vorst, temperatuur) toont aan dat er in het algemeen weinig ernstige hechtingsproblemen ontstaan. Aan de hand van deze studie konden criteria voorgesteld worden met betrekking tot de materiaalkeuze (o.a. initiële hechtsterkte en hechtsterkte na versnelde veroudering) ter verwezenlijking van een optimale duurzaamheid (minimale eis van 1 N/mm² of breuk van de baksteen tijdens een trekproef door afrukking en behoud van deze minimale hechtsterkte na verouderingsproeven). Men zou eveneens een criterium kunnen opstellen

met betrekking tot het minimale harsgehalte van de mortel ($\geq 1\%$) om te kunnen spreken van een mortellijm.

2 UITVOERING

• **Uitvoeringstechniek** : hoewel het verlijmen van de bakstenen normaalgesproken gebeurt met een pomp en een pistool, laten bepaalde mortelfabrikanten ook het gebruik van troffels toe. De keuze is afhankelijk van de aanbevelingen van de fabrikant, de omvang van de werken, de lengte van de legvlakken, de bijzondere geveldetails (veel openingen, ...) en de ervaring van de vakman.

• **Klimaatvoorwaarden** : net zoals bij traditioneel metselwerk dient men bijzondere voorzorgen te treffen als men de verlijming uitvoert bij warm weer (rechtstreekse bezonning vermijden). In dit geval is ook het risico op een slechte werking van het materieel (pomp, pistool) groter. Om de goede uitvoering van de mortellijm te bevorderen, moet men een voldoende lange open tijd in acht nemen, evenals de verwerkingstijd die door de fabrikant voor welbepaalde klimaatvoorwaarden voorgeschreven werd.

3 DUURZAAMHEID

• **Eerste barrière tegen slechte weersomstandigheden** : het gelijmd metselwerk, of het nu met traditionele mortel of met mortellijm geplaatst wordt, moet aangevuld worden met een luchtdichte binnenmuur. Bij gelijmd metselwerk met open stootvoegen kan hierlangs eventueel water binnendringen na de vorming van een ononderbroken waterfilm op de gevel. De bakstenen moeten vooraf aan het oppervlak verzadigd worden. Het verschijnen van de waterfilm zal dan meer vertraagd worden naarmate de buffercapaciteit van de bakstenen hoger is. Dit risico doet zich vooral voor in de

'Gelijmd' baksteenmetselwerk



www.wtcb.be

WTCB-DOSSIERS NR. 4/2004

Weldra op de site : dimensionale aspecten van de te verlijmen bakstenen, hechting baksteen/mortel, hygrisch gedrag van metselwerk met open stootvoegen

winter (blijvende bevochtiging). De doeltreffende drainering van het water dat in de spouw binnendringt, is dan erg belangrijk : zorgvuldige plaatsing van de dichtingsmembranen ter hoogte van de onderbrekingen van de spouw, voldoende opening van de stootvoegen en verwijdering van de overtollige mortel die de waterafvoer uit de spouw zou kunnen verhinderen.

De hoekzones van de gebouwen die het zwaarst blootgesteld worden aan slechte weersomstandigheden (regen en wind), vertonen een redelijk ingewikkelde luchtstroom in de spouw. In extreme gevallen – gebouwd dat erg blootstaat aan regen en uitgevoerd werd met bakstenen zonder buffercapaciteit (bv. erg poreuze bakstenen met een zwakke capillaire absorptie) en met open stootvoegen – is het daarom aanbevolen bijzondere constructieve maatregelen te treffen om de bevochtiging van de isolatie te vermijden (bv. compartimentering van de spouw).

• **Beperkt risico op uitbloeiingen** : aan de hand van de laboratoriumproeven en de verouderingssite, ontwikkeld ten behoeve van het onderzoek, hebben we kunnen vaststellen dat het gedrag ten opzichte van uitbloeiingen sterk verbeterd is dankzij de mortelkarakteristieken en de dunne uitvoeringsdikte. Uit een enquête bij de aannemers blijkt dat er slechts in een zeer beperkt aantal gevallen uitbloeiingen optreden tijdens of na de werken. ■

Y. Grégoire, ir.-arch., in samenwerking met Ch. de Bueger, ir.

Voegdikte [mm]	Vereiste tolerantieklasse (1)	Bv. baksteen 188 x 88 x 48 [mm]	Bereik (2)	Bv. baksteen 188 x 88 x 48 [mm]	Vlakheids-eis (3)	Eis m.b.t. rechtheid van de hoeken (4)
e (*) < 3	T2+	± 3, 2, 1	R2+	4, 3, 1	≤ 0,5%	≤ 0,015
3 - 4	T2	± 3, 2, 2	R2	4, 3, 2	≤ 1,5%	≤ 0,020
≥ 5	T1	± 5, 4, 3	R1	8, 6, 4	–	–

(*) De onderste grenswaarde wordt onder meer bepaald door de aanbevelingen van de fabrikant en de korrelgrootteverdeling van de mortel.

(1) Vergelijking tussen de gemiddelde waarde van de afmetingen (L x b x h) van een monster van bakstenen en de door de fabrikant gedeclareerde waarde (tolerantieklasse volgens NBN EN 771-1).

(2) Verschil tussen de maximale en minimale waarde van een afmeting (L x b x h) van een monster van bakstenen (tolerantieklasse volgens NBN EN 771-1).

(3) Vlakheid van het legvlak; verhouding tussen de vlakheidsafwijking en de gemiddelde lengte van de diagonalen in % (meetmethode volgens NBN EN 772-20).

(4) Tangens van de hoek tussen het kopse vlak en het legvlak (meetmethode volgens NBN B 24-207).

In een artikel uit de lente-editie van het WTCB-Tijdschrift van 1999 inzake de toleranties op ter plaatse gestort beton werd een aantal gegevens verstrekt uit de Europese ontwerp-norm prEN xxx over de uitvoering van betonconstructies. In april 2000 verscheen in ons land de op deze ontwerp-norm gebaseerde norm NBN ENV 13670-1. Hierna gaan we dieper in op de wijzigingen die deze nieuwe norm vertoont ten opzichte van de destijds gepubliceerde informatie.

Hoewel de ontwerp-norm prEN xxx en de norm NBN ENV 13670-1 allebei een onderscheid maken tussen toleranties van het normatieve (N) en het informatieve type (I), vertonen de twee documenten ook enkele belangrijke verschillen. Deze hebben voornamelijk betrekking op de hierna besproken aspecten.

1 DE TOLERANTIEKLASSEN

In de ontwerp-norm prEN xxx onderscheidde men :

- de tolerantieklasse 1 : dit is een zogenaamde 'normale' tolerantieklasse

Toleranties op betonconstructies : NBN ENV 13670-1

- de tolerantieklasse 2 : deze wordt gebruikt voor speciale bouwwerken die de uitvoering van een uitgebreide inspectie vereisen.

Ondanks het feit dat deze klassen nog steeds aan bod komen in de norm NBN ENV 13670-1, worden hierin enkel de waarden uit tolerantieklasse 1 hernomen. De waarden uit tolerantieklasse 2 moeten nu immers op nationaal niveau bepaald worden (wat tot nog toe niet gebeurde).

2 DE BETONDEKKING OP DE WAPENING

De ontwerp-norm prEN xxx gaf enkele waarden op voor de toegelaten positieve en negatieve afwijkingen op de positie van de wapening ten opzichte van de betondekking. Voor elementen uit gewapend beton met een doorsnede (in de hoogte) van 2,5 m bedroeg de positieve afwijking 3 cm. In de norm NBN ENV 13670-1 wordt deze waarde beperkt tot 2 cm.

3 DE UITVOERINGSTOLERANTIES OP SPARINGEN EN OPENINGEN

De toegelaten afwijkingen op de plaatsing van de openingen ($\Delta 1$), de grootte ervan ($\Delta 2$) en de positie ten opzichte van de wand van het onderdeel ($\Delta 3$) verschilden in de ontwerp-norm prEN xxx, afhankelijk van de beschouwde tolerantieklasse. In de huidige norm NBN ENV 13670-1 zijn deze waarden identiek geworden, met name : ± 25 mm. ■

 www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 4/2004

- Overzicht van de documenten met betrekking tot de toleranties op ter plaatse gestort beton
- Onderzoek van de plaatsings-toleranties, fabricagetoleranties, uitvoeringstoleranties, ...

 V. Pollet, ir., Normen-Antenne 'Mortel-Beton'

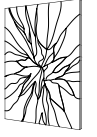

Omdat het gebruik van gewoon glas een groot risico op verwondingen en vallen van personen inhoudt, kiezen bouwheren steeds vaker voor veiligheidsglas. De norm NBN EN 12600 stelt een methode voor waarmee men vlak glas kan indelen volgens zijn schokbestendigheid en breukwijze.

Glas is een fragiel materiaal dat tegen geen enkele plastische vervorming bestand is. Deze karakteristiek kan leiden tot de onmiddellijke breuk van het glas wanneer het blootgesteld wordt aan overmatige spanningen. Indien het glas geen veiligheidsglas is, kan het fragmenteren, kunnen er grote, scherpe stukken loskomen en bestaat er gevaar voor snijden of door het raam vallen van personen.

