



Een uitgave van het Wetenschappelijk en
Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf

Inhoud

Afgifte : Brussel X – Erkenningsnr. : P 401011








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

www.wtcb.be

	Actualiteit – Evenementen	
	De Europese Energieprestatierichtlijn voor gebouwen	2
	Projecten – Studies	
	Recyclage van bouwafval : mogelijke oplossingen	3
	Brandveiligheid van tunnels	4
	Normalisering – Reglementering – Certificering	
	Natuursteen : nieuwe aanbevelingen in overeenstemming met de Europese normen	5
	Ventilatie voor niet-residentiële gebouwen : een nieuwe norm	6
	Nieuwe normen voor beton (deel 2)	7
	Uit de praktijk	
	Ontwikkeling van 'akoestische' rolluikkasten	8
	Cementgebonden gietvloeren	9
	Reiniging van beton met zure fluoriden	10
	'Gesloten' verwarmingstoestellen	11
	WTCB-Activiteiten	12
	WTCB-Informatie	14
	Agenda	16

Om de beschikbare energiebronnen van de planeet te beschermen en de opwarming van ons klimaat tegen te gaan, hebben het Europese Parlement en de Raad een richtlijn uitgegeven met betrekking tot de energieprestatie van gebouwen, waardoor de drie Gewesten van ons land ertoe verplicht zijn hun wetgeving in verband met de warmte-isolatie van gebouwen aan te passen.

DOELEN EN EISEN VAN DE RICHTLIJN

De richtlijn werd gepubliceerd op 4 januari 2003 en heeft tot doel de verbetering van de energieprestatie van gebouwen in de Europese Unie te stimuleren, rekening houdend met de buitenklimaatvoorwaarden en de plaatselijke omstandigheden, evenals met de eisen inzake het binnenklimaat en de kosteneffectiviteit.

De EU-Lidstaten zijn ertoe verplicht de richtlijn om te zetten naar hun nationale of regionale wetgeving. Dit houdt in dat de nationale wetteksten zodanig opgesteld of aangepast moeten worden dat het mogelijk wordt de doelen te bereiken die vastgelegd werden in de richtlijn en dat de bestaande teksten die in tegenspraak zijn met deze doelen moeten ingetrokken worden.

De richtlijn voorziet in eisen betreffende :

- het algemene kader voor een methode voor de berekening van de geïntegreerde energieprestatie van gebouwen
- de toepassing van minimumeisen voor de energieprestatie van nieuwe gebouwen
- de toepassing van minimumeisen voor de energieprestatie van bestaande grote gebouwen die een ingrijpende renovatie ondergaan
- de energieprestatiecertificering van gebouwen
- de regelmatige keuring van stookketels en kamerbehandelingssystemen in gebouwen evenals de beoordeling van de verwarmingsinstallatie indien deze stookketels bevat die ouder zijn dan 15 jaar.

De wettelijke, reglementaire en administratieve maatregelen die nodig zijn om zich te conformeren met de richtlijn zullen ten laatste op 4 januari 2006 van kracht moeten worden.

PRAKTISCHE GEVOLGEN VOOR BELGIË

In ons land zijn de drie Gewesten bevoegd op het vlak van de energieprestatie van gebouwen. De aanpassing van de wetgeving om te beantwoorden aan de eisen uit de richtlijn zal dus moeten gebeuren op gewestelijk niveau.

De Europese Energieprestatierichtlijn voor gebouwen

■ HUIDIGE WETGEVING

Wat de domeinen betreft die behandeld worden door de richtlijn, beschikken het Waalse en het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest thans over regelgevingen die de warmte-isolatie van woon-, kantoor- en schoolgebouwen in aanmerking nemen, en dit zowel voor nieuwbouw als voor renovatie. In het Waalse Gewest bestaat er bovendien een wetgeving voor de ventilatie van de hiervoor opgesomde gebouwen. Het Vlaamse Gewest beschikt op zijn beurt over een reglementering voor de warmte-isolatie van nieuwe woongebouwen.

