



Een uitgave van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf



→ 3^e trimester 2004

Afgifte : Brussel X – Erkenningsnr. : P 401011
Driemaandelijks publicatie
Nr. 3 – 1^e jaarjng – 3^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
WTCB - 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 | |
| | Positieve rol van Centra De Grote herbevestigd | 2 |
| | Ontwerp van Vlaamse Energieprestatieregelgeving goedgekeurd | 2 |
|  | Projecten – Studies | |
| | Medeco : hulpsoftware voor de selectieve afbraak van gebouwen | 3 |
| | Milieu-impact van industriële bouwplaatsen | 3 |
| | De ventilatie van kantoorgebouwen | 4 |
|  | Normalisering – Reglementering – Certificering | |
| | De invloed van wanddoorvoeringen op de brandweerstand | 5 |
| | CE-markering van industriële, commerciële en residentiële deuren/poorten | 6 |
| | Nieuwe normen voor beton (deel 1) | 6 |
| | Slijtage van harde vloerbedekkingen | 8 |
|  | Uit de praktijk | |
| | Muurbetegelingen. Loskomen van en/of scheurvorming in binnenbetegelingen, blootgesteld aan besproeiing met water | 9 |
|  | WTCB-Activiteiten | 12 |
|  | WTCB-Informatie | 14 |
|  | Agenda | 16 |

Op maandag 21 juni kreeg het WTCB-proefstation te Limelette het bezoek van **Fientje Moerman, Federaal Minister van Economie, Energie, Buitenlandse Handel en Wetenschapsbeleid**.

Na een korte werklunch tijdens dewelke de algemene rol van het WTCB binnen de bouwsector werd toegelicht, bracht het gezelschap een bezoek aan enkele van de belangrijkste laboratoria en proefposten van het WTCB-proefstation te Limelette.

De bezoekers namen eerst een kijkje in het laboratorium 'Akoestiek'. Vervolgens kreeg de Minister een woordje uitleg over het simulatie- en analyseprogramma van daglicht en natuurlijke verlichting op schaalmodellen. Deze proefpost, die uniek is in België en in Europa, wordt door de onderzoekers aangeduid als een 'mirror box'. Hiermee verwijzen ze naar de spiegelende wanden en het lichtgevende plafond ervan, die de bezonning moeten nabootsen.

De rondleiding werd verdergezet in het laboratorium 'Mineralogie en Microstructuur', alwaar de Minister zich zeer geïnteresseerd toonde in de analyse van aangetaste materialen door middel van slijpplaatjes. Daarna werd haar het prenominatieve onderzoeksprogramma met betrekking tot de winddruk op daken voorgesteld. De rondleiding werd afgesloten met een bezoek aan het 'Recyhouse'-gebouw. Dit is een woning, opgericht met meer dan 200 verschil-

Positieve rol van Centra De Groote herbevestigd

De Minister van Wetenschapsbeleid vol enthousiasme over de WTCB-activiteiten



A. Deneyer, onderzoeker van de afdeling 'Bouwfysica en Binnenklimaat', toont de Minister enkele details van de mirror box.

lende gerecycleerde materialen die reeds beschikbaar zijn op de Europese bouwmarkt.

Na afloop van haar bezoek verklaarde *Fientje Moerman* een erg positieve indruk te hebben overgehouden aan de rondleiding en overtuigd te zijn van de belangrijke rol die de Centra De Groote te vervullen hebben ten overstaan van de sectoren die zij vertegenwoordigen. ■



Minister F. Moerman, vergezeld door C. De Pauw, directeur-generaal van het WTCB, krijgt uitleg over de analyse van materialen door middel van slijpplaatjes.

In het kader van de Europese Energieprestatierichtlijn van 16 december 2002 keurde de Vlaamse regering op 26 maart 2004 het ontwerp van besluit tot vaststelling van de eisen inzake de energieprestaties en het binnenklimaat voor gebouwen principieel goed. Daarnaast gaf het Vlaamse parlement op 29 april 2004 zijn akkoord over het voorstel van decreet houdende eisen en handhavingsmaatregelen op het vlak van de energieprestaties en tot invoering van een energieprestatiecertificaat.

De nieuwe regelgeving breidt de thermische isolatie-eisen die sinds 1992 in Vlaanderen gelden voor woningen (bv. K55) uit tot bijna alle nieuwe gebouwen en verstrengt ze. Ook worden eisen gesteld aan de ventilatievoorzieningen en – voor sommige categorieën van gebou-

Ontwerp van Vlaamse Energieprestatieregeling goedgekeurd

wen – aan de globale energiezuinigheid (energieprestatie). De inwerkingtreding van de nieuwe regelgeving is voorzien voor 1 januari 2006.

De gestelde eisen hangen af van de bestemming van het gebouw en de aard van de werken (nieuwbouw, verbouwing, ...). Ze hebben vooral betrekking op de energieprestatie van het gebouw (E-peil), de verstrenging van de thermische isolatie-eisen (K-peil en U-waarden) en de voorwaarden waaraan het binnen-

klimaat van het gebouw moet voldoen (minimale ventilatievoorzieningen, ...). ■



NUTTIGE INFORMATIE

Voor meer informatie over de EPR verwijzen we naar de website : http://www.bbri.be/antenne_norm/energie/nl/reglement/prestatie/energie.html

Het Technisch Comité van het Brancheakkoord ⁽¹⁾ stelt aan alle partners uit de bouwsector het programma MEDECO (*ME*tré des *DE*chets de *CO*nstruction) voor, dat gebaseerd is op de concepten ontmanteling en selectieve afbraak. Het is vooral bestemd voor bouwheren van openbare en private bouwwerken, architecten en studie bureaus, maar ook voor algemene bouwondernemingen of ondernemingen, gespecialiseerd in de afbraak of renovatie van gebouwen. De ontwikkeling ervan gebeurde door het WTCB, in samenwerking met de CCW en Tradecowall. Deze werken werden gesuperviseerd door bovengenoemd Technisch Comité en gefinancierd door het Waalse Gewest via het *Office wallon des déchets*.

EEN NIEUWE VOORBEREIDINGSWIJZE VOOR AFBRAAKWERKEN

Aangezien het beheer van bouw- en sloofafval een steeds betere sortering vereist en het voorzien van één container voor al het afval niet meer toegelaten is, dient men de bouwprofessionelen hulpmiddelen aan te reiken waarmee ze de juiste beslissingen kunnen nemen. In het kader van wegenwerken werden reeds gelijkwaardige stappen ondernomen, via het eengemaakte bestek RW99. De auteurs van het project MEDECO hebben zich bij het uitwerken van hun programma dan ook gebaseerd op deze teksten. Het hoofdpziet is het vergemakkelijken en verbeteren van het beheer van sloop- en renovatieafval in het kader van openbare en private bouwwerken, zowel ten bate van de bouwheer als van de aannemers. Het is de bedoeling om hulp te bieden bij het stellen van een volledige, snelle en betrouwbare diagnose vooraleer men start met de selectieve afbraak van een gebouw.

In opdracht van DGRNE (*Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement*) en in onderaanneming van Recywall, stelde het WTCB een methodologische gids op waarmee men de milieu-impact van bouwplaatsen voor industriële gebouwen kan evalueren.

De beschouwde bouwplaatsen zijn deze van kantoorgebouwen, industriële productiehallen en industriële constructies (zoals bijvoorbeeld waterzuiveringsinstallaties). Kenmerkend voor

Medeco : hulpsoftware voor de selectieve afbraak van gebouwen

EEN COMPLEET, GEPERSONALISEERD EN INNOVATIEF HULPMIDDEL

Via dit nieuwe hulpmiddel kunnen de bedrijven de integrale beheerskosten van het afval dat zal voortgebracht worden tijdens de werken in rekening brengen. Hierdoor kan het bouwafval ook beter naar aangepaste installaties overgebracht worden, wat de recyclage van de herbruikbare fracties bevordert.

MEDECO maakt de persoonlijke aanpassing van de meetstaat, afhankelijk van de bouwplaatsomstandigheden, mogelijk. Elke gebruiker kan dus blijven werken volgens zijn eigen methode. Dankzij de gedetailleerde posten van het basisbestek kan hij de bouwplaatsanalyse



zodanig structureren dat hij een idee krijgt van de reële hoeveelheid afval. Bovendien kan hij het afval klasseren per materiaal, per Waalse afvalcode voor een globale kwantificering of per post volgens zijn eigen klassament (bv. in het geval van een bijzonder bestek voor een studie bureau).

Na succesvolle tests op bestaande bouwwerken zal men het programma op grotere schaal toepassen in enkele grondig te renoveren gebouwen. De bouwprofessionelen moeten er immers nog van overtuigd worden dat het extra werk, gevegd door de opstelling van een afvalmeetstaat vóór de werken, kan leiden tot een aanzienlijke kostenvermindering achteraf. ■



NUTTIGE INFORMATIE

Het programma MEDECO zal (mits inschrijving vooraf) gratis ter beschikking gesteld worden via de website : <http://www.marco-construction.be>

Contact

Christian Legrand en Martine Jamouille : info@bbri.be

⁽¹⁾ Brancheakkoord van 14 juli 1991, opgesteld tussen de Minister van Milieu van het Waalse Gewest en de Confédération wallonne de la construction.

✉ Martine Jamouille, ir.-arch., onderzoeker, laboratorium Duurzame ontwikkeling
Samenwerking : Christian Legrand, ir.

Milieu-impact van industriële bouwplaatsen

deze bouwplaatsen zijn de korte uitvoeringstermijnen en de hoge mate van industrialisatie.

Het eerste deel van de gids beschrijft de diverse fasen van het constructieproces : voorbereidende werken (afbraak, afbakening van het terrein, ...), grondwerken, funderingswerken,

ondergrondse structuur met rioleringsstelsel, bovengrondse structuur en afwerking.

Een bijkomende opdeling wordt gemaakt aan de hand van de processen die zich afspelen tijdens verschillende fasen van het bouwproces :

- betonwerken (bekisting, wapening, beton-



- storten, prefabricage van de blokken)
- staalwerken

- metselwerken
- houtwerken (bv. draagconstructies)
- gebruik van de bouwplaatsuitrusting (graafmachines, kranen, vrachtwagens, ...).

In het tweede deel wordt de milieu-impact van de bouwactiviteiten geëvalueerd met behulp van een welbepaalde identificatiemethode. In een tabel wordt de impact van de verschillende fasen van het bouwproces op de biofysische (lucht, water, bodem, biotoop) en menselijke (afval, gezondheid, leefomgeving, integriteit van de omgeving) milieuelementen beoordeeld met een puntensysteem gaande van 0 (geen invloed) tot 4 (grote invloed). Deze evaluatie wordt aangevuld met een precieze beschrijving van de opgesomde aspecten en met een analyse van de maatregelen die kunnen getroffen worden om de milieu-invloed van de industriële bouwactiviteiten te beperken.