De schokbestendigheid van vlak glas wordt bepaald volgens de norm NBN EN 12600, met een dubbele band die men vanop verschillende hoogten laat neervallen. De prestaties van beproefde glasproducten worden uitgedrukt door een code van drie tekens, die zowel rekening houdt met de breukwijze (zie tabel) als met de maximale valhoogte waarbij het glas niet breekt of breekt in overeenstemming met een van de

Vlak glas en veiligheid

Breukwijzen volgens de norm NBN EN 12600

A	Uitgegloeid, halfgehard of chemisch gehard glas : verschillende scheuren die losse fragmenten met scherpe randen vormen	Breukwijze A 	Breukwijze B 
B	Gelaagd glas, draadglas of glas, verstevigd met een plastische film : verschillende scheuren, maar samenhangende fragmenten	Breukwijze C 	
C	Thermisch gehard glas : verbrijzeling van het glas, verschillende kleine stukjes die geen bijzondere risico's inhouden		

volgende twee criteria :


- *criterium a* : er ontstaan scheuren, maar geen enkele opening laat een kogel van 76 mm diameter door, waarop een maximale kracht van 25 N uitgeoefend wordt. Als er nadien stukken loskomen, mag hun totale gewicht niet groter zijn dan een massa die overeenstemt met 10.000 mm² van het oorspronkelijke proefstuk, ...
- *criterium b* : het glas verbrijzelt en de tien grootste stukken die na de impact verzameld worden, wegen samen niet zwaarder dan een gewicht dat overeenstemt met 6.500 mm²

van het oorspronkelijke proefstuk.

Zo zal gelaagd glas geklasseerd worden als 3(B)3, 2(B)2 of 1(B)1 en thermisch gehard glas als 1(C)3, 1(C)2 of 1(C)1. ■

 www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 4/2004

Beschrijving van de schokproef, eisen uit de norm, classificatie van vlak glas

 P. Steenhoudt, ir., technologisch adviseur, TAD 'Glas in gebouwen'

Trappen vormen vaak een belangrijke hindernis voor personen met beperkingen. Daarom moet men vanaf het ontwerp van de trap voldoende rekening houden met het gebruikscomfort, de veiligheid en de aanpasbaarheid ervan.

De lange versie van dit artikel (www.wtcb.be) omvat commentaren op § 2.4.2 van TV 198 en tracht – door te verwijzen naar enkele andere naslagwerken – aanbevelingen te formuleren om te komen tot een ‘toegankelijke trap’ :

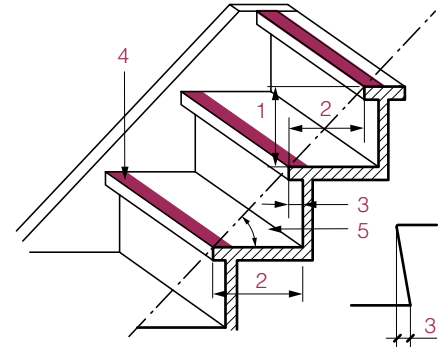
- een rechte steektrap verdient de voorkeur
- de trap moet voldoende breed zijn (85 tot 90 cm) en voorzien van stootborden
- de optreden (1) zouden overal even hoog (max. 18 cm) moeten zijn en de aantreden (2) even diep (min. 22 cm, liever ≥ 28 cm)
- het aantal treden in een traparm dient beperkt te worden (12 tot 17 treden)
- overstekende trapneuzen (3) zijn afgeraden (een schuin tredenprofiel is beter). De trapneus wordt best voorzien van een contrasterende, voelbare en brede strip ($\pm 5,5$ cm) (4)
- de trap moet aan beide zijden uitgerust worden met continue leuningen en handgrepen, die aan elke overloop verlengd worden. De trapleuning zou idealiter de traphelling (5)

moeten volgen. Verder dient men voldoende afstand te voorzien tussen de handgreep, de wand en de leuningdrager

- men moet naast de hoofdleuning (op een hoogte van 90 tot 100 cm) ook een bijleuning voorzien (op een hoogte van 60 tot 75 cm)
- brede trappen moeten door tussenliggende leuningen in kanalen onderverdeeld worden
- het trapoppervlak moet slipvrij zijn. Tactiele markering en kleurcontrast kunnen aangewend worden om de trap, treden, leuning en handgreep te laten opvallen. Trappenhuiszinnen dienen goed verlicht te worden.

Bij het ontwerp en de maatvoering van de trap moet men voldoende rekening houden met de functie van het gebouw. Van openbare gebouwen mag men uiteraard meer verwachten. ■

Toegankelijkheid van trappen



J. Desmyter, ir., en C. Decaesstecker, ir.



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

J. Desmyter en C. Decaesstecker
(info@bbri.be)

Nuttige documenten

Houten trappen. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting, nr. 198, 1995



www.wtcb.be

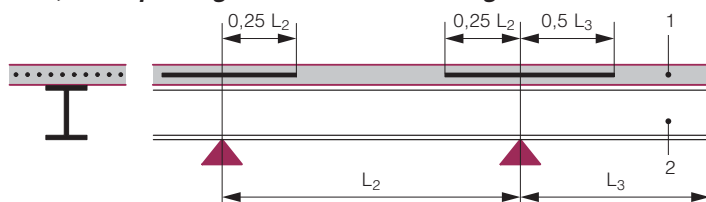
WTCB-DOSSIERS NR. 4/2004

Commentaar op § 2.4.2 van TV 198

Het gebruik van staal-betonelementen is vooral voordelig in bouwwerken met meerdere verdiepingen. De dimensionering van dergelijke elementen wordt besproken in Eurocode 4 (EC4). Naast een stabiliteitsberekening (uiterste grenstoestanden - UGT) vereist elke constructie ook een controle van de vervorming (gebruiksgrenstoestanden - GGT). Hierna gaan we dieper in op de dimensionering van gemengde balken in de GGT.

De te controleren GGT voor een gemengde balk betreffen voornamelijk de vervormingen (beperking van de doorbuiging) en de scheurvorming in het opgespannen beton.

Langswapeningen langs weerszijden van de steunpunten in een continue balk, ter beperking van de scheurvorming in het beton.



1. Betonnen vloerplaat (of staal-betonvloerplaat)
2. Stalen balk (profiel)

Staal-betonconstructies : controle van de GGT

De controle van de GGT voor de vervorming kan leiden tot de keuze van een al dan niet gestutte constructie tijdens de storfase van de vloerplaat die het bovendee van de gemengde balk uitmaakt.

Bij continue balken op steunpunten ontstaan er trekspanningen aan de bovenzijde van de betonnen vloerplaat. Om deze spanningen op te nemen, voorziet men doorgaans bovenwapeningen aan de steunpunten. Als men de balken berekent als eenvoudig opgelegde (en dus niet als continue) elementen en het niet nodig is de scheuropening te controleren, kan

men de minimale wapeningshoeveelheden gebruiken die voorgesteld worden door Eurocode 4 :

- 0,4 % voor een gestutte constructie
- 0,2 % voor een niet-gestutte constructie.

Voor een beton in een droge omgeving (vroegere blootstellingsklasse 1) volstaan deze waarden zonder bijkomende controle. De lengte van de wapeningen langs weerszijden van de steunpunten is hieronder voorgesteld. Voor de minimale afstand tussen de staven moet men de voorschriften uit EC4 respecteren. ■

D. Delincé, ir., en B. Parmentier, ir.



www.wtcb.be

WTCB-DOSSIERS NR. 4/2004

- Gebruiksgrenstoestanden en ermee verbonden belastingscombinaties
- Rekenregels voor gemengde balken, vloerplaten en kolommen in de GGT

STS 38 en 52 : een ware verjongingskuur

Zo'n 20 jaar na hun verschijning hebben de Technische Specificaties STS 38 'Glaswerk' en STS 52 'Buitenschrijnwerk' een aanzienlijke facelift ondergaan. Gelet op de evolutie van de fabricagetechnieken voor schrijnwerk en glaswerk en van de wettelijke en vrijwillige eisen was dit geen overbodige luxe.

Er bestond een grote kloof tussen de zogenaamde STS van de oude generatie en de huidige naslagwerken voor de bepaling van de prestaties van elementen. De nieuwe STS hebben dus niet tot doel om nieuwe eisen te formuleren. Ze zijn daarentegen opgevat als toepassingsdocumenten voor de Europese normen, die de opsteller van een bestek zouden moeten helpen bij de keuze van zijn product en de dimensionering van elementen.

Er bestaan talrijke prestaties die moeten of kunnen uitgedrukt worden, afhankelijk van de projectvoorwaarden : veiligheid van personen, brandgedrag, stabiliteit, thermisch en akoestisch comfort, inbraakwerende eigenschappen, ...

E. Dupont, ing., hoofdadviseur



De STS maken een onderscheid tussen drie verschillende prestatieniveaus :

- *de reglementaire eisen*, opgelegd bij wet : deze eisen moeten niet noodzakelijk in het bestek vermeld worden om van toepassing te zijn
- *de specificaties* : prestaties vastgelegd door de STS, afhankelijk van de projectvoorwaarden. Opdat de eis van toepassing zou zijn, moet verwezen worden naar de STS (versie 2004). De keuze van de productprestaties ligt echter vast

- *de aanbevelingen* : prestaties waarvan de keuze georiënteerd wordt door de STS. Opdat de eis van toepassing zou zijn, moet verwezen worden naar de STS (versie 2004). In dit geval ligt de keuze van de productprestaties niet vast.