Deze reglementeringen volstaan echter niet om te beantwoorden aan de eisen uit de richtlijn. De drie Gewesten zijn dus verplicht om hun huidige wetgeving aan te passen.

■ EISEN MET BETREKKING TOT DE ENERGIEPRESTATIE

Het Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen werd goedgekeurd op 11 maart 2005 (BS van 17 juni 2005). Deze nieuwe eisen zullen van toepassing zijn voor gebouwen waarvoor de stedenbouwkundige vergunning aangevraagd wordt na 1 januari 2006. Door dit nieuwe decreet verplicht het Vlaamse Gewest bovendien de aanwezigheid van een ventilatiesysteem in nieuwe gebouwen. De prestaties van de verwarmings-, ventilatie-, kamerbehandelings-, verlichtingssystemen, ... worden eveneens in rekening gebracht.



www.wtcb.be

WTCTB-Dossiers 2005/2

“De Energieadviesprocedure weldra op de rails” (Katern nr. 5)

WTCTB-Dossiers 2005/3

Op de WTCTB-website zullen weldra twee nieuwe artikels beschikbaar zijn, die ingaan op de Europese Energieprestatierichtlijn voor gebouwen enerzijds en de Vlaamse Energieprestatiereglementering (EPR) anderzijds. **Opleidingsmodules in verband met de EPR** : www.wtcb.be (rubriek ‘Agenda’)



NUTTIGE INFORMATIE

De Europese richtlijn (2002/91/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2002 betreffende de energieprestatie van gebouwen) en het nieuwe besluit van het Vlaamse Gewest zijn beschikbaar op de website van de Normen-Antenne ‘Energie en Binnenklimaat’ : www.normen.be

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie : www.energiesparen.be

In het Waalse en het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest wordt momenteel nog gewerkt aan de omzetting van de richtlijn. Net zoals in het Vlaamse Gewest zal de wijziging van de thermische reglementering in de twee andere Gewesten waarschijnlijk gepaard gaan met een verstrenging van de eisen op het vlak van de warmte-isolatie van de gebouwen (wat overigens in de lijn ligt van het Kyoto-protocol).

Om de architecten en de aannemers voor te bereiden op de toekomstige wijziging van zijn thermische reglement, voert het Waalse Gewest sedert januari 2004 de actie *Construire avec l'énergie* (Energiebewust bouwen), die streeft naar de oprichting van nieuwe woningen met betere energieprestaties dan deze die opgelegd worden in de huidige reglementeringen.

■ ENERGIEPRESTATIECERTIFICERING

In de drie Gewesten wordt momenteel ook nagedacht over de invoering van een energieprestatiecertificaat voor gebouwen.

Zo hebben de drie Gewesten een energieadviesprocedure ontwikkeld die de uitvoering van energetische audits in bestaande woningen moet mogelijk maken. Deze procedure zou in de komende maanden (eind 2005, begin 2006) op vrijwillige basis moeten toegepast worden. Dit is nog geen uitvoering van de richtlijn inzake de energieprestatiecertificering, maar vormt reeds een stap in de goede richting. ■

✍ C. Delmotte, ir., adjunct-laboratoriumhoofd, laboratorium ‘Luchtkwaliteit en Ventilatie’

Hoewel de milieubescherming aan het einde van de jaren '80 tot de grote maatschappelijke uitdagingen begon te behoren, was er hiervan voor de meeste mensen in de praktijk nog helemaal geen sprake. Op het vlak van afval, met inbegrip van bouw- en afbraakpuin, bestonden er destijds immers weinig andere mogelijkheden dan het transport naar de stortplaats.

Vandaag de dag stelt men op dit gebied een belangrijke vooruitgang vast : de milieubescherming is namelijk een tastbare realiteit geworden op het terrein, zowel voor gewone particulieren als voor bouwprofessionelen. Ondanks het feit dat het sorteren van afval al maar beter ingeburgerd raakt, is de toestand voor bepaalde types evenwel nog steeds verre van perfect. De geboden oplossingen zijn immers vaak nog te beperkt, onvolledig, te duur of moeilijk uitvoerbaar.