Bronnen van grote overlast zijn bijvoorbeeld



www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 3/2004

Enkele maatregelen waarmee men de hinder, veroorzaakt door industriële bouwplaatsen, kan verminderen

de afval- en stofproductie, lawaaihinder, veiligheidsrisico's, de aantasting van het grondwater en het risico op grondvervuiling.

Deze gids laat toe om de milieu-impact van elke industriële bouwplaats te identificeren en bijgevolg ook te beheersen of te beperken, wat milieubewuste aannemers zeker en vast zal interesseren. ■

✍ *Johan Van Dessel, ir., hoofd van het laboratorium Duurzame ontwikkeling*
Samenwerking : Wim Adams, ir.

Ventilatie wordt vaak stiefmoederlijk behandeld in de aanbestedingsdocumenten en bestekken voor kantoorgebouwen. Totnogtoe is er ook geen Belgische norm voorhanden waarop bouwheren, ontwerpers of installateurs kunnen terugvallen voor het ontwerp en de dimensionering van ventilatie-installaties. Ventilatie is nochtans noodzakelijk om evidente redenen van gezondheid en comfort. Om deze leemte op te vullen heeft het WTCB een tekstvoorstel uitgewerkt dat vanaf 2006 ook zal overgenomen worden in de nieuwe energieprestatieregelgeving.

Verschillende door het WTCB uitgevoerde meetcampagnes hebben aangetoond dat een groot aantal kantoorgebouwen niet of onvoldoende geventileerd wordt. Deze situatie kan grotendeels verklaard worden door het feit dat de basiseisen niet duidelijk genoeg geformuleerd worden door de 'klanten' (eigenaars of gebruikers van het gebouw) of door de voorschrijvers. Er bestaat tegenwoordig geen enkele Belgische norm die het ontwerp en de dimensionering van ventilatiesystemen voor kantoorgebouwen behandelt. Op federaal vlak is een beperkt aantal eisen opgenomen in het ARAB. Op regionaal vlak beschikt enkel het Waalse Gewest over een reglementering inzake de ventilatie van kantoor- en schoolgebouwen.

✍ *Nicolas Heijmans, ir., onderzoeker, afdeling Bouwfysica en Binnenklimaat*

De ventilatie van kantoorgebouwen

NAAR EEN BETERE FORMULERING VAN DE EISEN

Naar aanleiding hiervan heeft het WTCB een tekstvoorstel uitgewerkt met betrekking tot :

- de prestaties van ventilatiesystemen en de formulering van eisen voor de ventilatie van kantoorgebouwen
- de minimale eisen waaraan voldaan moet worden bij de dimensionering van ventilatiesystemen voor kantoorgebouwen.

Deze tekst is gebaseerd op de Europese (ontwerp)normen, waaronder prEN 13779. Om het verschil te verduidelijken tussen 'formulering van eisen' en 'minimale eisen', beschouwen we het voorbeeld van de te verzekeren luchtdebieten in kantoren. De prEN 13779 onderscheidt vier binnenluchtqualiteitsklassen :

IDA1 (goede kwaliteit) tot IDA4 (slechte kwaliteit). Ze beschrijft ook methoden om de luchtklasse te bepalen : bv. volgens het CO₂-gehalte of volgens het bereikte debiet (zie tabel). Ze bevat dus geen eisen inzake het te behalen debiet, maar reikt een methode aan om ze uit te drukken. De voorschrijver kan aan de hand van de norm eisen formuleren zoals : 'Het ontwerpdebiet van het ventilatiesysteem moet hoger zijn dan het minimale debiet dat overeenstemt met binnenluchtklasse IDA3'. ■



www.wtcb.be

Meer info op onze site, in de rubriek Samenwerking/Links – Internationale samenwerking – HYBVENT

Tabel 1 Classificatie van de kwaliteit van de binnenlucht (prEN 13779).

| Klasse | Classificatie door de meting van de CO ₂ -concentratie : verschil van de CO ₂ -concentratie tussen de binnen- en de buitenlucht | Classificatie volgens het ventilatie-debiet met buitenlucht (in m ³ /u.persoon) | |
|--------|---|--|---------------|
| | | Rookvrije zone | Rokerszone |
| IDA1 | lager dan 400 ppm | ≥ 54 | ≥ 108 |
| IDA2 | tussen 400 en 600 ppm | ≥ 36 en < 54 | ≥ 72 en < 108 |
| IDA3 | tussen 600 en 1000 ppm | ≥ 22 en < 36 | ≥ 43 en < 72 |
| IDA4 | hoger dan 1000 ppm | < 22 | < 43 |

Dit artikel geeft een overzicht van de praktische aanbevelingen voor de afdichting van doorvoeringen van bouwelementen door leidingen. Deze aanbevelingen werden opgesteld door de werkgroep 'Wanddoorvoeringen', opgericht door de FOD Binnenlandse Zaken, en hebben tot doel de lacunes in de Belgische voorschriften hieromtrent op te vullen.

Het KB van 7 juli 1994 met de basisnormen inzake preventie van brand (gewijzigd bij de KB van 19 december 1997 en 4 april 2003) bevat enkel de volgende bepaling : *doorvoeringen doorheen wanden van leidingen voor fluïda of voor elektriciteit [...] mogen de vereiste weerstand tegen brand van de bouwelementen niet nadelig beïnvloeden.*

Als alternatief voor de oplossingen met een proefondervindelijk bepaald veiligheidsniveau (bv. gebruik van specifieke brandwerende hulzen), konden verschillende typeoplossingen voorgesteld worden, die geen invloed hebben op de brandweerstand van de wand. Wij gaan hier dieper in op een van deze typeoplossingen die bestaat in het afdichten van een enkelvoudige doorvoering met mortel of rotswol (zie ook WTCB-Dossiers nr. 3/2004).

Tabel 1 geeft de maximale diameters weer van de leidingen die bouwelementen doorboren en waarvoor een eenvoudige afdichting met mortel of rotswol voldoende is om te vermijden dat de vereiste brandweerstand zou beïnvloed worden (E30, E60 of E120).

Een stalen leiding met een diameter van 160 mm zal bv. een vloer met een brandweerstand van 1 uur kunnen doorboren zonder deze nadelig te beïnvloeden, voor zover de leiding afgedicht werd met rotswol of mortel.

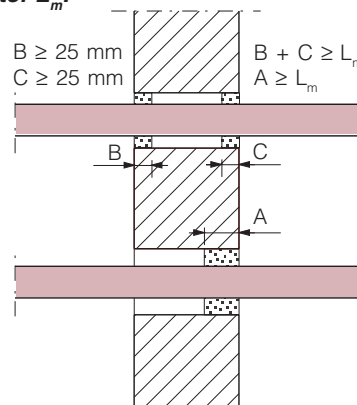
De volgende praktische aanbevelingen moeten hierbij echter gerespecteerd worden.

- De bouwelementen waarin men de doorvoeringen uitvoert, moeten een brandweerstand hebben van minstens 1 uur (Rf 1h volgens de norm NBN 713-020 of EI 60 volgens de norm NBN EN 13501-2).
- Bij afdichting met mortel moeten de leidingen rondom volledig afgedicht worden over een minimale diepte $L_m = 50$ mm voor een vereiste vlamdichtheid van 30 of 60 minuten (E30 en E60) en $L_m = 70$ mm voor een vlamdichtheid van 120 minuten (E120). De afdichting gebeurt liefst langs beide zijden van het bouwelement. Ze mag echter ook langs een zijde uitgevoerd worden, zoals voorgesteld in afbeelding 1.

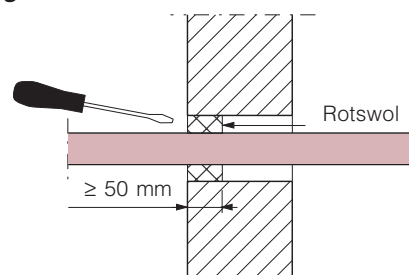
De invloed van wand-doorvoeringen op de brandweerstand

- In geval van afdichting met rotswol worden de leidingen rondom volledig afgedicht over een totale diepte van tenminste 50 mm (afbeelding 2).
- De rotswol moet voldoende stevig in het bouwelement aangedrukt worden. Deze eis kan problemen opleveren bij lichte scheidingswanden. In dit geval wordt aanbevolen de scheidingswand ter plaatse van de doorvoering op te vullen met een isolatiemateriaal (bv. rotswol 80 kg/m³) met zodanige dichtheid dat het stevig aangedrukt kan worden. De afdichting met rotswol moet bovendien langs beide zijden van het bouwelement gebeuren.
- De leidingen moeten ondersteund en bevestigd worden volgens de regels van goed vakmanschap. De bevestigingen het dichtst bij het bouwelement mogen niet verder dan 500 mm langs weerszijden ervan gelegen zijn. ■

Afb. 1 Diepte van de afdichting met mortel L_m .



Afb. 2 Afdichting rondom de leidingen met rotswol.



✍ Yves Martin, ir., projectleider, animator Normen-Antenne 'Brandpreventie', WTCB
Pierre Spehl, ir., SECO, voorzitter van de werkgroep 'Wanddoorvoeringen'

 www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 3/2004

- Typeoplossingen : enkelvoudige doorvoering met een mantelbuis, rechtstreekse aansluiting op een hangtoilet
- Voorbeelden van oplossingen voor doorboringen met specifieke producten

Tabel 1 Maximale diameter (in mm) van leidingen die eenvoudig afgedicht zijn met rotswol of mortel.

| Aard van de leiding en afdichting | | Vereiste E | | |
|--|---|------------|-----|------|
| | | E30 | E60 | E120 |
| Brandbare leiding en elektrische kabel | Afdichting met mortel | 50 | 50 | 50 |
| | Afdichting met rotswol | 50 | 25 | 25 |
| Onbrandbare leiding (*) | Afdichting met mortel of met rotswol | 160 | 160 | 75 |
| | (Automatische) vulling met water in geval van brand en afdichting met mortel of rotswol | 160 | 160 | 160 |

(*) Leiding uit metaal of uit een andere onbrandbare stof waarvan het smeltpunt hoger is dan 1000 K (727 °C), met uitzondering van glas.

De geharmoniseerde norm NBN EN 13241-1 inzake industriële, commerciële en residentiële poorten, die weldra van kracht wordt, zal leiden tot de verplichte CE-markering van deze producten. De nieuwe norm behandelt de veiligheids- en prestatie-eisen voor deuren, poorten en luiken die bestemd zijn voor gebruik in een industriële, commerciële of residentiële omgeving en die de veilige doorgang van door mensen begeleide goederen en voertuigen moeten waarborgen.