Op aanvraag van de verschillende betrokkenen uit de glassector zullen de STS 38 binnenkort aan een normalisatieprocedure onderworpen worden. ■



NUTTIGE INFORMATIE

In de volgende uitgaven van het WTCB-Contact zal een reeks artikels voorgesteld worden over de schokbestendigheid van schrijnwerk, de keuze van veiligheidsglas, de berekening van gevels en beglazingen, ..., geïllustreerd met een aantal concrete voorbeelden van prestatiekeuzen

Beton staat vaak bloot aan agressieve omgevingsvoorwaarden. Dit geldt met name in de boerderijbouw, voor industriële installaties en riolen. Volgens een Vlaamse studie vertonen de granulaten uit het beton in 87 % van de varkensmesterijen na een gebruiksduur van 15 jaar sporen van aantasting door zuren.

Beton is een basisch materiaal en is aldus erg gevoelig voor aantasting door zuren. Het zuur reageert immers met de calciumverbindingen, aanwezig in het beton, wat leidt tot de vorming van calciumzouten. Als het zuur voldoende in beweging is, zodat de zouten onophoudelijk verwijderd worden, zal de aantasting steeds verdergezet worden.

De norm NBN EN 206-1 voorziet drie omgevingsklassen voor beton dat blootstaat aan chemische aantasting. Naarmate de omgeving agressiever is, dient men te streven naar een beton met zwakkere porositeit. De norm bevat hieromtrent een aantal richtlijnen inzake de betonsamenstelling.

V. Dieryck, ir., en J. Desmyter, ir.

De chemische aantasting van beton

Uit de resultaten van een proefcampagne, waarbij gebruik gemaakt werd van een door het WTCB ontwikkelde proefmethode om de chemische aantasting van het beton te simuleren, blijkt echter dat de norm NBN EN 206-1 een aantal onvolkomenheden vertoont :

- de omgevingsklassen uit de norm worden bepaald aan de hand van de zuurtegraad (pH), terwijl de aantasting van het beton afhangt van de concentratie van het zuur
- de norm beveelt aan de cementhoeveelheid te verhogen naarmate de omgevingsklasse strenger is. De resultaten, bekomen met een cement van het type CEM I 42,5 R, geven echter aan dat de verhoging van de cementhoeveelheid de aantasting kan versnellen
- bij een aantasting door azijnzuur waren de verliezen het kleinst met de samengestelde cementtypes CEM II/A-M 32,5 R en CEM II/B-M 32,5 evenals met hoogovencement HSR LA met minstens 65 % slakken (bv. CEM III/B 42,5 HSR LA). Bij een aantasting door ammoniumzout was het verlies met een ce-

ment van het type CEM III/B 42,5 HSR LA daarentegen 30 % groter dan met een cement van het type CEM I 42,5 R

- met porfiergranulaten treden de verliezen tot 4 maal trager op dan met kalkgranulaten, terwijl de norm hieromtrent geen gegevens bevat. ■



NUTTIGE INFORMATIE

Nuttige link
www.wtcb.be (Rubriek 'Diensten', Innovatieondersteuning)



www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 4/2004

- Voorschriften uit de norm NBN EN 206-1 met betrekking tot de keuze van het beton
- Het WTCB-onderzoek

De legionellabacterie, die doorgaans zeer goed gedijt in onze sanitaire-warmwaterinstallaties, komt regelmatig in de aandacht. Zo vielen er in het begin van 2004 in Frankrijk verschillende doden tengevolge van de veteranenziekte. Om dit risico te beperken, werd op 7 september 2004 in het Belgisch Staatsblad een Besluit van de Vlaamse Regering gepubliceerd betreffende het voorkomen van de veteranenziekte of legionellose op voor het publiek toegankelijke plaatsen, dat in een aantal belangrijke opzichten verschilt van het vorige Besluit, gepubliceerd in januari 2003.

1 ALGEMENE BEPALINGEN

In het nieuwe Besluit wordt een onderscheid gemaakt tussen :

- inrichtingen met een *hoog risico* op besmetting (homes, ziekenhuizen, hotels, luchtbevochtigingsinstallaties, koeltorens, *whirlpools*, expositieruimten, ...)
- inrichtingen met een *matig risico* op besmetting (alle andere publiek toegankelijke plaatsen : bv. sportcomplexen, kappers, ...).

Voor beide risicoklassen moet, zoals reeds vermeld werd in het vorige Besluit, een beheersplan opgesteld worden en dient men bepaalde eisen te respecteren met betrekking tot de installaties voor de verdeling van koud en warm sanitair water. Daarnaast moeten de installaties in beide risicoklassen voorzien worden van een conformiteitsattest, afgeleverd door alle bij de werken betrokken partijen, d.w.z. zowel de ontwerpers als de uitvoerders.

2 ALTERNATIEVE ANTILEGIONEL-LABEHANDelingen

Het nieuwe Besluit voorziet tevens de mogelijkheid om een aantal alternatieve antilegionel-labehandelingen toe te passen, die echter steeds

K. De Cuyper, ir., afdelingshoofd, afdeling Technische Uitrustingen en Automatisatie, WTCB



Elektrolysetoestel.

Doeltreffendheid van antilegionella-behandelingen

vooraf geëvalueerd moeten worden. Het gaat hier bijvoorbeeld om de volgende technieken :

- de continue bestraling van het water met ultraviolet licht
- de continue injectie van desinfecterende stoffen (bv. chloordioxide, ...)
- de continue elektrolyse van het water, waardoor bepaalde in het water aanwezige bestanddelen kunnen omgezet worden in desinfecterende stoffen.

3 HET WTCB-ONDERZOEK

Het WTCB voerde onlangs een legionella-onderzoek uit in opdracht van de Technische Comité's 'Sanitaire en industriële loodgieterij, gasinstallaties, metalen dakbedekkingen' en 'Verwarming en klimaatregeling'. Dit was toegespitst op de volgende alternatieve antilegionel-labehandelingen :

- *de uitvoering van een continue elektrolysebehandeling in de sanitaire-warmwaterinstallatie van een hotel* : deze behandeling bestond erin een gedeelte van het water te onderwerpen aan de doorgang van een elektrische gelijkstroom, waardoor de vloeistof ontbonden wordt in een aantal componenten met desinfecterende eigenschappen (bv. chloor, hypochloriet, ...). Vervolgens werden op regelmatige tijdstippen en op verschillende plaatsen in het hotel waterstalen gecontroleerd op de aanwezigheid van legionellakiemen. Uit de proefresultaten kon men afleiden dat de elektrolysebehandeling de contaminatie beheerst, maar dat deze geen remanent karakter heeft. Daarom moet er bij een defect aan de installatie rekening gehouden wor-

den met een herverspreiding van de besmetting

- *de continue injectie van een desinfecterend middel in de waterleiding van een ziekenhuis* : hierbij werd een bepaalde hoeveelheid chloordioxide toegevoegd aan het koude water (vlak voor de opwarming ervan) en ging men na in hoeverre de legionellaconcentratie hierdoor beïnvloed werd. In dit geval stelde men vast dat de uitgevoerde behandeling, indien toegepast zonder voorafgaande schokdesinfectie, veel minder garanties biedt met betrekking tot de beheersing van de besmetting.

4 CONCLUSIES

Uit beide experimenten konden de volgende besluiten getrokken worden :

- bepaalde alternatieve antilegionellabehandelingen bieden de mogelijkheid om de legionellaproblematiek te beheersen
- dergelijke alternatieve behandelingen kunnen enkel in welomschreven omstandigheden toegepast worden, waarbij men zowel vóór als na de behandeling bepaalde voorzorgsmaatregelen dient te treffen (bv. voorafgaande eliminatie van de contaminatiehaarden, geautomatiseerde bewaking van het systeem, ...)
- de doeltreffendheid, de toepasbaarheid in het gebouw en de betrouwbaarheid van deze behandelingen moeten regelmatig gecontroleerd en geëvalueerd worden. ■



www.wtcb.be

WTCB-DOSSIERS NR. 4/2004

- Overzicht van de nieuwe bepalingen uit het Besluit van de Vlaamse Regering betreffende het voorkomen van de veteranenziekte of legionellose op voor het publiek toegankelijke plaatsen (7 september 2004) en vergelijking met de voorschriften uit het Besluit van januari 2003
- Gedetailleerde beschrijving en samenvatting van de resultaten van de twee WTCB-onderzoeken :
 - continue elektrolysebehandeling in de sanitaire-warmwaterinstallatie van een hotel
 - continue chloordioxide-injectie in de waterleiding van een ziekenhuis



NUTTIGE INFORMATIE

Contact
K. Dinne (info@bbri.be)

Nuttige documenten
Besluit van de Vlaamse Regering betreffende het voorkomen van de veteranenziekte of legionellose op voor het publiek toegankelijke plaatsen. Brussel, Belgisch Staatsblad, 7 september 2004

Om de ondergrond van bepaalde ruimten waar verontreinigende stoffen gebruikt en/of opgeslagen worden te beschermen tegen de mogelijke doorsijpeling ervan, is het noodzakelijk bijzondere veiligheidsmaatregelen te treffen. In deze bijdrage, die aansluit op een in 2003 verschenen artikel uit WTCB-Tijdschrift (zie kader 'Nuttige informatie'), gaan we dieper in op een van de mogelijke oplossingen : de uitvoering van een vloeistofdichte betonvloer.