Afvalbeheer ligt in de bouwwereld minder voor de hand dan in andere industriële sectoren, mede omwille van de volgende factoren :

- de sector is niet rechtstreeks betrokken bij de keuze van de materialen. Deze gebeurt doorgaans door de klant, die zelf vaak een groot deel van zijn verantwoordelijkheid voor het beheer van het gebouw afschuift op anderen (huurders, beheerders)
- in het ontwerpstadium is het moeilijk de hoeveelheid en de aard van het geproduceerde afval, de manier waarop het vervoerd moet worden en de eindbestemming ervan te voorzien. Deze aspecten worden bijna nooit opgenomen in de meeststaat
- het gegeneerde afval, vooral bij de afbraak, vernieuwing of renovatie van gebouwen, is meestal niet constant en homogeen
- de aannemer is dikwijls in zijn eentje verantwoordelijk voor het afvalbeheer, maar ontvangt hiervoor niet noodzakelijk een toereikende vergoeding
- de sector heeft geen directe band met de afvalmarkt en er bestaat geen kant-en-klaar recept of typeformule. Afvalbeheer kan erg verschillen, afhankelijk van het type, de duur en de locatie van de bouwplaats, naargelang van het betrokken bouwvak en de contracten met de onderaannemers
- de bestaande oplossingen zijn vaak weinig bekend, de transportafstanden erg lang, de uitvoeringstermijnen te kort en de concurrentie zeer hard
- de nationale, gewestelijke of plaatselijke wetgeving is erg ingewikkeld, vooral wegens de federale structuur van ons land, die niet

✍ C. Legrand, ir., afdelingshoofd, afdeling 'Geotechniek en Structuren'

Recyclage van bouwafval : mogelijke oplossingen



Vervuild hout dat na een thermolyse-behandeling omgevormd werd tot zuivere houtskool.

altijd coherent toegepast wordt. Bovendien zijn de administratieve eisen dikwijls streng (milieuvergunningen, registratieprocedure, impactstudies, allerlei toelatingen, ...).

Om de ondernemingen te helpen bij de goede aanpak van dit probleem, heeft het WTCB, in samenwerking met de CCW, het FOREM, het IFAPME en het CIFIUL, de actie 'MARCO' gevoerd, met de financiële steun van het Europees Sociaal Fonds en het *Office Wallon des Déchets*. Deze actie liep van 1998 tot 2002 en had tot doel de sector te sensibiliseren en te informeren en opleidingen te verstrekken omtrent de milieurisico's, rekening houdend met de specificiteiten van elk bouwvak (burgerlijke bouwkunde, afbraak- en verbouwingsfirma's, installateurs verwarming en sanitair, schilder- en decoratiebedrijven, schrijnwerkers, timmerlieden, dakwerkers, siersteenbedrijven, gevelreinigingsfirma's, ...). Hiertoe werden aangepaste hulpmiddelen ontwikkeld, zoals de 'Guide MARCO' en de 'Guide des Déchets'. Ook in de andere Gewesten van ons land werden vergelijkbare acties ondernomen, zoals de PRESTI-programma's in Vlaanderen.



www.wtcb.be

WTCB-DOSSIERS NR. 3/2005

Het volledige artikel, gewijd aan het beheer van niet-inert bouwafval, beschrijft in detail de voornaamste oplossingen die thans bestaan voor de inzameling en de behandeling van afval.

Het merendeel van deze projecten werd uitgevoerd in samenwerking met de SC TRADE-COWALL, die voornamelijk ijvert voor een beter afvalbeheer in de Waalse bouwsector.

Ook nu stelt het afval dat door bedrijven geproduceerd of gebruikt wordt nog problemen waarvoor er – voorlopig althans – geen bevredigende oplossing bestaat : grondafval, slakken, fosfogips, sintels van as van verbrandingsinstallaties voor huishoudelijk afval, oude banden, moeilijk recycleerbaar glas, vensterramen, zand van metaalgietereien, kunststof, houtafval waarvan de vervuilinggraad door verf of andere impregnaties moeilijk uit te maken is, afval van (in principe inerte) bitumengebonden of (altijd gevaarlijke) teergebonden membranen en verfafval (steeds gevaarlijk), ...