De fabrikanten en installateurs van aangedreven industriële, commerciële en residentiële deuren en poorten moesten reeds vóór de coëxistentieperiode van de nieuwe norm voldoen aan drie verschillende richtlijnen bij het in de handel brengen en/of in dienst stellen van hun producten : de 'laagspanningsrichtlijn', de richtlijn 'elektromagnetische compatibiliteit' en de 'machinerichtlijn'. De CE-markering van elk product bevat trouwens een verwijzing naar deze richtlijnen.

De installateurs van kant-en-klare (door andere leveranciers vervaardigde) industriële, commerciële en residentiële deuren en poorten moeten zich strikt houden aan de door de fabrikant opgestelde instructies, maar hebben geen verdere verplichtingen in het kader van de Europese wetgeving. Als ze daarentegen zelf de componenten assembleren, zijn ze verplicht zich te houden aan de Europese Richtlijnen.

Eric Winnepenninckx, ing., hoofdadviser, dienst Normalisatie, WTCB

CE-markering van industriële, commerciële en residentiële deuren/poorten



Installateurs van poorten die hun werk uitvoeren in het kader van een aannemingscontract, zelfs indien ze de componenten op de bouwplaats assembleren, vallen niet onder de bouwproductenrichtlijn (BPR). Als de montage in de werkplaats en volgens een aannemingscontract gebeurt, kan de installateur echter wel overwegen om op vrijwillige basis een CE-markering volgens de BPR te voorzien. Zijn uiteindelijke keuze hangt af van de mate van verantwoordelijkheid die hij bereid is op te nemen. Wanneer de installateur volgens een aannemingscontract werkt, moet hij ten opzichte van de projectverantwoordelijke aantonen dat de geïnstalleerde poort aan de betreffende regelgeving voldoet. Wanneer hij het product daarentegen onder CE-markering

brengt, werd de overeenstemming met een belangrijk deel van de regelgeving reeds aangetoond, voorafgaand aan de installatie.

De norm NBN EN 13241-1 werd in 2003 gepubliceerd door het BIN. De aanvangs- en einddatum van de coëxistentieperiode voor deze norm werden gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Unie. De CE-markering volgens de BPR wordt bijgevolg mogelijk vanaf 1 mei 2004 en verplicht vanaf 1 mei 2005. Het voornaamste (technische) gevolg hiervan voor de fabrikanten is zonder enige twijfel dat de BPR een verplichte interne kwaliteitscontrole oplegt. Alle fabrikanten zullen met andere woorden aan bepaalde minimumeisen moeten voldoen. Het opvolgen van de normalisatie door de industrie is dus erg belangrijk. ■



www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 3/2004

- De volledige wetgeving met betrekking tot al dan niet aangedreven industriële, commerciële en residentiële deuren, poorten en luiken.
- Aanpassingen tengevolge van de nieuwe geharmoniseerde norm NBN EN 13241-1

Tot op heden gebeurde de specificatie, productie en uitvoering van beton aan de hand van de norm NBN B 15-001 uit 1992. Deze zal in 2004 vervangen worden door de Europese norm NBN EN 206-1:2001 en een nieuwe versie van de norm NBN B 15-001. Deze laatste vormt een aanvulling op de NBN EN 206-1 en is toegespitst op de Belgische context. Hierna overlopen we de voornaamste wijzigingen met betrekking tot de sterkteklassen, de milieuklassen (*) en de omgevingsklassen (*).

Valérie Pollet, ir., Jef Apers, ir.-arch., en Jan Desmyter, ir.

Nieuwe normen voor beton (deel 1)

1 STERKTEKLASSEN

De oude norm NBN B 15-001 beschouwde de sterkteklassen C12/15 tot C50/60. De norm NBN EN 206-1 behandelt eveneens (mager) beton van klasse C8/10 en beton van de klassen C55/67 tot C100/115. Hoge-sterktebeton komt dus uitgebreider aan bod dan voorheen.

(*) Dit is de terminologie die gebruikt wordt in de nieuwe norm NBN B 15-001.

Ook voor licht beton werden de sterkteklassen aangevuld (LC8/9 en LC55/60 tot LC80/88).

2 MILIEU- EN OMGEVINGSKLASSEN

Een van de voornaamste wijzigingen is de volledige herindeling op het vlak van milieuklassen. In de oude norm NBN B 15-001 werden 5 grote blootstellingsklassen (van 1 tot 5) beschouwd, die in bepaalde gevallen opge-



deeld werden in maximum 3 subklassen (van a tot c). Ze waren algemeen en omvatten verschillende aantastingsmechanismen.

De nieuwe normen NBN EN 206-1 en NBN B 15-001 voorzien 18 milieuklassen, onderverdeeld in 6 hoofdklassen en maximaal 4 subklassen, naargelang van het aantastingsmechanisme. Ze worden aangeduid door de letter X, gevolgd door een letter die verwijst naar het betreffende aantastingsmechanisme :

- C voor *carbonatation* (carbonatatie)
- D voor *deicing salt* (dooizouten)
- S voor *sea water* (zeewater)
- F voor *frost* (vorst)
- A voor een chemisch agressief milieu.

Deze verschillende aantastingsmechanismen treden op, afhankelijk van de blootstelling van het beton. Het is dus belangrijk om voor elk beton alle potentiële aantastingsmechanismen te identificeren. De omgevingsvoorwaarden waaraan het beton blootgesteld is, moeten soms uitgedrukt worden als een combinatie van milieuklassen.

Uitgaande van deze Europese milieuklassen werden in de nieuwe norm NBN B 15-001 een aantal Belgische omgevingsklassen gedefini-

eerd (zie tabel 1). Deze klassen beantwoorden aan omgevingen die vaak in ons land voorkomen. Ze worden aangeduid met de letter E (*environment*) en aangevuld met één van de volgende letters : I voor binnen (*interior*), E voor buiten (*exterior*), S voor zee (*sea*) en A voor agressief.

Tabel 1 herneemt de omgevingsklassen met de bijbehorende milieuklassen. Er bestaat dus een duidelijk verband tussen beide.

3 CHLORIDEGEHALTE

Volgens de norm NBN B 15-001 uit 1992 mocht het chloorionengehalte in gewapend be-

ton maximum 0,4 tot 1 % van de cementmassa bedragen, naargelang het chloridegehalte van de omgeving al dan niet kon stijgen tijdens de levensduur van het bouwwerk. Voor gewapend beton in de blootstellingsklassen 3, 4 en 5 werd het chloridegehalte dus beperkt van 1 tot 0,4 %. Bij voorgespannen beton bedroeg de grenswaarde 0,2 %.

De norm NBN EN 206-1 voorziet 2 chlorideklassen voor gewapend (max. 0,2 en 0,4 %) en voorgespannen (max. 0,1 en 0,2 %) beton. De Belgische aanvullende norm NBN B 15-001 legt daarentegen slechts één grenswaarde vast : 0,4 % voor gewapend beton en 0,2 % voor voorgespannen beton. Het chloridegehalte van ongewapend beton mag oplopen tot 1 %.

Specificatie van de milieuklasse(n) voor een beton in een verticale buitenwand.

Overeenkomstig de oude norm NBN B 15-001 zou men in dit geval de blootstellingsklasse 2b moeten voorschrijven. Deze stemde overeen met een vochtige omgeving met vorst. Volgens de nieuwe norm NBN B 15-001 moet men daarentegen de volgende twee milieuklassen specificeren :

- XC4 : corrosie geïnitieerd door carbonatatie – wisselend nat en droog
- XF1 : aantasting door vorst/dooicycli met of zonder dooizouten – matige waterverzadiging zonder dooizouten.

Buiten gevaar voor vorstschade bestaat er immers ook een kans op aantasting door corrosie tengevolge van carbonatatie. De nieuwe norm NBN B 15-001 voorziet daarnaast eveneens de specificatie van de omgevingsklasse EE3 (buitenomgeving – vorst, contact met regen).

Tabel 1 Omgevingsklassen met de bijbehorende milieuklassen volgens de te verschijnen norm NBN B 15-001.

| OMGEVINGSKLASSEN | | | MILIEUKLASSEN | |
|------------------|---|--|-------------------|--|
| KLASSE | OMSCHRIJVING | VOORBEELDEN | OB ⁽¹⁾ | GB ⁽²⁾ of VB ⁽³⁾ |
| E0 | Niet schadelijke omgeving | – | X0 | n.v.t. ⁽⁴⁾ |
| EI | Binnenomgeving | Binnenkant van woningen en kantoren | X0 | XC1 |
| EE | Buitenomgeving | | | |
| EE1 | Geen vorst | Fundering onder de vorstgrens | X0 | XC2 |
| EE2 | Vorst, geen contact met regen | Overdekte open parkeergarage, kruipkelder, open doorgang in een gebouw | XF1 | XC3, XF1 |
| EE3 | Vorst, contact met regen | Buitenmuur, in contact met regen | XF1 | XC4, XF1 |
| EE4 | Vorst en dooizouten (aanwezigheid van ter plaatse ontdooid, opspattend of aflopend dooizouthoudend water) | Delen van weginfrastructuur | XF4 | XC4, XD3, XF4 |
| ES | Zeeomgeving | | | |
| | <i>Geen contact met zeewater; wel contact met zeelucht (tot 3 km van de kust) en/of brak water</i> | | | |
| ES1 | Geen vorst | Fundering onder de vorstgrens in contact met brak water | XA1 | XC2, XS2, XA1 |
| ES2 | Vorst | Buitenmuur van een gebouw aan de kust in contact met regen | XF1 | XC4, XS1, XF1 |
| | <i>Contact met zeewater</i> | | | |
| ES3 | Getijden- en spatzone | Kaaimuren | XF4, XA1 | XC4, XS3, XF4, XA1 |
| ES4 | Ondergedompelde elementen | – | XA1 | XC1, XS2, XA1 |
| EA | Agressieve omgeving | | | |
| EA1 | Zwak agressieve chemische omgeving volgens tabel 2 van NBN EN 206-1:2001 | – | XA1 | XA1 |
| EA2 | Middelmatig agressieve chemische omgeving volgens tabel 2 van NBN EN 206-1:2001 | – | XA2 | XA2 |
| EA3 | Sterk agressieve chemische omgeving volgens tabel 2 van NBN EN 206-1:2001 | – | XA3 | XA3 |

⁽¹⁾ OB = ongewapend beton. ⁽²⁾ GB = gewapend beton. ⁽³⁾ VB = voorgespannen beton. ⁽⁴⁾ n.v.t. = niet van toepassing.

Belangrijk is tevens dat het verbod op het gebruik van chloorhoudende hulpstoffen (bv. calciumchloride) nu ook geldt voor gewapend beton.