1 MOGELIJKE DEFINITIES VAN VLOEISTOFDICHTHEID

In dit kader is het belangrijk goed te definiëren wat men precies verstaat onder de term 'vloeistofdicht'. Men kan immers een onderscheid maken tussen verschillende niveaus van vloeistofdichtheid :

- *volledige vloeistofdichtheid* : hierbij treedt er geen volume- of massastroming op, maar is er wel een diffusie mogelijk op het niveau van de ionen en moleculen
- *nominale vloeistofdichtheid* : in dit geval is er geen zichtbare lekkage, aangezien de 'verdamping' aan de achterzijde van de vloeistofdichte barrière de vochttoevoer aan de voorzijde ervan overtreft
- *gecontroleerde vloeistofdichtheid* : deze wordt gekenmerkt door een zichtbare, maar gecontroleerde lekkage.

Niettegenstaande men bij het gebruik van bepaalde verontreinigende stoffen een nominale vloeistofdichtheid moet verzekeren, is voor de meeste vloeren een gecontroleerde vloeistofdichtheid voldoende. Alvorens men overgaat tot de uitvoering ervan, moet wel eerst door de betrokken partijen vastgelegd worden hoe groot de toelaatbare lekkage mag zijn.



Benzinestations moeten voorzien worden van een vloeistofdichte vloer om de verontreiniging van de bodem tegen te gaan.

Vloeistofdichte betonvloeren : ontwerp en uitvoering



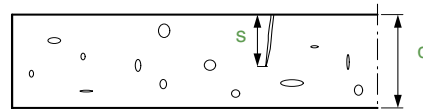
MAXIMALE SCHEURDIEPTE VAN HET BETON VOOR HET BEREIKEN VAN EEN NOMINALE DICHTHEID

De Aanbevelingen nr. 65 van CUR/PBV definiëren de maximaal toelaatbare scheurdiepte s om een nominale dichtheid te bereiken als volgt :

- $s < d - 2.e$
- $s < d - 30 \text{ mm}$
- $s < d - 2.D$,

waarbij :

- d = de dikte van de vloer (in mm)
- e = de gemiddelde indringdiepte van de vloeistof volgens de Aanbevelingen nr. 63 van CUR/PBV (in mm)
- D = de maximale korrelgrootte (in mm).



2 UITVOERING VAN VLOEISTOFDICHTHEID VLOEREN : ALGEMEEN

De vloeistofdichtheid van een vloerconstructie is in grote mate afhankelijk van de toegepaste materialen.

Daarnaast moet men eveneens voldoende aandacht besteden aan het ontwerp (met detailleringen en aansluitingen) en de uitvoering ervan. De richtlijnen hieromtrent zijn echter schaars.

Voor de uitvoering van vloeistofdichte vloeren maakt men doorgaans gebruik van :

- cementgebonden materialen (beton, mortel)
- bitumineuze materialen
- harsgebonden systemen
- kunststoffolies
- minerale afdichtingen.

3 UITVOERING VAN VLOEISTOFDICHTHEID BETONVLOEREN

Bij de uitvoering van vloeistofdichte betonvloeren dient men eraan te denken dat dit materiaal gevoelig is voor scheurvorming.

Als men in de vloer doorgaande scheuren (met een beperkte scheurbreedte) aantreft, dient men vooreerst de lekkage doorheen de aanwezige scheuren na te gaan. Indien het lekdebiet het vooraf bepaalde maximum niet overschrijdt, kan men ervan uitgaan dat de vloer een gecontroleerde vloeistofdichtheid heeft.

Als de betonnen vloerplaat voldoende dik is en geen doorgaande scheuren vertoont, is het meestal mogelijk een nominale dichtheid te bereiken (zie kader).

Aangezien beton (net zoals de meeste andere cementgebonden producten) een poreus en permeabel materiaal is, moet men rekening houden met het feit dat de volledige vloeistofdichtheid van dit vloertype nooit kan verzekerd worden door de vloerplaat alleen. Indien een volledige vloeistofdichtheid vereist is, dient men bijgevolg een aantal bijkomende maatregelen te treffen of extra voorzieningen aan te brengen op of onder de betonnen vloerplaat. Deze aspecten worden uitgediept in de lange versie van dit artikel (www.wtcb.be). ■



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

C. Van Ginderachter en B. Parmentier
(info@bbri.be)

Nuttige documenten

Desmyter J. en Leuridan L., Beton als bodembeschermend materiaal. Deel 1 : regelgeving en technologie. Brussel, WTCB-Tijdschrift, nr. 2, 2003



www.wtcb.be

WTCB-DOSSIERS NR. 4/2004

- Betontechnologische aspecten
- Aandachtspunten voor het uitvoeren van vloeistofdichte betonvloeren
- Aanbrengen van kunststoffolies, minerale afdichtingen en harsgebonden systemen

✉ C. Van Ginderachter, ir., technologisch adviseur, TAD 'Bedrijfsvloeren', WTCB
B. Parmentier, ir., adjunct-labohef, laboratorium 'Structuren', WTCB

Condensatie in thermisch geïsoleerde hellende daken

Aangezien zolders steeds vaker tot woonruimten omgevormd worden en het noodzakelijk is de dakopbouw thermisch te isoleren, merkt men tegenwoordig dat deze laatste niet zelden aangevuld wordt met een aanzienlijke thermische-isolatielaag. Deze maatregel kan soms leiden tot het ontstaan van condensatie aan de onderkant van het onderdak. Dit is doorgaans het eerste koude oppervlak dat in contact komt met de lucht die door de dakopbouw stroomt.

L. Lassoie, ing., in samenwerking met F. Dobbels, ir.-arch.

1 INLEIDING

De vochtsporen worden meestal vastgesteld na koude perioden, in de buurt van de dwarsbalken, aan de voet van de dakschilden en/of ter hoogte van onderbrekingen in de dakopbouw (bv. dakvensters, schoorsteen, ...).

Het probleem is het grootst wanneer de thermische isolatie aangebracht werd tussen de kepers of de spanten. Het kan echter ook optreden bij geprefabriceerde sandwichplaten, met isolatie die voorzien werd onder de kepers of zelfs in de vloer van zolderruimten. De dampdoorlatendheid en de capillariteit van het onderdak spelen hierbij een belangrijke rol, vooral indien men een niet-capillair en weinig dampdoorlatend onderdak combineert met een lucht- en dampdichtheid die enkel verzekerd wordt door de binnenafwerkingen of door de laag aluminiumpapier van bepaalde thermische-isolatielagen. De uitvoering van de aansluitingen is in zulke gevallen veel moeilijker, waardoor de luchtdichtheid van de dakopbouw vaak negatief beïnvloed wordt.



Vochtsporen tengevolge van condensatie aan de onderkant van een soepel onderdak (PE-film met microperforaties): de luchtdichtheid van de aansluitingen tussen de gipskartonplaten en de nokbalk is zeer moeilijk uit te voeren.

2 OORZAAK VAN HET VERSCHIJNSEL

Doorgaans moeten vier voorwaarden tegelijkertijd vervuld zijn opdat inwendige condensatie zou kunnen optreden, namelijk:

- aanwezigheid van een vochtbron (→ A)
- transport van waterdamp (→ B)
- aanwezigheid van een of meer condensatievlak(ken)
- ontoereikende evacuatie van het vocht ter hoogte van het/de condensatievlak(ken) (→ C).

3 PREVENTIEMOGELIJKHEDEN

- Een zeer dampdoorlatend ($\mu d \leq 0,5 \text{ m}$) en bij voorkeur capillair onderdak

Deze oplossing is aanbevolen wanneer de lucht- en dampdichtheid gebreken kan vertonen tengevolge van de details of moeilijkheden bij de

A. VOCHTBRONNEN

Doorgaans onderscheidt men drie vochtbronnen die kunnen leiden tot het ontstaan van inwendige condensatie:

- damp, aanwezig in de binnenlucht
- bouwvocht
- buitenlucht, die condensatie door onderkoeling kan veroorzaken als de dakbedekking een zwakke thermische inertie en/of een beperkte (of geen) capillariteit heeft (bv. golfplaten van vezelcement of metalen dakbedekkingen).

uitvoering en/of indien het gebouw lichtjes in overdruk is. De tabel op p. 11 vat voor de vaakst gebruikte onderdaktypes de aanbevelingen samen ter verzekering van de lucht- en dampdichtheid en om het ontstaan van inwendige condensatie te vermijden.