Recentelijk werden verschillende industriële oplossingen ontwikkeld, die niet enkel tot doel hebben de bestaande problemen te verhelpen, maar tevens de creatie van volledige en liefst rendabele inzamelings- en behandelingsnetwerken voor bouwafval beogen. Deze netwerken komen soms slechts traag en moeilijk op gang, omdat het niet eenvoudig is de nodige financiële middelen, een concessie en gunstige inzamelingsmogelijkheden te verkrijgen. De toekomst moet uitwijzen in hoeverre deze maatregelen hun vruchten zullen afwerpen. ■



NUTTIGE INFORMATIE

MARCO (*Management des risques environnementaux dans les métiers de la construction*) : www.marco-construction.be (de 'Guide MARCO' kan gedownload worden)

CCW (*Confédération Construction wallonne*) : www.ccw.be ('Guide des Déchets')

FOREM (*Office wallon de la formation professionnelle et de l'emploi*) : www.leforem.be

IFAPME (*Institut wallon de formation en alternance des indépendants et petites et moyennes entreprises*) : www.pleiad.be

CIFIUL (*Centre interdisciplinaire de formation de formateurs de l'université de Liège*)

TRADECOWALL (*Traitement des déchets de la construction en Wallonie*) : www.tradecowall.be

De tragedies die in 1999 plaatsgrepen tijdens de branden in de Franse *Mont-Blanctunnel* en de Oostenrijkse *Tauernunnel* hebben vragen doen rijzen over de veiligheid van deze constructies. Door deze drama's, die 'bevestigd' werden door enkele recente rampen met even tragische gevolgen (*kabellift van Kaprun in 2000, Sint-Gothardtunnel in 2001, metro van Daegu in 2003, tunnel van Fréjus in 2004*), groeide het besef dat er dringend nood was aan een harmonisering en een verbetering van de veiligheid in tunnels.

Met dit doel voor ogen werden er sedert 2001 diverse Europese onderzoeksprogramma's opgezet. Het Europese FIT-netwerk (*Fire in Tunnels*), dat gecoördineerd werd door het WTCB, is een ervan. Het project telde een dertigtal partners uit 12 Europese landen en werd in maart 2005 afgesloten, na vier jaar van noestige arbeid. Dit artikel geeft een beknopt overzicht van de voornaamste resultaten ervan.

De hoofdpzets van het netwerk lag in de verzameling, verbetering en verspreiding van de huidige kennis met betrekking tot de regels der kunst op het vlak van brandveiligheid in tunnels. Deze doelstelling werd gerealiseerd door :

- de opstelling van zes online consulteerbare databanken (<http://www.etnfit.net>) over de volgende onderwerpen : onderzoeksprogramma's in verband met het brandrisico in tunnels, proefstations gespecialiseerd in het onderzoek van het probleem, rekenmethoden voor de simulatie van brand in tunnels, veiligheidsuitrustingen, inventarisering en verslagen van branden in tunnels, renovatie van bestaande tunnels
- de opstelling van een synthese en richtlijnen betreffende de drie belangrijkste activiteitenmodules van het netwerk : brandscenario's, het brandveilige ontwerp van tunnels en de te nemen maatregelen in geval van brand in tunnels.

De studie van het brandveilige ontwerp van tunnels omvatte de identificatie van de aanbevelingen die in de verschillende Europese landen van kracht zijn. Deze werden geanalyseerd en vergeleken om te komen tot een synthese en – indien mogelijk – geharmoniseerde gedragslijnen. Geen enkele veiligheidsmaatregel werd hierbij over het hoofd gezien :

- constructieve maatregelen : nooduitgangen en schuilplaatsen voor de gebruikers, noodtoegangen voor de interventiediensten, afvoer van ontvlambare producten, ...