4 BESLUIT

In dit artikel werd ingegaan op de voornaam-

ste wijzigingen die de nieuwe norm NBN B 15-001 teweegbrengt voor de sterkteklassen, de milieuklassen en het chloridegehalte van het beton. Andere wijzigingen betreffende de consistentieklassen, de duurzaamheidseisen, de invoering van het concept 'betontype' en de verantwoordelijkheden van de voorschrijver, de producent en de gebruiker zullen in een volgend artikel aan bod komen. ■

www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 3/2004

Tabellen met milieuklassen en grenswaarden van de milieuklassen die overeenstemmen met de chemische aantasting door natuurlijke grond en grondwater

De slijtweerstand van een vloerbedekkingsmateriaal is een van zijn belangrijkste karakteristieken, aangezien deze de duurzaamheid van het uitzicht en het onderhoudsgemak beïnvloedt. In vroegere WTCB-publicaties (zoals TV 137 – in herziening – of TV 213) werden reeds tal van aanbevelingen geformuleerd. Om de evolutie van de intussen verschenen normen en technische referentiedocumenten in rekening te brengen en om de beschikbare informatie voor keramische tegels en natuursteentegels samen te vatten, heeft het WTCB beslist om een artikel te publiceren over de normen, de gebruiksklassen en de proefmethoden, evenals een Infofiche met een reeks praktische aanbevelingen.

Slijtage van harde vloerbedekkingen

| TYPE PROEF | REFERENTIE-NORM | KERAMISCHE TEGELS | | NATUURSTEENTEGELS |
|--------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| | | GEGLAZUURD | NIET-GEGLAZUURD | |
| PEI | EN ISO 10545-7 | X | – | – |
| Capon (7 cm) | prEN 14157 | – | – | X |
| Capon (1 cm) | EN ISO 10545-6 | – | X | – |
| Amsler | NBN B 15-223 | – | X | X |
| Taber | ASTM D4060 | X* | – | – |

X : van toepassing – : niet van toepassing * : proef uit een Amerikaanse norm, die in Europa zelden gebruikt wordt voor harde vloerbedekkingen.

GEBRUIKSKLASSE VAN DE VLOER

Vóór de keuze van het materiaal moet de gebruiksklasse van de te bedekken vloer bepaald worden. De vloer van een stationshal staat immers bloot aan andere slijtbelastingen dan deze van een badkamer. Om deze reden maken de huidige normen een onderscheid tussen verschillende 'gebruiksklassen'. De definiëring van deze klassen is echter niet uniform en hangt af van het beschouwde materiaal (en dus van de norm). Zo onderscheidt men :

- 5 klassen voor geglazuurde keramische tegels (bepaald in de NBN EN 14411)
- 5 klassen voor niet-geglazuurde keramische tegels (verschillend van de vorige en bepaald in de NBN B 27-011)
- 3 klassen voor natuursteentegels (bepaald in TV 213).

Voor keramische tegels kan men eveneens ge-

bruik maken van de UPEC-classificatie (gebruikt in Frankrijk), die enigszins afwijkt van deze van de twee voornoemde normen.

GEBRUIKSGESCHIKTHEID VAN DE TEGELS

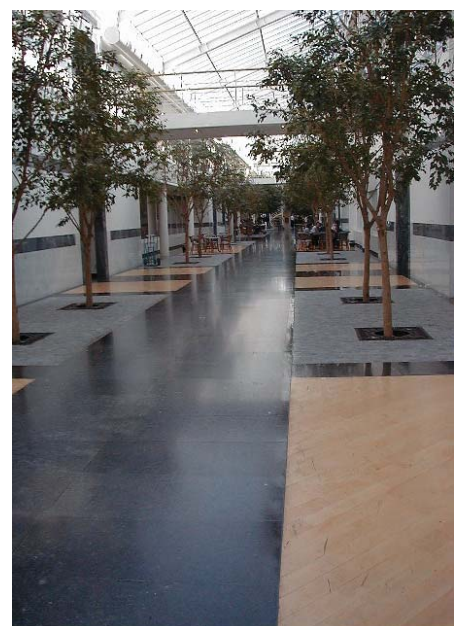
Na de bepaling van de gebruiksklasse van de vloer dient men na te gaan of de tegel geschikt is voor gebruik in deze klasse. Dit kan enkel gebeuren aan de hand van slijtageproeven in het laboratorium. Ook in dit geval is er geen uniformiteit, aangezien de proefmethode afhangt van het materiaaltipe. Bovenstaande tabel geeft een overzicht van de mogelijke proefmethoden per materiaal.

De lichtgekleurde vakjes duiden de aanbevolen proefmethoden aan. Het gaat hier om methoden waarvoor op dit ogenblik eenduidige criteria bestaan (opgenomen in de normen of in de TV), en waarmee het mogelijk is de tegels in te delen in een welbepaalde klasse.

Om verwarring over de gebruikte proefmethode uit te sluiten, moeten de technische fi-

Fabrice de Barquin, ir., Jörg Wijnants, ing., en Tinne Vangheel, ir.

ches van de materialen minstens de resultaten van deze proeven bevatten, evenals een verwijzing naar de correcte norm. Ook bij de vermelding van een gebruiksklasse dient verwezen te worden naar de norm (of TV) waaruit deze overgenomen is. ■



www.wtcb.be

- Volledig artikel : WTCB-Dossiers nr. 3/2004
- Infofiche

Het loskomen van en de scheurvorming in muurbetegelingen in vochtige ruimten, vooral bij wanden, blootgesteld aan besproeiing met water (bv. openbare of private douches), zijn courante verschijnselen, die soms – ten onrechte – als een fataliteit aanvaard worden. Deze fenomenen doen zich voor op diverse ondergronden, maar zijn het frequentst bij gipsgebonden dragers. Ze kunnen ook voorkomen op een ondergrond bestaande uit platen op basis van hout. In bepaalde gevallen kan een bolle vervorming waargenomen worden. Het gaat hier dan ofwel om een welving over de hoogte van de wand, ofwel om een meer plaatselijke ‘zwellings’. Deze verschijnselen kunnen bovendien gepaard gaan met waterinfiltraties doorheen de wand.

*✍ Olivier Vandooren, ing., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Communicatie
Samenwerking : F. de Barquin, ir., animator van het TC ‘Harde muur- en vloerbekledingen’*

Het probleem van het loskomen en de scheurvorming doet zich zowel voor bij tegels, geplaatst in een dunbed (lijm, mortellijm), als bij tegels, geplaatst in een dikbed (traditionele plaatsing). Het is onafhankelijk van het formaat (althans wat het risico op loskomen betreft) en de aard van de tegels (bv. keramische tegels, natuursteentegels).

Wanneer het probleem zich voordoet in sanitaire ruimten met wanden, blootgesteld aan besproeiing met water, kan men twee vaststellingen doen :

- enerzijds treedt het loskomen (minder vaak de scheurvorming) meestal op aan de ‘voet’ van het betegelde oppervlak of in de onmiddellijke omgeving van de aansluiting met het sanitaire toestel (bad, douchevergaarbak)
- anderzijds ontwikkelen de beide verschijnselen zich aan het raakvlak tussen de hechtingslaag (mortellijm, lijm) en de ondergrond. Als deze laatste bestaat uit een gipsbepleistering, gipsblokken of gipsplaten gaat het loskomen gepaard met het afrukken van een dun laagje van de ondergrond.

1 OORZAAK VAN DE SCHADE

De scheurvorming in en het loskomen van de muurbedekking zijn te wijten aan spanningen in de betegeling, die groter zijn dan de spanningen die deze kan opnemen zonder te bezwijken. De vorming van open of gesloten scheuren is meestal het gevolg van een breuk door trek- of drukspanningen in de betegeling,

Muurbetegelingen

Loskomen van en/of scheurvorming in binnenbetegelingen, blootgesteld aan besproeiing met water



Afb. 1 Loskomen van de muurbetegeling in een doucheruimte.

terwijl het loskomen eerder een breuk door schuifspanningen impliceert. Al deze spanningen vinden hun oorsprong in de differentieële vervormingen van de muurbetegeling, van de hechtingslaag en van de ondergrond. Beide laatste kunnen bovendien hun initiële prestaties deels verliezen wanneer ze blootgesteld worden aan bevochtiging. Er kan in dit geval zelfs een chemische reactie optreden tussen hun samenstellende materialen.

In deze omstandigheden wijst het loskomen van en/of de scheurvorming in de betegeling op één van de volgende drie mechanismen :

- A. te grote spanningen in de verschillende lagen van de verticale wand of in hun tussenvlak, die het gevolg kunnen zijn van de krimp en/of kruip van de ondergrond (*) of van de bevochtiging van de ondergrond, bv. indien deze opgebouwd is uit platen op basis van hout (→ kader A, p. 10)
- B. een ontoereikende hechting tussen de lagen (cf. Infociche ‘Hechtsterkte van muurbetegelingen’ → www.wtcb.be) of een te geringe cohesie van de ondergrond, of nog een afname ervan onder invloed van externe factoren zoals de bevochtiging van de wand

(*) Dit mechanisme wordt niet verder uitgewerkt in het kader van dit artikel (cf. WTCB-Tijdschrift 3/95, p. 23-33).

(→ kader B, p. 11, voor gipsgebonden ondergronden)

- C. een toename van de spanningen in het geheel ondergrond/betegeling, gekoppeld aan een verlies van hechting, zoals hiervoor besproken. Bovendien moet men bij bijzondere vochtigheidsvoorwaarden ook rekening houden met het risico op een chemische reactie tussen de bestanddelen van de toegepaste materialen (bv. ettringietvorming → kader C, p. 11).

2 BEVOCHTING VAN HET GEHEEL ONDERGROND/MUURBETEGELING

Het loskomen van en/of de scheurvorming in een muurbetegeling – zoals hierboven besproken – houdt rechtstreeks verband met de bevochtiging van de ondergrond en eventueel van het stelproduct.

Bij een betegeld oppervlak dat blootstaat aan besproeiing met water (bv. douchewanden) kan de bevochtiging van de ondergrond te wijten zijn aan :

- de infiltratie van water doorheen de muurbetegeling, waarvan de dichtheidsprestaties nooit kunnen gewaarborgd worden (bv. porositeit en risico op scheurtjes in de voegen)
- het omzeilen van een dichtingsvoeg, uitgevoerd aan de aansluiting met een sanitair toestel, een doorvoering of andere toebehoren.

3 VERMIJDEN VAN DE SCHADE

Om het risico op scheurvorming in en/of loskomen van een muurbetegeling die blootgesteld is aan besproeiing met water te beperken, dient men :

- een ondergrond te kiezen die ongevoelig is voor water (cementgebonden bepleistering)
- een geschikt dichtingssysteem te kiezen indien de ondergrond vochtgevoelig is (bv. gipsgebonden of op basis van hout) en/of indien de wand waterdicht moet zijn (→ kader E, p. 11)
- een stelproduct te gebruiken dat vochtbestendig is
- te letten op de opvatting, de uitvoering en het onderhoud van de soepele voegen, voorzien op plaatsen waar relatieve vervormingen kunnen ontstaan (→ kader D, p. 11).