B. TRANSPORT VAN WATERDAMP

Het vocht dat in de lucht aanwezig is in de vorm van damp kan op twee verschillende manieren migreren in de dakopbouw:

- onder de invloed van luchtconvectiestromen doorheen materialen die niet luchtdicht zijn en/of ter hoogte van onderbrekingen in het luchtscherm
- tengevolge van diffusie doorheen materialen die dampdoorlatend zijn.

Luchtconvectie
Een toereikende luchtdichtheid is *de belangrijkste vereiste* als men inwendige condensatie wil beperken. Bepaalde binnenafwerkingen, zoals gipskartonplaten, kunnen als voldoende luchtdicht beschouwd worden. De aanwezigheid van onderbrekingen in dit type afwerkingen kan de luchtdichtheid van de dakopbouw echter gevoelig verminderen (doorboringen bestemd voor de plaatsing van spots of elektrische kabels, randen en aansluitingen tussen de wanden en/of het timmerwerk), zodat vaak een bijkomend membraan ter verzekering van de luchtdichtheid vereist is.

Dampdiffusie
Vanuit een theoretisch standpunt zou een dampscherm van de klasse E1 of eventueel E2 (bv. polyethyleenfilm met een dikte van 0,2 mm) moeten volstaan, voor zover het binnenklimaat niet van klasse IV is.



C. DROGING VAN HET BOUWOCHT EN HET CONDENSAAT

Het vocht in de dakopbouw zal gemakkelijker drogen indien het onderdak zeer dampdoorlatend en/of zeer capillair is. Het merendeel van de dakopbouwen waarin condensatie ontstaat die aanleiding geeft tot vochtsporen op de binnenafwerking, zijn voorzien van een onderdak, gekarakteriseerd door een hoge equivalente dampdiffusiedikte μd (> 2 m), wat de drogingsmogelijkheden sterk beperkt.

De capillariteit van het materiaal vervult dan weer een regelende functie, omdat het condensatievocht tijdelijk ter hoogte van het condensatievlak verzameld wordt, in afwachting van een gunstigere drogingsperiode.

Wanneer de dakopbouw zeer luchtdicht is en de lagen aan de warme zijde van de isolatie erg dampdicht zijn, speelt de dampdoorlatendheid van het onderdak een minder belangrijke rol. De luchtdichtheid – en meer nog de dampdichtheid – is echter slechts zelden optimaal, aangezien deze lagen bijna nooit uitgevoerd worden op een perfect ononderbroken ondergrond, waardoor het erg moeilijk wordt de dichtheid van de bevestigingen en de aansluitingen (aansluiting met dakvensters, met schoorsteenkanalen, aan de voet van het dakschild, ...) te verzekeren.

• Een zo ononderbroken mogelijk lucht- en dampscherm

Het gebruik van een brede polyethyleenfilm met een dikte van 0,2 mm lijkt een geschikte oplossing, voor zover er niet te veel delicate aansluitingen aanwezig zijn (tussen het lucht- en dampscherm en een rond schoorsteenkanaal, bij spots, ...). Het gebruik van thermische isolatiedekens, voorzien van een laag aluminiumpapier, is enkel nuttig bij een dakopbouw die weinig delicate aansluitingen bevat of als aanvulling op een lucht- en dampscherm, be-

staande uit een polyethyleenfilm (het is immers moeilijk een performante luchtdichtheid te verzekeren met de laag aluminiumpapier alleen).

Wanneer de binnenafwerkingen dienst doen als lucht- en dampscherm, moet men doorboringen door spots of elektrische kabels vermijden en de luchtdichtheid aan de aansluitingen met de aangrenzende wanden en het timmerwerk waarborgen. We willen signaleren dat de dampdichtheid van een gipskartonplaat die niet voorzien is van een aluminiumlaag niet steeds toereikend is en dat de waterdamp kan

diffunderen naar het onderdak, zelfs als er geen onderbrekingen aanwezig zijn.

• Andere manieren

- Verlijming van de aansluitingen tussen de stroken van het lucht- en dampscherm en verzorgde uitvoering van de details.
- Doorvoeringen in de dakopbouw vermijden.
- Vanaf de ontwerpfase een dakopbouw kiezen met een voldoende toegankelijkheid, zodat de aansluitingen gemakkelijk en zorgvuldig uitgevoerd kunnen worden.
- Zorgen voor een zo gunstig mogelijk binnenklimaat door de ruimten zachtjes en continu te verwarmen en te verluchten.
- Bij sandwichplaten die de structuur vormen en de thermische isolatie verzekeren, dient men de luchtdichtheid van de aansluitingen tussen de platen, ter hoogte van hun steunpunten en de aansluitingen met de andere wanden (bv. randen) te waarborgen.
- ‘Warme’ dakopbouwen verkiezen waarvan het lucht- en dampscherm uitgevoerd wordt op een volledig ononderbroken ondergrond (bv. platen op kepers). Deze oplossing is de veiligste indien het hellende dak ruimten herbergt waarin veel vocht geproduceerd wordt.

4 OPLOSSINGEN

Als de binnenafwerkingen geplaatst zijn, is het vaak moeilijk de condensatieproblemen aan de onderkant van het onderdak op te lossen zonder de uitvoering van grootschalige werken. Als voorlopige oplossing kan men :

- de luchtdichtheid van de binnenafwerkingen verbeteren door alle aansluitingen en onderbrekingen af te dichten, of door een ononderbroken onderlaag aan te brengen (te verlijmen aluminiumpapier) die de lucht- en dampdichtheid verbetert (afdichting van alle doorboringen) en waarop nadien de afwerking (bv. verflaag) kan aangebracht worden
- een polyethyleenfilm aanbrengen die aan het volledige oppervlak vastgehecht wordt met tengellatten die als ondergrond kunnen dienen voor de nieuwe binnenafwerking.

Als deze oplossingen geen voldoening bieden, dient men over te gaan tot het verwijderen van de binnenafwerking en/of tot de vervanging van het onderdak door een ander product dat zeer dampdoorlatend is. ■

Vaak gebruikte onderdaktypes voor de binnenklimaatklassen I, II en III.

Stijve onderdaken		Aanbevolen maatregelen
Type	μd (m)	
(Capillair) vezelcement (Capillaire) houtvezels	0,25 0,10-0,25	Aanbevolen onderdak, aangezien het erg dampdoorlatend en/of capillair is. In dit geval kan een polyethyleenfilm met een dikte van 0,2 mm bijvoorbeeld volstaan om een toereikende lucht- en dampdichtheid te verzekeren aan de warme zijde van de isolatie.
(Niet-capillair) stijf polyethyleen en/of polypropyleen	1	
Soepele onderdaken (1)		
Ongeweven polyethyleenvezels	0,02-0,05	Dit onderdak vereist steeds een bijzonder lucht- en dampdichtingssysteem aan de warme zijde van de isolatie (specifieke maatregelen en geschikte aansluitingsstukken, met name aan de doorboringen en de aansluitingen), of beter nog, een ononderbroken draagvlak voor het dampscherm, zoals hieronder besproken.
Geweven of ongeweven polypropyleenfilm Meerlagig polyolefinemembraan Met polyurethaan omhulde polyesterfilm (2)	0,02-0,1 0,02 0,15	
Polyethyleen met microperforaties PVC met microperforaties Met bitumen omhulde kunststofvezels	2-3 2,5 4	Dit onderdak vereist bijzondere maatregelen voor de uitvoering van de lucht- en dampdichtheid. Een ononderbroken draagvlak is nodig om de optimale plaatsing van het lucht- en dampscherm te waarborgen.
Met bitumen omhuld ongeweven membraan	10-35	
Ononderbroken dichtingsmembraan (3)	150	

(1) Soepele onderdaken zijn doorgaans niet-capillair.

(2) Dit type onderdak kan voorzien worden van een capillaire laag.

(3) Dichtingsmembraan zoals gebruikt wordt bij platte daken (geval van een hellend dak met een zeer zwakke helling – zie ook WTCB-Tijdschrift 3/1992, p. 26-30).



NUTTIGE INFORMATIE

Website

www.wtcb.be (Rubriek ‘Diensten’, Technisch advies)

De volledige versie van dit artikel kan in de vorm van een Infociche geconsulteerd worden op de WTCB-website

Als collectief onderzoekscentrum voor de bouwsector heeft het WTCB tot taak bouwprofessionelen bij te staan bij de invoering van nieuwe materialen en concepten in hun bouwprojecten. Daarnaast voert het Centrum op vraag van de overheid en privé-instellingen regelmatig contractresearch uit. Hierna worden enkele van deze projecten in de schijnwerpers gezet.

1 EVALUATIE VAN DE PRESTATIES VAN INBRAAKVERTRAGEND SCHRIJNWERK

Dit project, in samenwerking met het Technisch Centrum der Houtnijverheid (TCHN) en gesubsidieerd door de FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie, heeft tot doel de huidige voorschriften en Europese ontwerpnormen voor de evaluatie van de prestaties van inbraakvertragend schrijnwerk te verbeteren. Deze vertonen momenteel immers vaak nog onduidelijkheden en zijn niet altijd even relevant en herhaalbaar. Daarom zullen ze tijdens dit project aangepast worden aan de hand van de inbraaktechnieken die in de praktijk door de inbrekers gehanteerd worden enerzijds, rekening houdend met de resultaten van een groot aantal proeven ter optimalisering van de voornaamste parameters van deze methoden anderzijds. De eerste onderzoeksactiviteiten zullen zich toespitsen op de bestaande literatuur, enquêtes over de reële inbraaktechnieken, de ontwikkeling van een proefopstelling en het opzetten van oriënterende proeven.