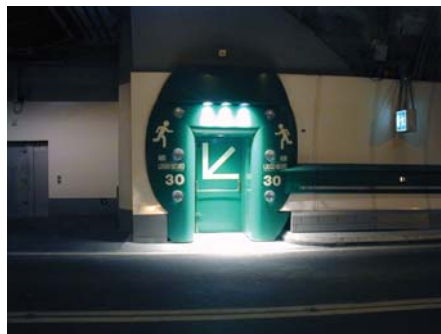
Y. Martin, ir., en J. Van Dessel, ir.

Brandveiligheid van tunnels

- veiligheidsuitrustingen : ventilatie, signalisatie, noodverlichting, communicatie- en alarmsysteem, blusapparatuur, ...
- brandgedrag van de constructie en de uitrustingen : brandweerstand van de tunnel en van de uitrustingen, brandreactie van de materialen, ...

Bij wijze van voorbeeld geven we hierna een overzicht van de aanbevelingen met betrekking tot de evacuatiemogelijkheden voor de gebruikers. De nooduitgangen kunnen van drie types zijn : uitgang naar buiten toe, uitgang naar een aangrenzende buis (indien aanwezig) of uitgang naar een evacuatie-tunnel. Er kunnen eveneens schuilplaatsen voor de gebruikers voorzien worden (in afwachting van de komst van de hulpdiensten). De analyse en de vergelijking van de nationale aanbevelingen tonen aan dat er grote verschillen bestaan op het vlak van de eisen inzake de evacuatiemogelijkheden (types, afmetingen, ...). Zo is de vereiste maximumafstand tussen de nooduitgangen van land tot land verschillend, afhankelijk van de volgende parameters : het type en de lengte van de tunnel, het aantal buizen, het verkeerstype (een- of tweerichtingsverkeer), ... (zie onderstaande tabel).

De aanbeveling betreffende de nooduitgangen is slechts een van de bij benadering 50 maatregelen die geanalyseerd werden in de activiteitenmodule van het netwerk, gewijd aan het brandveilige ontwerp van tunnels. Het eindrapport bevat een samenvatting van de natio-



Schuilplaats die uitgaat op de evacuatie-tunnel in de gerenoveerde Mont-Blanctunnel.

nale eisen met betrekking tot elk van deze maatregelen. Het bevat tevens een vergelijking en een aantal richtlijnen. ■



NUTTIGE INFORMATIE

www.wtcb.be : een langer artikel zal binnenkort verschijnen in de WTCB-Dossiers nr. 3/2005

<http://www.etnfit.net> : databanken, gewijd aan brandveiligheid; weldra beschikbaar : syntheserapporten (brandscenario's, brandveilig ontwerp, te treffen maatregelen in geval van brand), die zowel tunnels voor wegverkeer als tunnels voor trein- en metroverkeer betreffen.

Overzicht van de eisen inzake de afstand tussen de nooduitgangen in tunnels voor wegverkeer ('Fire Safe Design – Road Tunnels', FIT, maart 2005).

LAND	AFSTAND TUSSEN DE NOODUITGANGEN
Frankrijk	– tunnels binnen steden : ± 200 m, of minder indien het drukgebruikte tunnels betreft met meer dan drie rijvakken per buis – tunnels buiten steden van meer dan 500 m lang : ± 400 m
Duitsland	tunnels van meer dan 400 m lang : maximum 300 m
Oostenrijk	tunnels zonder ventilatie in geval van brand en tunnels met een helling in de lengterichting van meer dan 3 % : 250 m
Zwitserland	tunnels met twee buizen : 300 m voor voetgangers en 900 m voor voertuigen
Noorwegen	tunnels met twee buizen : 250 m
Nederland	indien de afstand tot de buitenlucht te lang is : de afstand tussen de nooduitgangen wordt bepaald door een risicoanalyse
Verenigd Koninkrijk	tunnels met twee buizen : 100 m (150 m maximum)
Europese Richtlijn (2004)	500 m maximum

Hoewel de natuursteensector vaak beschouwd wordt als traditionele sector bij uitstek, heeft deze de laatste tijd een aantal grondige evoluties ondergaan. Men merkt sedert enkele jaren immers niet alleen een groeiende aandacht voor 'exotische' steensoorten waarvan het gedrag in ons klimaat nog niet goed gekend is, maar ook de verschijning van een toenemend aantal technische referentiedocumenten.