4 REMEDIES

Het probleem van loskomen van en/of scheurvorming in muurbetegelingen, blootgesteld aan besproeiing met water, is vaak moeilijk te verhelpen zonder grondige wijzigingen aan het gebruikte bouwsysteem. Verticale scheuren nabij de voegen van een gefractioneerde ondergrond (bv. aansluiting tussen platen) kunnen meestal gecorrigeerd worden door het voorzien van een soepele voeg op deze plaatsen. Dit volstaat echter niet als de scheurvorming gepaard gaat met het loskomen van de betegeling. In dit laatste geval zijn de te beschouwen remedies afhankelijk van de aard van de ondergrond en de omvang van de vastgestelde schade.

• Gipsgebonden ondergrond (bepleistering, blokken, gipsplaten)

Daar gips een vochtgevoelig materiaal is, mag het – indien de wand blootgesteld wordt aan rechtstreekse besproeiing met water – niet afgewerkt worden met een muurbetegeling zonder tussenplaatsing van een geschikt dichtings-systeem. Deze afdichting moet bovendien aangebracht worden op een ondergrond die niet aangetast is door vocht. Bij vochtschade, wat vaak voorkomt bij de renovatie van een losgekomen muurbetegeling die volledig verwijderd werd, moet men de ondergrond herstellen waar nodig en beschermen met een dichtingsmembraan dat speciaal hiertoe ontwikkeld werd.

• Ondergrond opgebouwd uit vochtgevoelige platen (platen op basis van hout of cellulose)

Indien de werving van de platen geleid heeft tot het loskomen van de tegels, mag men deze enkel behouden indien ze terug 'rechtgetrokken' kunnen worden door het gebruik van bijkomende mechanische bevestigingen. In voorkomend geval zal hun bescherming met een geschikt dichtingssysteem het risico op een vervorming achteraf kunnen beperken (aan-

gezien de platen dan gevrijwaard worden van rechtstreekse bevochtiging). De behandeling van de verticale voegen (waar de relatieve vervormingen zich doorgaans concentreren) moet gebeuren in overeenstemming met de richtlijnen van de fabrikant. Het is bovendien steeds aanbevolen gebruik te maken van bestaande 'totaalsystemen'.

Als de tegels loskomen doordat hun oorspronkelijke hechting op de niet-vochtgevoelige ondergrond ontoereikend was, dient men bij hun herplaatsing te zorgen voor een voldoende groot contactoppervlak met het stelproduct (zie aanbevelingen uit de eventuele ATG – minimum 60 % van het tegeloppervlak voor binnentoepassingen). ■



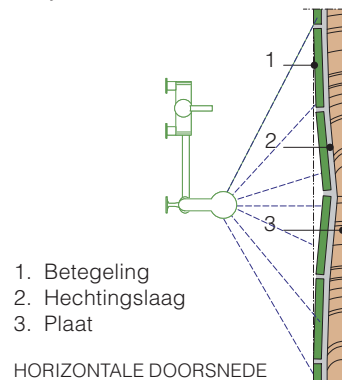
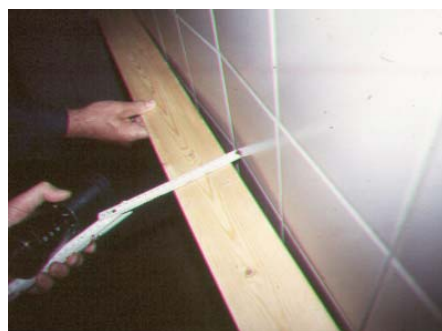
A. BEVOCHTING VAN ONDERGRONDEN, OPGEBOUWD UIT PLATEN OP BASIS VAN HOUT

Platen op basis van hout, in het bijzonder platen waarvan de houtfractie met lijm of cement gebonden wordt, zijn ondergronden die erg gevoelig zijn voor hygrische vervormingen. Aangezien het hout waaruit deze producten bestaan hygroscopisch is, kan dit vervormen tengevolge van schommelingen van de relatieve luchtvochtigheid van de ruimte waarin ze zich bevinden (vervormingen tot 0,5 % in tangentiële richting per % schommeling van de luchtvochtigheid). De vervormingen zullen des te groter zijn indien de platen blootgesteld worden aan rechtstreekse bevochtiging. De zwelling van bepaalde platen op basis van hout – zelfs indien deze bestemd zijn voor toepassing in een vochtige omgeving (klasse 2 volgens Eurocode 5 – bv. badkamers) – kan oplopen tot 12 % na een onderdompeling gedurende 24 uur in water (NBN EN 317).

Wanneer zulke platen zonder bijkomende bescherming in vochtige ruimten toegepast worden als ondergrond voor muurbetegelingen (die onvermijdelijk niet waterdicht zijn), kunnen ze blootgesteld worden aan :

- een rechtstreekse bevochtiging indien de wand blootstaat aan besproeiing met water
- schommelingen van de relatieve luchtvochtigheid.

Aangezien de hierdoor veroorzaakte zwelling zich niet symmetrisch over de platen voordoet (meestal slechts bevochtiging van één van de zijden), zullen deze de neiging hebben om te verlengen, maar ook om bol te komen (differentiële verlenging over de dikte van de plaat). In voorkomend geval zullen zowel de structuur als de bevestigingen moeten zorgen voor de (doorgaans gedeeltelijke) opname van de opgewekte spanningen, wat in de praktijk vaak leidt tot een lichte opwelling van de ondergrond van de betegeling (waarvan de 'buigpunten' zich bevinden aan de voegen tussen de platen en/of aan de bevestigingspunten). Rekening houdend met de structurele asymmetrie van de wand, zou een dergelijk verschijnsel ook kunnen voorkomen bij een eventuele krimp van de platen.



Afb. 2 Bol komen van houtgebonden platen die fungeren als ondergrond van een muurbetegeling (buigpunt ter plaatse van een verticale voeg tussen de platen).

Onder deze voorwaarden :

- zal het risico op loskomen het grootst zijn aan de rand van de betegeling of nabij de verdeelvoegen (het risico op scheurvorming zal op deze plaats miniem zijn)
- zal het risico op scheurvorming in de betegeling maximaal zijn op de plaats waar de trekspanningen de schuifspanningen volledig 'vervangen' hebben (het risico op loskomen is in dat geval miniem), evenals ter plaatse van de voegen tussen platen waar de relatieve vervormingen zich concentreren.

Opmerking : ook andere plaattypes die gebruikt worden als ondergrond voor betegelingen kunnen vochtgevoelig zijn (geringe hygrische vormvastheid). Dit is doorgaans het geval indien één (of meer) van hun samenstellende elementen vochtgevoelig is (bv. platen op basis van cellulosevezels).



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

www.wtcb.be (Rubriek Diensten/Technisch Advies)

Te downloaden documenten

- Infofiche 'Hechtsterkte van muurbetegelingen'
- Infofiche 'Binnenklimaatklassen'
- Loskomen van muurtegels in gebouwen, WTCB-Tijdschrift nr. 3/1995
- TV 227 'Muurbetegelingen'

De volledige versie van dit artikel is eveneens beschikbaar als Infofiche en kan geraadpleegd worden op onze website (www.wtcb.be)

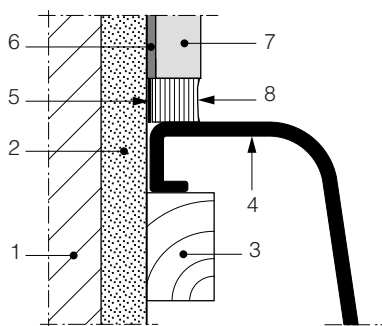
B. BEVOCHTING VAN GIPSGBONDEN ONDERGRONDEN

Het in het aanmaakwater aanwezige gips of calciumsulfaat (CaSO_4) komt voor onder de vorm van gehydrateerd calciumsulfaat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dat in kleine verstrengelde 'naaldjes' gekristalliseerd is. Het verharde en droge gips wordt doorgaans gekarakteriseerd door een cohesie van ongeveer $0,3 \text{ N/mm}^2$. De Technische Goedkeuringen van de mortellijmen leggen aan het stelproduct in laboratoriumomstandigheden echter een minimale aanhechting van $0,5 \text{ N/mm}^2$ op. Naast deze beperkte initiële cohesie (die doorgaans evenwel voldoende is voor een bepleistering van niet-dragende of vormvaste en weinig belaste binnenwanden) vertoont het gips eveneens een geringe bestandheid tegen rechtstreekse bevochtiging. De bevochtiging van een reeds verhard gips (bepleistering, gipsplaat, gipsblok) kan leiden tot een verstoring van het kristallijne netwerk van het materiaal door het veroorzaken van een secundaire hydratatie van het gehydrateerde calciumsulfaat. Het verliest hierdoor een gedeelte van zijn initiële cohesie, waardoor het risico op het loskomen van de op de ondergrond gekleefde tegels toeneemt. Bepaalde gipsblokken of gipsplaten kunnen een waterwerende behandeling gekregen hebben. In dat geval is het gebruik van deze elementen doorgaans toegelaten in ruimten met een hogere relatieve luchtvochtigheid (bv. tot klimaatklasse III → cf. Infofiche 'Binnenklimaatklassen'). Dit betekent echter niet dat ze mogen blootgesteld worden aan een regelmatige bevochtiging.

D. AANBEVELINGEN BETREFFENDE DE SOEPELE VOEGEN

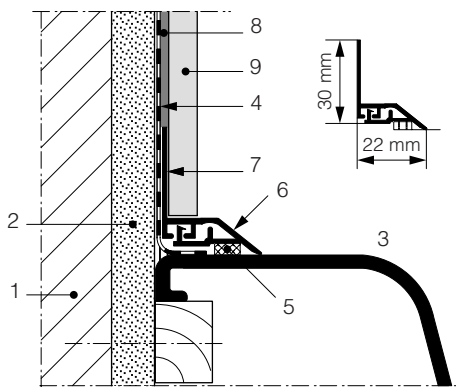
De breedte en de verhouding breedte/diepte van de soepele voeg moeten bepaald worden aan de hand van de voorziene bewegingen en de vervormbaarheid van het gebruikte product. Hiervoor verwijzen wij naar de technische fiche en/of de Technische Goedkeuring van het product, evenals naar de aanbevelingen, geformuleerd in het artikel 'De dichtheid van een voeg tussen een muur en een badkuip van acryl' (WTGB-Tijdschrift nr. 1/1986). Om de duurzaamheid van een soepele voeg te waarborgen, dient men :

- de goede hechting van de kit te verzekeren, door deze uit te voeren op een propere, gezonde, droge en vetvrije ondergrond
- de vervorming van de kit over de totale breedte van de voeg mogelijk te maken. Daarom mag deze slechts aan twee tegenover elkaar liggende vlakken (lippen) hechten. Hiertoe maakt men doorgaans gebruik van een voegbodemplaat (afbeelding 4)
- de grootte van de te verwachten vervormingen te beperken, bijvoorbeeld door een bijkomende ondersteuning te voorzien van het sanitaire toestel (afbeeldingen 4 en 5)
- de continuïteit van het eventuele verticale dichtingssysteem aan de aansluiting met de soepele voeg te verzekeren (afbeelding 5)
- de soepele voeg regelmatig te controleren en eventueel ook te onderhouden. Deze controle bestaat in een visueel onderzoek van het oppervlak van de kitvoeg, in een nazicht van de hechting van de voeg aan de ondergrond en in een vervanging van de beschadigde delen.