DEPARTEMENT GEOTECHNIEK EN STRUCTUREN

Evaluatie van de prestaties van inbraakvertragend schrijnwerk, al dan niet voorzien van een ventilatiesysteem

- Contact : V. Detremmerie, B. Michaux, W. Van Rompay en Y. Martin (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het onderzoek op 30-08-06

2 DAGLICHT EN KUNSTVERLICHTING

De voorbije tien jaar werd belangrijke vooruitgang geboekt op het vlak van verlichting : elektronische ballasten in plaats van elektromagnetische ballasten, aanwezigheidsdetectors, gecentraliseerd beheer, ...

Door het gebruik van deze vooruitstrevende beheerssystemen voor verlichting is het mogelijk de lichtflux van de lichtbronnen aan te passen aan de bezetting van de ruimte en de aanwezige hoeveelheid daglicht. Het staat vast dat dit type controle – indien het intelligent wordt toegepast – kan leiden tot aanzienlijke energiebesparingen, terwijl het visuele comfort toch verzekerd blijft. Het is echter op dit moment nog moeilijk de energiebesparingen als gevolg van deze systemen nauwkeurig te becijferen.

Het project MACONSOL, uitgevoerd in samenwerking met de afdeling 'Architecture et Climat' van de UCL (*Université Catholique de Louvain*), streeft naar de ontwikkeling van een methode waarmee men het energieverbruik van kunstverlichting kan voorspellen, rekening houdend met de daglichtbeschikbaarheid en de aanwezigheid van personen.

Dankzij dit project zal het op plaatsen waar veel energie nodig is voor de verlichting (vooral in de tertiaire sector) mogelijk worden de potentiële energiebesparingen beter in te schatten.



DEPARTEMENT BOUWFYSICA EN UITRUSTINGEN

MACONSOL – Beheersing van het energieverbruik voor verlichting door de integratie van daglicht

- Contact : A. Deneyer (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het onderzoek op 31-07-06

Valorisatie van de kunsthemels en de kunstzon

- Contact : A. Deneyer (info@bbri.be)
- Agenda : onderzoek beëindigd op 31-07-04
- Website : www.wtcb-licht.be
- Publicatie : Het visuele comfort op voorhand bepalen. WTCB-Tijdschrift, winter 2003

3 FOTOKATALYSE

De technologie die bestudeerd wordt in het kader van dit onderzoek is gebaseerd op enkele recente Japanse ontwikkelingen. Ze steunt op de fotokatalytische eigenschappen van anataas (kristallijne vorm van titaandioxide), die de afbraak van organische stoffen onder invloed van ultraviolette straling versnellen. Naast een beter gedrag van de materialen ten opzichte van bevuilding leidt de toevoeging van anataas ook tot een verbetering van het milieu door de oxidatie van de vervuilende stoffen NO_x en SO₂. Het mag dus duidelijk zijn dat deze technologie een aanwinst kan betekenen voor de volledige maatschappij en voor de bouwbedrijven in het bijzonder.

Alvorens te investeren in dit domein, dient men echter de volgende zaken te controleren :

- de mogelijkheid om deze technologie te integreren in bouwmaterialen (haalbaarheid)
- het belang (doeltreffendheid) en de blijvende invloed (duurzaamheid) van het fotokatalytische effect
- de mogelijke negatieve gevolgen voor de uitvoering en de materiaaleigenschappen.

Rekening houdend met de omvang en de complexiteit van dit onderwerp, werd beslist om zich tijdens de eerste biënnale te beperken tot dakbedekkingsmaterialen (WTCB) en geprefabriceerde wegebouwelementen (OCW). ■



DEPARTEMENT MATERIALEN, TECH- NOLOGIE EN MILIEU

Nieuwe technologie voor zelf-reinigende en zuiverende materialen

- Contact : Y. Vanhellemont en T. Vangheel (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het onderzoek op 31-08-05 (verlenging aangekondigd)

Door de groeiende aandacht voor personen met beperkingen en de vergrijzing van de bevolking wordt het duidelijk dat ouderen en gehandicapten een belangrijk deel van de markt voor producten en diensten zullen vormen. Hoewel toegankelijke en/of aanpasbare woningen bepalende factoren zijn voor de onafhankelijkheid, levenskwaliteit en sociale integratie van ouderen en personen met beperkingen, speelt de markt hier nog te weinig op in. Een langetermijnaanpak dringt zich dus op.

Samen met zijn partners InHAM en NAV wil het WTCB hiertoe zijn steentje bijdragen. Daarom werd in 2004, met de financiële steun van het IWT, een project van *Thematische Innovatiestimulering* (TIS) opgestart met als titel 'Toegankelijkheid, aanpasbaarheid en innovatie in de woningbouw'. Dit project heeft tot doel aannemers en architecten bewust te maken van en te informeren over alle facetten van toegankelijkheid. Via platformwerking wil het tevens de innovatie in de bouwsector en het ontwerp van toegankelijke, comfortabele woningen stimuleren.

TIS Toegankelijkheid, aanpasbaarheid en innovatie in de woningbouw

Het project richt zich specifiek tot algemene bouwbedrijven, ontwerpers-architecten en toeleveranciers en tracht de verschillende betrokken partijen met elkaar in contact te brengen dankzij diverse werkgroepen en informatiekanaalen (website, publicaties, databanken). Daarnaast wordt via gezamenlijke en op individuele bedrijven gerichte acties gestreefd naar de ontwikkeling en implementatie van innovatieve oplossingen en concepten voor toegankelijke en aanpasbare woningen.

Zo kunnen bedrijven met concrete innovatieve ideeën (op bedrijfs-, product-, of procesniveau) een beroep doen op de technologische bijstand van onze adviseurs en op rechtstreekse hulp bij het tot stand brengen ervan.

De bedrijven kunnen hierbij gebruik maken van eigen middelen, maar hebben eveneens



Vlaams Innovatienetwerk

de mogelijkheid financiële steun aan te vragen bij de overheid. De TIS-adviseurs kunnen de bedrijven informeren over de diverse steunkanaalen en desgewenst assistentie verlenen bij het voorbereiden van het aanvraagdossier. ■



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

TIS Toegankelijkheid, aanpasbaarheid en innovatie in de woningbouw :
J. Desmyter, ir., en W. Adams, ir.
(e-mail : info@bbri.be)

Nuttige link

www.in-ham.be

Deze nieuwe Normen-Antenne werd begin 2004 opgericht en is niet enkel toegespitst op mortel en beton, maar ook op betonproducten en grondstoffen, meer bepaald granulaten.

Net zoals voor de andere bouwproducten worden ook de normen met betrekking tot granulaten, beton en mortel op Europees niveau volledig herzien. Sinds 1 juni 2004 moeten de granulaten voorzien worden van een CE-markering. Voor droge mortel is de CE-markering mogelijk sedert 1 februari 2003 en verplicht vanaf 1 februari 2005. De CE-markering van betonproducten (bv. straatstenen en straattegels) zal verplicht worden vanaf maart 2005.

Vanaf deze data zullen de gangbare Belgische normen en normatieve documenten (Technische Voorschriften PTV van het OCCN of Probeton, met het oog op de toekenning van het BENOR-merk) immers ingetrokken worden. Dergelijke documenten zullen enkel kunnen blijven voortbestaan in het kader van een vrijwillig keurmerk.

De Normen-Antenne heeft twee belangrijke doelstellingen die hierna kort besproken worden.

NA Mortel-Beton

1 INFORMATIE VERSPREIDEN NAAR KMO

De NA 'Mortel-Beton' heeft tot doel de gepubliceerde normen zo ruim mogelijk te verspreiden. De Technische Comités van het CEN (met name CEN TC 104, 125, 154 en 229) en de hieraan verbonden Belgische Spiegelcommissies produceren immers heel wat documenten. Ervaringen uit het verleden hebben het belang van informatie en vorming aangetoond. Nu, meer dan 10 jaar na het verschijnen van de NBN B 15-001, merkt men bij het lezen van bepaalde bestekken soms nog dat de norm niet gerespecteerd werd bij de productie of de uitvoering.

De NA tracht daarom de overgang naar de Europese normen en de intrekking van de nationale normen zo probleemloos mogelijk te laten verlopen. Hiertoe biedt ze onder meer hulp bij het begrijpen van de teksten, benadrukt ze het belang ervan en begeleidt ze de gebruikers bij het nemen van deze stap. Diverse artikels over de nieuwe normen NBN B 15-001 en NBN ENV 13670-1 gingen reeds dieper in op de bestaande verschillen met de oude documenten.