Zo leggen de Europese normen nieuwe proefmethoden op en voeren ze langzaam maar zeker de CE-markering voor afgewerkte producten in (verplicht sinds oktober 2003 voor producten voor het wegennet en vanaf september 2006 voor de belangrijkste bouwproducten).

Dankzij dit arsenaal van technische normen kan de kwaliteit van een steensoort beoordeeld worden, zelfs indien deze laatste in onze streken weinig gekend is. Hoewel de ervaring ons al eeuwen leert hoe we succesvol moeten omspringen met onze plaatselijke materialen, is het beter om bij gebrek hieraan een oordeel te vellen, gebaseerd op een technische evaluatie in het laboratorium, dan aan de hand van vage aanbevelingen.

In TV 205 (1997) werden basiscriteria voorgesteld voor de keuze van steensoorten, afhankelijk van hun bestemming, die tot op het ogenblik van de verschijning en het van kracht worden van de huidige Europese normen voor steen (een dertigtal) als dé referentie konden beschouwd worden. Rekening houdend met deze nieuwe normen heeft het WTCB, in het kader van zijn Technisch Comité 'Steen en Marmeer', nieuwe aanbevelingen uitgewerkt. Deze laatste, aangevuld door de beschrijving van elke proefprocedure, worden in detail besproken in het artikel dat online zal verschijnen in de 'WTCB-Dossiers' (nr. 3/2005) in afwachting van een nieuwe TV die de TV 205 zal vervangen.

DE FUNDAMENTELE WIJZIGINGEN

We willen de aandacht vestigen op de wijziging van twee belangrijke proeven: de bepaling van de vorstbestendigheid en van de slijtsterkte.



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

F. de Barquin, D. Nicaise, V. Bams en I. Paeshuys (info@bbri.be)

Natuursteen : nieuwe aanbevelingen in overeenstemming met de Europese normen



Gevel uit natuursteen.

De *vorstbestendigheid* is zonder twijfel de belangrijkste duurzaamheidskarakteristiek voor buitentoepassingen. Een slechte keuze van de steensoort in dit opzicht leidt immers tot de snelle verwerking ervan, met uiteindelijk vaak de vervanging van de aangetaste elementen tot gevolg. De zegswijze: "Er bestaan geen slechte stenen, maar enkel een slecht gebruik ervan," klopt immers als een bus.

Op het vlak van de genormaliseerde proeven beschikten we in België over een methode (gebaseerd op de NBN B 27-009 en beschreven in de TV 205) die rekening hield met de diverse toepassingen in het gebouw en waarvan de resultaten op betrouwbare wijze konden geïnterpreteerd worden in termen van gebruik. Sedert 2001 is er echter een Europese norm (NBN EN 12371) van kracht die steunt op een methode die fundamenteel verschillend is van de oude Belgische. Hierbij worden veel meer cycli uitgevoerd (een maximum van 240 in plaats van 50) op proefstukken die vooraf geïmpregneerd werden door onderdompeling (en niet langer luchtledig, zoals vroeger), wat de strengheid per cyclus beperkt en aldus de uitvoering van meer cycli noodzaakt.

Ter ontwikkeling van nieuwe op deze methode gebaseerde criteria (de Europese normen bevatten immers geen aanduidingen hieromtrent), heeft het WTCB vergelijkende proeven verricht, waarmee het mogelijk was per type toepassing een minimum aantal cycli voor te stellen. Aangezien de huidige ervaring met deze proef te beperkt is, lijkt het ons veiliger nog een tijdje de oude Belgische methode als referentie te gebruiken voor twijfelgevallen.