Afb. 4 Voorbeeld van een soepele voeg met dunne voegbodemplaat.

1. Muur
2. Bepleistering
3. Ondersteuning
4. Badkuip
5. Dunne voegbodemplaat
6. Plaatsingslaag
7. Betegeling
8. Soepele kit



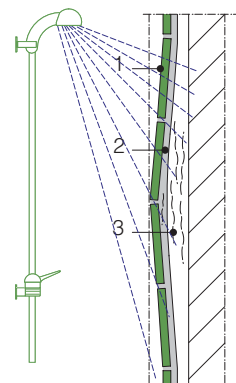
Afb. 5 Soepel voegprofiel aan de aansluiting tussen de badkuip en de betegeling.

1. Muur
2. Bepleistering
3. Badkuip
4. Geschikt dichtingsmembraan
5. Geschikte lijnvoeg
6. Soepele vleugel van het voegprofiel
7. Stijve vleugel van het voegprofiel
8. Plaatsingslaag
9. Betegeling

C. ETTRINGIETVORMING

Wanneer de ondergrond van de betegeling bestaat uit gips (bepleistering, blokken, platen, ...) kunnen de sulfaten (SO_4^{2-}) die erin vervat zitten in een vochtig milieu reageren met het tricalciumalumiinaat (C_3A) uit het cement dat aanwezig kan zijn in het stelproduct (bv. mortellijm). Aan het raakvlak tussen de mortellijm en de gipsgebonden ondergrond ontstaat dan een expansief zout, ook secundair ettringiet genoemd, in tegenstelling tot het primaire ettringiet, gevormd tijdens de plaatsing van de tegels. Dit verschijnsel gaat vaak gepaard met :

- een cohesieverlies van de oppervlaktelaag van de mortellijm en van de gipsgebonden ondergrond, met een afname van de hechting van de tegels tot gevolg (verhoogd risico op loskomen)
- een zwelling van de lagen onder de muurbetegeling, waardoor deze rechtstreeks op trek belast wordt, wat kan leiden tot het ontstaan van open scheuren.



Afb. 3 Vorming van secundair ettringiet, waardoor de betegeling bol vervormt en kan scheuren.

1. Betegeling
2. Mortellijm
3. Gipsgebonden ondergrond

E. WANDBESCHERMING

Om de waterdichtheidsprestaties van de volledige wand te waarborgen, moet het gekozen beschermingssysteem zowel aangepast zijn aan de aard van de ondergrond als aan de beschouwde blootstellingsklasse. Volgens de aanbevelingen uit TV 227 'Muurbetegelingen' kan het hier gaan om :

- een cementgebonden uitvlakbepleistering
- een waterwerende bepleistering (cement- en/of harsgebonden)
- een ander systeem dat speciaal met dit doel ontwikkeld werd (bij voorkeur onder de vorm van een membraan).

De onderzoeksactiviteiten van het WTCB hebben betrekking op een brede waaier van thema's. Ze zijn echter steeds toegespitst op de praktijk en gericht op het bekomen van rechtstreeks bruikbare resultaten voor de bouwprofessionelen. Daarnaast biedt het Centrum contractonderzoek en goedkeuringsdiensten aan met het oog op de ontwikkeling van nieuwe technologieën en innoverende producten.

1. HYGROTHERMISCHE ASPECTEN VAN DAKEN

In hellende en metalen daken komen nog regelmatig vaak condensatieproblemen voor. Om dit risico op vochtproblemen te beperken, rekening houdend met de actuele Belgische randvoorwaarden en bouwtechnieken, voert het WTCB momenteel een uitgebreide onderzoekscampagne. Deze moet leiden tot de aanpassing van een aantal relevante normen. Zo worden er bijvoorbeeld nationale specificaties uitgewerkt bij de Europese norm NBN EN ISO 13788 (i.v.m. de *Glaser*-methode) en zullen aanpassingen voorgesteld worden om de norm NBN EN 12114 beter geschikt te maken voor de evaluatie van zeer luchtdichte bouwelementen (bv. onderdelen van luchtschermen). Het onderzoek heeft reeds geleid tot de opstelling van een databank met actuele binnenklimaatgegevens, die momenteel geanalyseerd wordt. Dankzij deze databank zal het mogelijk worden de regels ter bepaling van het vereiste dampscherm- en onderdaktype voor hellende daken aan te passen, gelet op de huidige mogelijkheden en beperkingen op het gebied van luchtdichtheid en op het actuele aanbod van producten en systemen. De verkregen resultaten zullen bovendien verwerkt worden in een toekomstige Technische Voorlichting met betrekking tot de thermische isolatie van hellende daken en verspreid worden via de Technologische Adviseerdienst 'Duurzame uitvoeringstechnieken voor daken en lichte buitenwanden'.



DEPARTEMENT BOUWFYSICA EN UITRUSTINGEN

Vochtproblemen in daken : impact van de actuele randvoorwaarden en bouwtechnieken in België

- Contact : Filip Dobbels (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het onderzoek in december 2004

Onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten

2. MILIEU-IMPACT VAN GEBOUWEN

Net zoals andere industriële sectoren heeft ook de bouwsector een belangrijke invloed op het milieu. Zowel bij de productie van bouwmaterialen als bij de uitvoering van bouw- en sloopactiviteiten treedt er immers onvermijdelijk een milieubelasting op. De milieu-impact van gebouwen is echter het grootst tijdens hun gebruiksfase. Om de totale milieu-impact van een gebouw te bepalen moet dus rekening gehouden worden met de volledige levenscyclus ervan. Hiertoe is er nood aan objectieve beoordelingsmethoden. In verschillende Europese landen tracht men daarom tegenwoordig dergelijke methodologieën op te stellen. De *International Organization for Standardization* (ISO) werkt bovendien aan een internationale norm met betrekking tot de milieu-invloed van gebouwen. Het WTCB voert in dit kader een onderzoeksproject, dat gericht is op de concrete toepassing van de ISO-methodologieën op de Belgische context. Daarnaast heeft het WTCB meegewerkt aan een Europese vergelijkende studie (*benchmarking*) van 9 verschillende milieu-evaluatiepakketten voor gebouwen. Deze vergelijkende studie moet uitmonden in een reeks aanbevelingen voor een Europese geharmoniseerde aanpak, die de nationale context en de landsgebonden praktijken in rekening brengt.

3. HET BELANG VAN DE MICROSCOPIE BIJ HET MATERIALEN-ONDERZOEK

Een van de belangrijkste laboratoriumtechnieken die tegenwoordig in het WTCB gebruikt worden om te komen tot een beter begrip van bouwmaterialen is de microscopische analyse. Deze techniek vergemakkelijkt de identificatie van de aanwezige minerale fasen en leidt tot een erg nauwkeurige karakterisering van de microstructuren. Bovendien verstaat ze een beter inzicht in de voornaamste



materiaaleigenschappen op het macroscopische vlak en laat ze toe deze te voorspellen en te modelleren. Ze vereenvoudigt eveneens de opvolging van de evolutie van de duurzaamheid van de materialen *in situ* of na proeven. Dit kan verklaard worden doordat de meeste fysische en mechanische materiaaleigenschappen bepaald worden door hun microstructuur (poriën, scheuren, ...). De techniek kan toegepast worden op verschillende vlakken en is zowel geschikt voor traditionele materialen (bv. natuursteen, beton, baksteen, ...) als voor de nieuwe materialen die in de handel verschijnen (bv. mortellijmen, zeogyp-platen, zelfreinigende materialen, ...). ■



DEPARTEMENT MATERIALEN, TECHNOLOGIE EN MILIEU

Ontwikkeling van een genormaliseerde evaluatiemethode voor de milieu-impact van gebouwen

- Contact : J. Van Dessel (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het onderzoek op 31-08-05

PRESKO – Practical recommendations for sustainable construction

- Contact : J. Desmyter, K. Putzeys (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het project op 31-12-04
- Website : www.etn-presko.net

Methodologie voor de identificatie en de kwantificering van minerale vezels die in beperkte mate aanwezig zijn in bouwmaterialen

- Contact : D. Nicaise (info@bbri.be)
- Agenda : onderzoek beëindigd in maart 2004

Karakterisering van Waalse steensoorten in het kader van hun CE-markering 2003-2004

- Contact : D. Nicaise (info@bbri.be)
- Agenda : ontwikkeling beëindigd in juni 2004

Nationale specificaties voor het gebruik van natuursteen in de bouw

- Contact : F. de Barquin (info@bbri.be)
- Agenda : beëindiging van het onderzoek in september 2006

De Technologische Adviseerdiensten (TAD) worden gesubsidieerd door het Vlaamse Gewest (IWT) en het Waalse Gewest (DGTRE). Het Vlaamse Gewest verleent bovendien zijn financiële steun aan zogenaamde projecten van Thematische Innovatiestimulering (TIS). Hierna komt een van deze projecten kort aan bod, samen met twee andere Technologische Adviseerdiensten.

TAD TOEPASSING VAN SPECIALE BETONSOORTEN

Met de verscheidenheid van speciale betonsoorten groeit ook de nood aan informatie hieromtrent. Er worden steeds strengere eisen gesteld aan betonconstructies (duurzaamheid, mechanische prestaties, ...). De technologie moet bijgevolg constant aangepast worden en wint aan complexiteit. Het beton wordt tegenwoordig immers vaak ontwikkeld, afhankelijk van het specifieke geval. Hulpstoffen en toevoegingen spelen daarbij een steeds grotere rol. Aannemers, gespecialiseerd in ruwbouw en civiele werken, producenten van beton, betonproducten, cement, granulaten en hulpstoffen, evenals architecten en studiebureaus kunnen bij deze TAD terecht voor gratis advies

(omtrent technologische problemen, nieuwe technieken, ...) of voor begeleiding bij hun innoverende projecten.