2 VERLENEN VAN TECHNISCHE BIJSTAND

De NA verleent technische bijstand aan de KMO. Dit geldt in het bijzonder voor bedrijven waarvan de producten (nog) niet aan de normen voldoen of voor aannemers en architecten die willen weten welk beton of welke betonproducten aanbevolen zijn voor een bepaalde toepassing. ■



NUTTIGE INFORMATIE

Contact (e-mail : info@bbri.be)

- voor beton : V. Pollet en J. Pierard
- voor granulaten : J. Desmyter
- voor mortels : Y. Grégoire

Publicaties

- Nieuwe normen voor beton. Deel 1 : nieuwe versie van de norm NBN B 15-001. WTCB-Dossiers, nr. 3/2004, Katern 4
- Beton nabehandelen. WTCB-Dossiers, nr. 1/2004, Katern 4



HET TC 'RUWBOW'

Voorzitter : M. Le Begge
Ingenieurs-animatoren : J. Venstermans & N. Huybrechts (WTCB)

Het TC 'Ruwbouw', waarin professionelen uit verschillende takken van de bouwsector (aannemers, producenten, overheid, onderwijs) vertegenwoordigd zijn, oriënteert de onderzoeksactiviteiten van het WTCB die betrekking hebben op ruwbouw, opdat deze zouden aansluiten bij de noden van de sector. Op de jaarlijkse vergadering van het Comité worden de lopende activiteiten overlopen en zonodig bijgestuurd en worden nieuwe activiteiten en onderzoeksthema's voorgesteld. Sinds 2002 organiseert het Comité (samen met de andere TC) een jaarlijkse studiedag over een specifiek thema. Zo werd onlangs nog een themadag rond natuursteen ingericht te Soignies.

De activiteiten van het TC steunen op vier belangrijke pijlers :

- *collectief onderzoek* : deze projecten belangen alle ruwbouwbedrijven aan. Afhankelijk van hun aard (prenormatief of innovatief), kan voor deze projecten financiële steun aangevraagd worden bij de gewestelijke, federale en/of Europese instanties. Enkele recente voorbeelden : grondankers, genormaliseerde berekening van staalvezelversterkt beton, prestatie-evaluatie van hout-betonvloeren, gelijmd metselwerk, ...
- *technologieoverdracht, innovatiestimulering en netwerking* : hierbij ligt de nadruk op de verspreiding van praktische kennis naar de bouwbedrijven. Deze activiteiten (eveneens gesubsidieerd) worden voornamelijk uitgevoerd in het kader van de Normen-Antennes (bv. Eurocodes), de Technologische Adviseerdiensten (bv. toepassing van speciale betonsoorten) en de projecten Thematische Innovatiestimulering (bv. IFD-bouwen, p. 3)
- *studies*, bv. over duurzame ontwikkeling en toegankelijkheid
- *Technische Voorlichtingen* : via de TV worden de resultaten van het WTCB-onderzoek gevaloriseerd. Deze documenten kunnen

doorgaans beschouwd worden als leidraden voor de goede uitvoering. Momenteel zijn er TV in voorbereiding met betrekking tot het herstellen en beschermen van gewapend beton, gelijmd metselwerk en bedrijfsvloeren op de volle grond.

Voor een korte beschrijving van de verschillende projecten verwijzen we naar het jaarverslag van het WTCB dat kan gedownload worden via de WTCB-website (www.wtcb.be).

Enkele recente TV

- TV 224 *Waterwerende oppervlaktebehandeling* (2002)
 - voornaamste families van hedendaagse producten
 - gedrag van waterwerende producten op metselwerk van natuur- en baksteen
 - te verwachten eigenschappen van een waterwerende behandeling, keuze van de meest performante producten, toepassingsvoorwaarden, controle van de doeltreffendheid en duurzaamheid
 - gebruik van waterwerende producten : voordelen, beperkingen
 - ongewenste bijwerkingen
- TV 223 *Draagvloeren in niet-industriële gebouwen* (2002)
 - typologie van draagvloeren en prestatie-eisen
 - uitvoering van de courantste vloertypes : ter plaatse gestort beton, staal-beton, hout, holle vloerplaten, geprefabriceerde ribbenvloeren, predallen, balkjes en potten
- TV 217 *Vlechtwerk voor gewapend beton* (2000)
 - wapeningsproces voor constructies uit ter plaatse gestort beton
 - eisen uit de NBN-normen en technische voorschriften inzake betonstaal
 - grafische symbolen voor gebruik op de plannen
 - vervaardiging van de wapeningen, opslag en transport
 - plaatsing van en bouwtechnische bepalingen voor de wapeningen in dragende constructie-elementen volgens de norm NBN B 15-002. ■



HET TC 'SCHILDERWERK, SOEPELE MUUR- EN VLOERBEKLEDING'

Voorzitter : J. Meuleman (aannemer)
Animatoren : V. Pollet, ir., en C. Callandt (WTCB)

In december 2003 werd J. Meuleman aangeduid als voorzitter van het Technisch Comité 'Schilderwerk, soepele muur- en vloerbekleding' en kwamen de activiteiten weer goed op gang. In dit TC zetelen vertegenwoordigers uit diverse schildersbedrijven evenals leden uit de verschillende schildersfederaties.

Dit Comité heeft twee belangrijke doelstellingen : het oriënteren van het onderzoek in de schilderssector en het informeren van zijn leden.

1 Oriënteren van het onderzoek in de schilderssector

Het Technisch Comité heeft als voornaamste taak de noden inzake onderzoek van de sector na te gaan, om de door het WTCB te behandelen onderzoeksthema's te kunnen oriënteren. In de maand augustus werd een enquête met betrekking tot mogelijke onderzoeksprojecten opgestuurd naar alle leden van het Comité. De analyse ervan moet uitwijzen op welke thema's het onderzoek in de schilderssector zich binnenkort zou moeten toespitsen.

Een van de projecten die dit jaar nog van start zullen gaan, betreft de *vochtigheid van ondergronden* en de beheersing van de criteria uit de normatieve documenten over afwerkingen. De schade aan afwerkingen (vloerbedekkingen, plafondafwerkingen, ...) kan in vele gevallen toegeschreven worden aan het restvocht uit de betonnen ondergrond. Om de duurzaamheid van de afwerking te waarborgen, moet de ondergrond vóór de uitvoering voldoen aan een aantal hygrothermische voorwaarden. Tegenwoordig kunnen de criteria die hieromtrent opgenomen zijn in bepaalde 'nationale' referentiedocumenten van land

tot land verschillen. Hoewel deze criteria doorgaans kwantitatief zijn, geven de documenten slechts zelden aan welke meettechniek aangewend moet worden. De criteria kunnen ook kwalitatief zijn, bijvoorbeeld indien gesteld wordt dat de ondergrond redelijk droog moet zijn. Wat men juist verstaat onder 'redelijk droog' wordt meestal echter onvoldoende gedefinieerd.

De verschillende *meettechnieken om het vochtgehalte te bepalen*, kunnen tot erg uiteenlopende resultaten leiden. Bij bepaalde methoden wordt immers enkel het oppervlaktevocht gemeten (in de eerste centimeters van de massa), terwijl men met andere methoden een meting in de massa uitvoert. Tevens dient een betrouwbare en niet-destructieve meetmethode voor toepassing op de bouwplaats ontwikkeld te worden, waarbij gebruik gemaakt wordt van nieuwe types sensoren.

2 Informeren van de sector

De schilderssector wordt geïnformeerd door middel van publicaties en cursus-conferenties. De opstelling van nieuwe Technische Voorlichtingen (TV) en de herziening van een aantal oude TV maken deel uit van de prioriteiten van het Comité.

Op dit ogenblik wordt gewerkt aan de herziening van TV 165 'Leidraad voor de goede uitvoering van soepele vloerbedekkingen' (1986). Deze herziening zal in twee delen gesplitst worden : een eerste over elastische vloerbedekkingen en een tweede over vloerbedekkingen van textiel. Deze herziening was nodig tengevolge van de Europese evolutie op het vlak van de classificatie en de karakteriseringsmethoden voor producten en de verschijning van nieuwe types afwerkingen en lijmen. ■

Zoals mag blijken uit het volgende overzicht van onze recentste uitgaven, neemt het aantal beschikbare publicaties op de WTCB-website almaar toe. Bovendien kan u als aannemer en lid van het WTCB gratis van dit aanbod genieten !

DE WTCB-DOSSIERS NR. 3/2004

De volledige versies van de artikels uit deze uitgave van het WTCB-Contact zijn te vinden in de reeks WTCB-Dossiers nr. 4/2004 (uitsluitend beschikbaar *on line*). Het derde nummer uit deze reeks bestaat uit de volgende vijf katernen :

- Katern 1 Milieu-impact van industriële bouwplaatsen (Van Dessel J.; Adams W.)
- Katern 2 De invloed van wanddoorvoeringen op de brandweerstand (Martin Y.; Spehl P.)
- Katern 3 De gecombineerde CE-markering van industriële, commerciële en residentiële poorten (Vitse P.; Winnepenninckx E.)
- Katern 4 Nieuwe normen voor beton. Deel 1 : nieuwe versie van de norm NBN B 15-001 (Pollet V.; Apers J.; Desmyter J.)
- Katern 5 Slijtage van harde vloerbedekkingen (de Barquin F.; Vangheel T.; Wijnants J.).

Om de groeiende nood aan vorming in de sector aan te pakken, stelt het WTCB, via Cobomedia, zijn immense kennispotentieel ter beschikking van burgerlijk ingenieurs en zal het tijdens het Bouwforum de stand van zaken van de innovatie belichten.