Voor vloerbedekkingen dient men daarentegen eerst de *slijtsterkte* te controleren. Ook in dit geval wordt de oude Belgische methode (die steunt op de Amslerproef) geleidelijk vervangen door een volledig andere werkwijze, met name door de Caponproef. Bij deze methode worden de proefstukken onderworpen aan de schurende werking van een slijpsteen die 75 rotaties uitvoert, loodrecht op het te beproeven oppervlak, onder toevoeging van een hoeveelheid 'referentieslijpzand'. Na de 75 rotaties gaat men de lengte van de in de steen nagelaten afdrak na.

Net zoals bij de vorstbestendigheidspreef bevat de nieuwe norm geen nadere informatie over de manier waarop de resultaten moeten geïnterpreteerd worden. Dankzij onlangs uitgevoerde vergelijkende proeven was het mogelijk om voor ons land nieuwe criteria voor te stellen, aan de hand van de belastingsklassen (privaat, gemiddeld collectief of intens collectief gebruik). Ook hier zal de ervaring moeten aantonen of deze criteria even betrouwbaar zijn als de oude Belgische criteria, gebaseerd op de Amslermethode. ■



www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 3/2005

In het volledige artikel worden eveneens nog verschillende andere proeven beschreven en becommentarieerd (een twintigtal in totaal). Indien nuttig, worden bovendien ook aanbevelingen gegeven omtrent de interpretatie van hun resultaten. Dit zou de gebruiker moeten helpen om een geschikte steensoort te kiezen, afhankelijk van het beoogde gebruik.

De specificatie van de prestaties die van een ventilatiesysteem verwacht worden, vormt een noodzakelijke stap bij het ontwerp ervan. Deze specificaties maken het voorwerp uit van een nieuwe Belgische norm die onlangs gepubliceerd werd.

Ventilatie voor niet-residentiële gebouwen : een nieuwe norm

In november 2004 gaf het Belgisch Instituut voor Normalisatie (BIN) een norm uit met betrekking tot de ventilatie voor niet-residentiële gebouwen (NBN EN 13779). Deze norm is van toepassing op het ontwerp van ventilatie-, luchtbehandelings- en kamerbehandelingssystemen voor niet-residentiële gebouwen, bestemd voor menselijk gebruik (kantoorgebouwen, scholen, sport- en spektakelzalen, winkels, ...).

INDELING

Om gemakkelijk de gewenste luchtkwaliteit te kunnen specificeren, brengt de norm de afvoerlucht, de afgevoerde lucht, de buitenlucht en de toevoerlucht onder in verschillende klassen, afhankelijk van hun vervuilingsgraad. Ze bevat ook een indeling voor de binnenlucht en definieert vijf methoden voor de kwantificering van de binnenluchtklassen. De keuze van de kwantificeringsmethode is vrij, maar moet aangepast zijn aan de betrokken ruimten en de eisen. We willen erop wijzen dat deze vijf methoden niet noodzakelijk leiden tot hetzelfde toevoerluchtdebiet.

De prestaties van de systemen worden eveneens gespecificeerd aan de hand van klassen. Deze steunen op het vermogen van het systeem om de kwaliteit van de binnenlucht te regelen, evenals op de controlemiddelen en de controlegraad van de thermodynamische eigenschappen van de ruimte.

De norm bevat bovendien een indeling van de drukvoorwaarden in de ruimten en van het soortelijke vermogen van de ventilatoren.

ONTWERP VAN DE SYSTEMEN

De ventilatie-, luchtbehandelings- en kamerbehandelingssystemen voor ruimten oefenen een invloed uit op de volgende parameters :

- de thermodynamische omgeving
- de kwaliteit van de binnenlucht
- de vochtigheid van de binnenlucht
- de akoestische omgeving.

Het is dus nodig om doelen vast te stellen voor deze parameters bij het ontwerp van het systeem. De norm stelt daarom rekenhypothesen voor die rekening houden met de bekleding,

Definitie van de luchttypes.