TAD KLIMAATINSTALLATIES EN BINNENCOMFORT

Deze TAD richt zich voornamelijk tot installateurs van HVAC-systemen (verwarming, ventilatie, airconditioning), maar ook tot aannemers van isolatiewerken, architecten en studiebureaus die instaan voor het ontwerp van gebouwen en/of het ontwerp en de dimensionering van klimaatinstallaties. In de periode 2004-2005 zal de TAD zijn acties vooral toespitsen op de volgende thema's :

- de energieprestaties van gebouwen en hun technische installaties (volgens de EPR)
- de keuze, de plaatsing en de prestaties van ventilatiesystemen in woningen en niet-residentiële gebouwen
- de legionellaproblematiek in sanitaire installaties.

De TAD staat eveneens in voor de innovatiestimulering (nieuwe technologieën) en informatieverbreiding (publicaties, voordrachten) in het domein van klimaatinstallaties.

TIS INDUSTRIEEL, FLEXIBEL EN DEMONTABEL BOUWEN

Industrieel, flexibel en demontabel bouwen beoogt een optimalisering van bouwprojecten via een meer procesgerichte benadering. Dit TIS-project werd opgericht door het WTCB en FEBE, in samenwerking met de KU Leuven en met de financiële steun van het Vlaamse Gewest. Het heeft tot doel om de aannemers van industriële gebouwen en de fabrikanten van geprefabriceerde betonproducten – in synergie met de ontwerpers en de bouwheren – aan te moedigen en te ondersteunen bij hun streven naar innovatie. ■



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

- TAD Toepassing van speciale betonsoorten : J. Desmyter, N. Cauberg
 - TAD Klimaatinstallaties en binnencomfort : J. Schietecat, Ch. Delmotte
 - TIS Industrieel, flexibel en demontabel bouwen : J. Van Dessel, K. Putzeys
- E-mail : info@bbri.be

De Normen-Antennes werden opgericht om de KMO de weg te tonen doorheen het doolhof van Belgische en Europese normen. Aangezien deze laatste weldra onze nationale normen zullen vervangen, is het belangrijk de bouwbedrijven hierop voor te bereiden.

NA EUROCODES

- De nationale bijlagen (ANB) bij de EN 1990 (grondslag voor ontwerp), EN 1991-1-1 (belastingen) en EN 1991-1-2 (brand) zijn klaar en werden voor officiële stemming voorgelegd aan het BIN, dat de documenten ter beschikking stelt voor advies. Voornoemde definitieve normen, voorzien van hun ANB, zullen binnenkort de Belgische normen over hetzelfde onderwerp vervangen.
- Er komt een 2^e opleidingscyclus over de Eurocodes ! Gezien het succes van de eerste editie zal de KVIV, samen met de FABI, vanaf november 2004 een 2^e cyclus organiseren, gericht op praktische toepassingen, *case-studies*, ... Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de website van de NA of kan u een berichtje sturen naar het volgende e-mailadres : antenne.eurocodes@bbri.be.

Normen-Antennes : news

NA AKOESTIEK

Op 9 juni 2004 werd tijdens een studiedag van de KVIV te Antwerpen een voorstel tot aanpassing van de norm NBN S 01-400 (i.v.m. de criteria voor de akoestische isolatie) uit 1977 gepresenteerd door de KUL, het WTCB en hun partners. Dit nieuwe normvoorstel werd op 26 juni 2004 voorgelegd aan het BIN.

NA BRANDPREVENTIE

- Plaatsing van *brandwerende deuren* : de erkenning van de plaatsers van brandwerende deuren door de FOD Binnenlandse Zaken werd geannuleerd door een besluit van de Raad van State. Deze betreuzenswaardige beslissing voor de brandpreventiesector moet echter gerelativeerd worden. Informatie over de gevolgen voor het BENOR-ATG-merk, de erkenning van de plaatsers en de certificering door het ISIB is beschikbaar op onze website.
- In april 2004 heeft de FOD Binnenlandse Zaken de aanbevelingen met betrekking tot de *brandweerstand van wanddoorvoeringen* als omzendbrief naar de provinciegouverneurs opgestuurd, die deze moeten doorgeven aan de burgemeesters (→ voor meer informatie verwijzen we naar het artikel op p. 5).

NA ENERGIE EN BINNENKLIMAAT

Sedert begin dit jaar heeft het BIN diverse normen betreffende de ventilatie van gebouwen gepubliceerd. Drie ervan verdienen bijzondere aandacht, aangezien ze gericht zijn op de praktijk : EN 13465:2004 (berekening van het luchtdebiet in woningen), EN 14134:2004 (prestatiebeproeving en installatiecontrole van ventilatiesystemen in woningen) en EN 14239:2004 (meetmethode voor verluchtingskanaaloppervlakken). De inhoud van deze normen wordt samengevat op onze website. ■



NUTTIGE INFORMATIE

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

- NA Eurocodes : B. Parmentier
- NA Akoestiek : M. Blasco
- NA Brandpreventie : Y. Martin
- NA Energie en Binnenklimaat : Ch. Delmotte

Nuttige links

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



Bouwen is een erg complexe activiteit waarbij een groot aantal bouwvakken een bijzondere taak voor hun rekening nemen, maar toch ook moeten samenwerken op dezelfde bouwplaats. Om te beantwoorden aan hun specifieke noden, heeft het WTCB voor elk ervan een Technisch Comité (TC) opgericht. Typisch voor de werking van de Technische Comités van het Centrum is dat ze een echte schakel vormen tussen de onderzoekers en de bouwprofessionelen.

De bouwondernemingen zijn rechtstreeks vertegenwoordigd in de Technische Comités, waarbij ze kunnen rekenen op de steun van door het WTCB aangeduide ingenieurs-animatoren. Naast aannemers zetelen in de Technische Comités ook industriële, vertegenwoordigers van de overheid, universiteitsprofessoren en architecten. Het WTCB telt tegenwoordig 15 dergelijke Technische Comités. 11 ervan zijn gewijd aan een specifieke bouwdiscipline ('ruwbouw', 'verwarming en klimaatregeling', 'schilderwerk, soepele muur- en vloerbekledingen', 'harde muur- en vloerbekledingen', 'glaswerken', 'dichtingswerken', 'dakbedekkingen',

De Technische Comités of de Belgische uitzondering

'sanitaire en industriële loodgieterij, gasinstallaties, metalen dakbedekkingen', 'schrijnwerken', 'plafonneer- en voegwerken' en 'steen en marmer'), terwijl de 4 andere een breder actieterein hebben (bv. 'hygrothermie', 'akoestiek' en 'bedrijfsbeheer').

COLLECTIEF ONDERZOEK ...

Via de werking van de Technische Comités neemt de bouwsector actief deel aan de oriëntering van de onderzoeksactiviteiten van het WTCB. Deze benadering, die tot over onze landsgrenzen belangstelling opwekt, zorgt ervoor dat onze onderzoeksactiviteiten zo nauw mogelijk aansluiten bij de noden van de sector. Doordat ze de brug vormen tussen de onderzoekers en de aannemers, kunnen de Technische Comités de vaklieden helpen bij het vinden van concrete oplossingen voor hun technische problemen, dankzij de informatie die door het WTCB verzameld en verspreid wordt: het *collectieve onderzoek* heeft enkel zin wanneer het beantwoordt aan de noden van een zo groot mogelijke groep betrokkenen.

... EN VERSPREIDING VAN INFORMATIE

Naast het onderzoek heeft het WTCB eveneens tot taak de vruchten van zijn speurwerk ten dienste te stellen van de volledige bouwsector. De *Technische Voorlichtingen* nemen een belangrijke plaats in onder de verschillende WTCB-publicaties. Deze thematische documenten zijn meestal opgevat als een leidraad voor de goede uitvoering en worden samengesteld door werkgroepen, opgericht in de schoot van een of meerdere Technische Comités. Door te steunen op de kennis en de vaardigheden van een grote groep specialisten en vaklieden, sluiten de Technische Voorlichtingen niet enkel dicht aan bij de realiteit op de bouwplaats, maar reiken ze ook vaak innoverende oplossingen aan.

Om u op de hoogte te houden van de activiteiten van de voornaamste Technische Comités, hebben wij ervoor gekozen deze wat nader te belichten in de volgende edities van het *WTCB-Contact*. In deze uitgave gaat al onze aandacht uit naar het TC 'Steen en Marmer'. ■



HET TC 'STEEN EN MARMER'

Voorzitter : H. Vanderlinden (aannemer)
Ingenieur-animator : F. de Barquin (WTCB)

Alle betrokkenen uit de steenverwerkende sector zijn vertegenwoordigd in het Technisch Comité 'Steen en Marmer'. Als dit TC concrete wensen uit met betrekking tot het onderzoek en als hiervoor de inzet van grootschalige middelen vereist is, zorgt het WTCB voor de opstelling van aangepaste dossiers die vervolgens voorgelegd worden aan de subsidiërende (Europese, federale of gewestelijke) instanties. Zo verzamelt het de fondsen die nodig zijn voor het goede verloop van het onderzoek.

Voorbeelden van onderzoekingen

Het WTCB spitst zijn aandacht tegenwoordig toe op het probleem, gevormd door het *gebrek aan eenduidige criteria voor de keuze en het gebruik van steensoorten*. De recente Europese normen beschrijven immers nieuwe proefmethoden zonder daarbij het gewenste specificatieniveau te bepalen. Deze situatie is vergelijkbaar met een grote kist vol gesofisticeerd gereedschap zonder gebruiksaanwijzing. De mondialisering van de handel leidt bovendien tot de invoering van een groot aantal nieuwe steensoorten in ons land, waarvan het gedrag in ons klimaat (bv. vorst) nog onbekend is. Om te beantwoorden aan de dringende nood aan informatie omtrent de duurzaamheid van deze 'exotische' steensoorten, heeft het WTCB een uitgebreide prenormatieve onderzoekscampagne opgestart, met als doel nationale bijlagen op te stellen bij de Europese normen, evenals een praktische gids voor het gebruik van natuursteen in de bouwsector.

Andere recente onderzoeksprojecten betreffen onder meer de duurzaamheid van graniet in een stedelijk milieu, de oxidatie van metallische mineralen, vlekvorming van buitenaf en de waterwerende behandeling.

Het TC wordt steeds op de hoogte gebracht van de evolutie van het lopende onderzoek en kan op elk ogenblik de oriëntatie ervan bijsturen. De aldus verzamelde informatie wordt altijd gevaloriseerd onder de vorm van publicaties, waarvan de inhoud ter discussie en voor akkoord voorgelegd wordt aan het Technisch Comité. In dit kader heeft het WTCB de jongste jaren een drietal Technische Voorlichtingen gepubliceerd die een overzicht geven van de stand van de kennis in verschillende domeinen.