- **Conventie tussen Cobomedia en de FABI**
Enkele jaren geleden sloot het WTCB een samenwerkingsakkoord met de KVIV (Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging). Dankzij de bemiddeling van Cobomedia deed het WTCB in oktober van dit jaar hetzelfde met de FABI (*Fédération royale d'associations belges d'ingénieurs civils et d'ingénieurs agronomes*). Doelen van dit nieuwe akkoord : tegemoetkomen aan de groeiende nood aan vorming en informatie in de sector en tegelijkertijd de kennisoverdracht naar ingenieurs, studie-bureaus, architecten en bouwbedrijven verder ontwikkelen. Deze conventie heeft reeds haar vruchten afgeworpen, aangezien beide organisaties begin november samen een vormingscyclus over de Eurocodes georganiseerd hebben als aanvulling op de eerste cyclus 2002-2003, die destijds een groot succes kende.

DE INFOFICHES

De Infofiches zijn normaalgesproken enkel beschikbaar in html-formaat. Ze zijn bestemd voor consultatie op scherm, waarbij de lezer zijn manier van lezen kan dynamiseren door gebruik te maken van verschillende links. Bij het ter perse gaan van dit nummer van het WTCB-Contact konden reeds elf Infofiches geraadpleegd worden via onze website :

- Infofiche nr. 1 Dichtheid van buitendeuren (Firket L.)
- Infofiche nr. 2 Definities en principes uit de bouwakoestiek (Van Damme M.)
- Infofiche nr. 3 Schimmelvorming in woningen (Eeckhout S.)
- Infofiche nr. 4 Hygroscoopisch vochtgehalte van materialen (Eeckhout S.)
- Infofiche nr. 5 Oppervlaktecondensatie (Eeckhout S.)
- Infofiche nr. 6 Theoretische begrippen inzake verlichting (Deneyer A.)
- Infofiche nr. 7 Infiltraties aan de voet van spouwmuren (Mahieu E.)
- Infofiche nr. 8 Slijtage van harde vloerbedekkingen : aanbevelingen voor een verant-

De nieuwe WTCB-publicaties

woorde keuze van vloertegels (de Barquin F.; Vangheel T.; Wijnants J.)

- Infofiche nr. 9 Loskomen van en/of scheurvorming in binnenbetegelingen, blootgesteld aan rechtstreekse besproeiing met water (Vandooren O.; de Barquin F.)
- Infofiche nr. 10 Hechtsterkte van muurbetegelingen (Vandooren O.)
- Infofiche nr. 11 Binnenklimaatklassen (Vandooren O.). ■



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

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

Nuttige link

Website van het WTCB : www.wtcb.be
(Rubriek 'Publicaties', kies 'Zoek in WTCB-publicaties')

Varia



M. Le Begge, Secretaris-Generaal van de FABI, naast C. De Pauw (rechts), Directeur-Generaal van het WTCB.

- **Innoveren is bouwen aan de toekomst** : zo luidt de titel van het Bouwforum dat op 30 november georganiseerd wordt door de Confederatie Bouw met de steun van het WTCB en het OCW (Opzoekingscentrum voor de weggebouw). De sprekers zullen dieper ingaan op de evolutie die zich afgetekend heeft in alle tak-

ken van de bouwsector. Ze zullen het bijvoorbeeld hebben over de verbetering van de prestaties van de materialen en de uitvoeringstechnieken, de grotere zorg voor het milieu, de verbetering van bepaalde moeilijke werkomstandigheden en de verhoging van het comfort van de gebruikers. Er werd onder meer een belangrijke vooruitgang geboekt op het vlak van vorgevormde wanden, lichte materialen voor de uitvoering van hoge bouwwerken, gelijmd-gelameldeerd hout, ramen en beglazingen met ultrahoge akoestische en thermische prestaties, het technische beheer van gebouwen via domotica, ... Durft er nu nog iemand beweren dat de bouwsector niet innovatief is ? ■

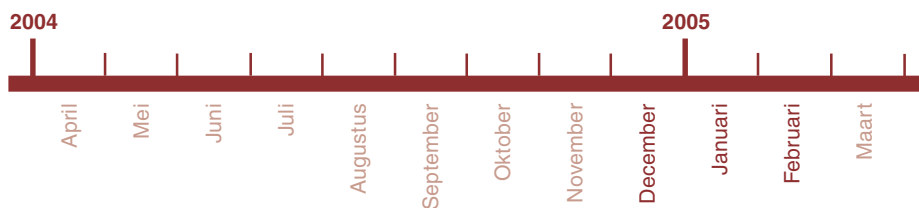


NUTTIGE INFORMATIE

'Innoveren is bouwen aan de toekomst' : op 30 november om 16u30 in de Heizel (Brussels Expo).
Informatie : www.bouwforum.be

Bouwagenda

De opleidingskalender voor eind 2004 en begin 2005 is rijkelijk gevuld : naast studieavonden over ingegraven constructies, waarvan de inhoud reeds besproken werd in onze vorige uitgave, komen er vormings-sessies over betegelingen, over de toepassing van het planningprogramma voor bouwplaatsen *MS Project* en over risicomangement.



Digitale uitwisseling van data uit *MS Project*

- Korte beschrijving :
 - uitwisselen van volledige projectbestanden door middel van e-mail
 - vergelijken van verschillende versies van *MS Project*-bestanden
 - exporteren van data naar *MS Excel*
 - omzetten van data naar PDF-formaat
 - bewaren van projecten als webpagina's
 - importeren van *MS Outlook*-taken
 - ...
- Doelgroep : bedrijfsleiders, projectleiders en werfleiders met voorkennis van *MS Project*
- Waar en wanneer ?
WTCB
Lozenberg 7, 1932 Sint-Stevens-Woluwe
6 december 2004, van 14u00 tot 18u00.

Ingegraven constructies

- Korte beschrijving : zie WTCB-Contact nr. 3
- Doelgroep : aannemers en ontwerpers
- Waar en wanneer ?
 - SYNTRA West-Kortrijk, Kasteel 't Hooghe Doorniksesteenweg 218, 8500 Kortrijk
9 en 16 december 2004, van 19u00 tot 22u00
 - SYNTRA Midden-Vlaanderen - Asse
Assesteenweg 41, 1730 Asse-Mollem
10 en 17 januari 2005, van 19u00 tot 22u00
 - SYNTRA Limburg - Genk
Kerkstraat 1, 3600 Genk
27 januari en 3 februari 2005, van 19u00 tot 22u00.

Gebruik van *Global* en *Templates* in *MS Project*

- Korte beschrijving :
 - samenstelling en locatie van *Global* en *Templates*
 - mogelijkheden en beperkingen
 - praktische voorbeelden : opmaken van een bedrijfstemplate, specifieke gebruikersinstellingen bewaren
- Doelgroep : bedrijfsleiders, projectleiders en werfleiders met voorkennis van *MS Project*
- Waar en wanneer ?
WTCB
Lozenberg 7, 1932 Sint-Stevens-Woluwe
17 januari 2005, van 14u00 tot 18u00.

Risicomangement in de bouw

- Korte beschrijving :
 - wat zijn risico's ?
 - wat is risicomangement ?
 - welke stappen dient men te ondernemen in het risicomangementproces ?
 - wat is risicoanalyse ?
 - hoe kan men risico's incalculeren ?
 - toepassen van risicomangement met de *Pertanalyse*-toolbar van *MS Project*
 - toepassen van risicomangement met behulp van de software *Pertmaster Risk Expert*
- Doelgroep : bedrijfsleiders, projectleiders en werfleiders met voorkennis van *MS Project*
- Waar en wanneer ?
WTCB
Lozenberg 7, 1932 Sint-Stevens-Woluwe
9 februari 2005, van 14u00 tot 18u00.

Betegelingen

- Korte beschrijving :
 - *balkons - pathologie* : schimmelvorming in de ruimten; scheurvorming in de draagstructuur; schade aan de buitenranden; infiltraties in balkons en de aanpalende ruimten; schade aan de terrasbedekking, de borstweringen en hun bevestigingen
 - *muurbetegelingen* (TV 227) : aard van de belastingen die inwerken op het tegeloppervlak en vereiste prestaties om hier tegen weerstand te kunnen bieden; materialen en toebehoren; karakteristieken van de ondergrond; uitvoering van de muurbetegeling; belastingen tengevolge van specifieke toepassingen; oplevering en onderhoud
- Doelgroep : aannemers en ontwerpers
- Waar en wanneer ?
SYNTRA West-Kortrijk, Kasteel 't Hooghe Doorniksesteenweg 218, 8500 Kortrijk
15 en 22 februari 2005, van 19u00 tot 22u00.
De cursus zal eveneens georganiseerd worden in Genk, Asse en Sint-Niklaas.

NUTTIGE INFORMATIE

Contact
Jean-Pierre Ginsberg (info@bbri.be)
Tel. : 02/655.77.11 Fax : 02/653.07.29

Nuttige link
Meer informatie op www.wtcb.be
(Rubrieken 'Agenda' en 'Planning-technieken')

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 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>