Enkele recente TV

- TV 205 *Natuursteen* (1997)
 - beschrijving van de verschillende technische karakteristieken van het materiaal die in rekening moeten gebracht worden voor het gebruik en enkele overeenkomstige proeven
 - mogelijke toepassingen van natuursteen in de bouw
 - beschrijving van de meest gebruikte behouwingen en afwerkingen
 - technische fiches met betrekking tot de steensoorten die het vaakst gebruikt worden in ons land.
 Dit document zal weldra aangevuld worden met nieuwe fiches.
- TV 213 *Binnenvloeren van natuursteen* (1999)
 - technische criteria voor de keuze van een steensoort, afhankelijk van de beoogde toepassing
 - controlemethode voor de steensoorten vóór hun plaatsing
 - beschrijving van de vier meest gebruikte plaatsingstechnieken
- TV 220 *Belgische blauwe hardsteen of petit granit* (2001)
 - beschrijving van de vindplaatsen, van de productkarakteristieken, van de mogelijke behouwingen en afwerkingen
 - technische fiche voor alle groeven
 - beschrijving van de bijzondere structuurkenmerken van de steensoort
 - opleveringsmethode voor de afgewerkte steen, met bepaling van de aanvaarbare gebreken, afhankelijk van de categorie.



De dienst Publicaties van het WTCB is de laatste tijd druk in de weer geweest met de voorbereiding van de *WTCB-Mail*. In wat volgt vindt u een korte voorstelling van deze nieuwe publicatiereeks, evenals een overzicht van onze andere nieuwe publicaties. Voor meer informatie kan u bovendien terecht op onze website.

WTCB-MAIL : WAT IS DAT ?

WTCB-Mail is een elektronische informatie-dienst, die in de eerste plaats bestemd is voor onze *on line*-abonnees, maar ook voor de aannemers die ons hun *e-mail*adres bezorgen. Deze heeft tot doel de bouwprofessionelen snel op de hoogte te brengen van allerhande nuttige informatie. In de volgende editie van *WTCB-Contact* komen we hier uitgebreid op terug.

GEVELREINIGING

Dit is het onderwerp van het derde deel van de zopas verschenen *Gids voor de restauratie van metselwerk*. Dit document kan geconsulteerd worden via de website (gratis voor aannemers) en is eveneens beschikbaar in gedrukte versie. In dit geval wordt het document samen geleverd in een map met de andere, reeds verschenen delen. Voor meer informatie kan u zich wenden tot de dienst Publicaties (→ kader).

Deze rubriek bevat enkele nuttige weetjes die de bouwprofessionelen van pas kunnen komen bij de uitvoering van hun bouwplaatsactiviteiten.

- **WIS 3.0** is een gratis Europese software die ontwikkeld werd voor de bepaling van de thermische en optische eigenschappen van volledige venstersystemen en hun samenstellende delen (beglazing, raam, zonnewering, ...). Het is een krachtig en gebruiksvriendelijk hulpmiddel, bestemd voor een grote gebruikersgroep (bv. ingenieurs-consultants, fabrikanten, architecten, onderzoekers, onderwijzend personeel, ...). De eerste versie van de WIS-software werd ontwikkeld in het kader van een vorig Europees onderzoeksproject en in de loop van de voorbije drie jaar bijgewerkt en verbeterd door het WINDAT-netwerk, dat 40 partners telt (opleidingscentra, vertegenwoordigers van de verschillende normalisatie-instituten, ...). De door WIS 3.0 gebruikte rekenalgoritmen steunen niet enkel op de internationale normen, maar ook op gesofisticeerde rekenmethoden voor samenstellingen of voor voorwaarden die nog niet genormaliseerd werden.

De nieuwe WTCB-publicaties

TV 227 WELDRA BESCHIKBAAR ...

Op het ogenblik dat u deze regels leest, zou TV 227, gewijd aan muurbetegelingen, van de pers moeten zijn. Wij houden u op de hoogte van de stand van zaken via onze website of via de *WTCB-Mail*.

... EN OOK DE CD-ROM 2004 !

Het gaat hier om een rijkelijk gevulde editie ! Naast de 43 laatste TV bevat de cd-rom de meeste WTCB-Tijdschriften, verschenen sinds 1993 (in totaal zo'n 190 artikels), de Dossiers,

de Infofiches nr. 1 tot 7, de Digests nr. 1 tot 9, de Rapporten en de publicaties buiten reeks (o.a. de hiervoor vermelde *Gids* voor de restauratie van metselwerk). Deze naslagwerken (in *pdf*-formaat) zijn zowel beschikbaar in het Nederlands als in het Frans, aan een erg voordelig tarief (surf snel naar onze website voor meer informatie). Bestellen is dus de boodschap !

DE WTCB-DOSSIERS NR. 2/2004

De katernen die deel uitmaken van de WTCB-Dossiers (enkel beschikbaar *on line*) zijn de lange versies van de artikels die verschijnen in het *WTCB-Contact*. Voor het tweede nummer van de Dossiers gaat het over :

- de restauratie van het Martelarenmonument te Leuven
- de krimp van jong speciaal beton
- de verlichting van buitenwerkplekken
- de nieuwe richtlijnen voor de bescherming van werknemers
- het herstellen van beton met hydraulische mortels
- de akoestische invloed van de afwerking van muren uit metselwerk. ■



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



NUTTIGE INFORMATIE

Het onderzoek werd gefinancierd door het Directoraat-Generaal *Energie en Vervoer* van de Europese Commissie.

Nuttige link

Voor informatie, technische bijstand of om de gratis software te downloaden, kan u terecht op : www.windat.org

- De *Guide technique parasismique belge pour maisons individuelles*, bestemd voor ontwerpers en ruwbouwaannemers, wordt weldra beschikbaar op het Internet. Deze beschrijft de studie die het mogelijk maakte een meet-principe op te stellen en kwantitatieve parasismische meetwaarden te bepalen voor bouwwerken, aangepast aan de Belgische seismische context. De *gids* geeft eveneens voorbeelden van redelijke constructieve maatregelen die bijna geen invloed hebben op de gewo-

ne bouwpraktijk en bovendien niet duur zijn. Aangezien het onderzoeksteam zich bewust was van de geringe seismische activiteit in België, heeft het zijn aandacht toegespitst op een aantal bouwdetails die de weerstand tegen aardbevingen van normale gebouwen, die doorgaans niet speciaal gedimensioneerd worden, kunnen verbeteren. Dit document is het resultaat van de activiteiten van de 'Groupe sismique' van de universiteit van Luik, gesubsidieerd door het Federaal Wetenschapsbeleid (de vroegere Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele aangelegenheden – DWTC) en de Europese Unie. ■



NUTTIGE INFORMATIE

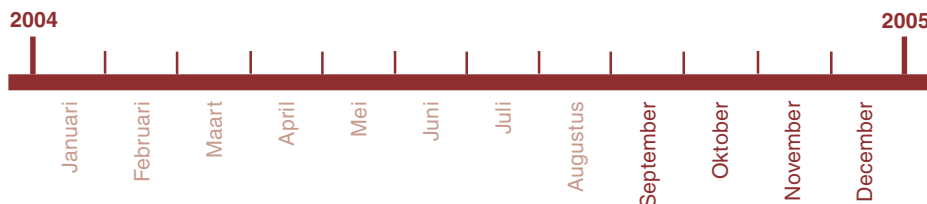
Nuttige link

De 'Guide parasismique' zal weldra kunnen gedownload worden via :
<http://www.ulg.ac.be/matstruc/Download.html>

Varia

De verspreiding van de kennis die opgedaan werd tijdens het onderzoek is een van de voornaamste doelstellingen van het WTCB. De cursussen en studieavonden (in eigen beheer of op aanvraag) vinden zowel plaats in onze eigen centra als elders in het land. Ze zijn bovendien niet enkel bestemd voor bouw-aan-nemers. Ook architecten, leraren uit het technische onderwijs en alle andere bouwprofessionelen zijn welkom.

Bouwagenda



De nieuwe regelgeving met betrekking tot de energieprestaties en het binnenklimaat van gebouwen : productgegevens

- Korte beschrijving :
op 7 mei 2004 werd in het Vlaamse Gewest het Energieprestatiedecreet bekrachtigd en afgekondigd, dat de basis legt voor de Vlaamse uitvoering van de Europese Energieprestatierichtlijn en voorziet in een aangepast handhavingkader. Deze nieuwe eisen zullen van kracht worden voor bouwwerken waarvoor de stedenbouwkundige vergunning aangevraagd wordt na 1 januari 2006. Om de bedrijven toe te laten zich goed voor te bereiden op deze nieuwe wetgeving en tijdig de nodige informatie voor hun volledige productgamma in te zamelen, zal het WTCB in het najaar van 2004 een reeks overlegvergaderingen organiseren. Op 7 september zal gestart worden met een algemene studiedag, toegespitst op de toeleveringsbedrijven, waarop de Energieprestatierichtlijn grondig toegelicht zal worden. Dit moet de bedrijven in staat stellen de globale context ervan te begrijpen en de geboden mogelijkheden en uitdagingen beter in te schatten

- Doelgroep : bedrijven die producten in de handel brengen waarop de regelgeving van toepassing is
 - Waar en wanneer ?
Auditorium Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis
Jubelpark 10, 1000 Brussel
7 september, van 10u00 tot 16u00
 - Contact : Stéphane Degauquier (info@bbri.be)
- De cursus zal eveneens georganiseerd worden in Kortrijk, Asse en Genk.

Ingegraven constructies

- Korte beschrijving
- overzicht van de mogelijke geotechnische onderzoeken (omgevingsonderzoek, sonderingen, ...)
- interpretatie van de geotechnische onderzoeken
- overzicht van de verschillende technieken ter bescherming van ingegraven constructies tegen waterinfiltratie, rekening houdend met de hiervoor vermelde onderzoeken
- voorbeelden



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

Jean-Pierre Ginsberg (info@bbri.be)
Stéphane Degauquier (info@bbri.be)
Tel. : 02/655 77 11
Fax : 02/653 07 29

2^e AVOND

- pathologie : hoe kan men het ontstaan van oppervlaktecondensatie op de wanden van ingegraven constructies voorkomen ?
- toelichting bij de keuze van de techniek ter bescherming van ingegraven constructies tegen waterinfiltratie
- infiltraties doorheen de diverse ingegraven constructiedelen
- infiltraties via de 'gevelvoeten'

- Doelgroep : aannemers en ontwerpers
- Waar en wanneer ?
SYNTRA Midden-Vlaanderen Sint-Niklaas Hogekouter, 9100 Sint-Niklaas
23 en 30 november, van 19u00 tot 22u00
- Contact : Jean-Pierre Ginsberg (info@bbri.be).

| 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> |