LUCHTTYPE	DEFINITIE
1. Buitenlucht	Lucht die in het systeem of door openingen van buiten binnenkomt, vóór enige luchtbehandeling.
2. Toevoerlucht	Lucht die in de te behandelen ruimte binnenkomt of die in het systeem binnenkomt na een behandeling.
3. Binnenlucht	Lucht in de te behandelen ruimte of zone.
4. Doorstroomlucht	Binnenlucht die van de ene te behandelen ruimte naar de andere stroomt.
5. Afvoerlucht	Lucht die de te behandelen ruimte verlaat.
6. Herbruikte lucht	Afvoerlucht die naar een luchtbehandelingssysteem (bv. een convector) wordt teruggevoerd.
7. Afgevoerde lucht	Lucht die in de atmosfeer wordt geloosd.
8. Secundaire lucht	Lucht die aan een bepaalde ruimte onttrokken wordt en na een behandeling (bv. reeks ventilatoren) naar dezelfde ruimte wordt teruggevoerd.
9. Leklucht	Ongewenste luchtstroom doorheen lekpunten in het systeem.
10. Infiltratie	Leklucht die het gebouw binnenkomt via lekpunten in de structuurelementen die het gebouw van de buitenlucht scheiden.
11. Exfiltratie	Leklucht die het gebouw verlaat via lekpunten in de structuurelementen die het gebouw van de buitenlucht scheiden.
12. Menglucht	Lucht die twee of meer luchtstromen bevat.

de activiteit, de werkingstemperatuur en de luchtsnelheid in de kantoorgebouwen. Ze bevat tevens typewaarden voor de bezettingsgraad van courante ruimten (kantoren, vergaderzalen, klaslokalen, grote winkels, ...). Bovendien geeft ze informatie over de interne warmtetoevoer die gegenereerd wordt door de personen, de verlichting en de uitrustingen.

- de dichtheid van het systeem en van het gebouw
- de drukvoorwaarden binnenin het systeem en het gebouw
- het energieverbruik
- de ruimte nodig voor de elementen en de systemen.

Een tweede informatieve bijlage, die de economische aspecten behandelt, stelt een kostenberekening volgens de 'actualiseringsmethode' voor. De berekening steunt op de verwachte levensduur en op de kwaliteit van het gebruikte element. Ze neemt eveneens de interestvoet van de markt en de inflatie in aanmerking. De derde informatieve bijlage tenslotte bevat een *checklist* voor het ontwerp en het gebruik van systemen met een laag energieverbruik. ■

BIJLAGEN

In een informatieve bijlage (d.w.z. die niet de status van een norm heeft) gaat de norm dieper in op een aantal raadgevingen voor de goede praktijk betreffende :

- de plaats van de luchttoevoer- en afvoeropeningen
- het gebruik van luchtfilters
- de warmteterugwinning
- de verwijdering van de afvoerlucht
- het hergebruik van de afvoerlucht en het gebruik van de doorstroomlucht
- de thermische isolatie van het systeem

C. Delmotte, ir., adjunct-laboratorium-hoofd, laboratorium 'Luchtkwaliteit en Ventilatie'



www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 3/2005

Definitie van de luchttypes en indeling van de luchttypes, van de systemen, van de drukvoorwaarden in de ruimten en van het soortelijke vermogen van de ventilatoren.

Geruime tijd vóór de verschijning van de norm NBN B 15-001 (2004) wezen wij reeds, in een vorig artikel uit WTCB-Contact (nr. 3 van 2004), op een aantal belangrijke wijzigingen die teweeggebracht worden door deze nieuwe norm, die de Belgische aanvulling vormt op de Europese norm NBN EN 206-1 (2001). Beide documenten vervangen samen de norm NBN B 15-001 (1992) voor de BENOR-certificatie van beton. Vanaf januari 2006 zal BENOR-beton gespecificeerd en afgeleverd moeten worden volgens deze twee normen.

De volgende wijzigingen werden reeds behandeld in het vorige artikel :

- de uitbreiding van de sterkteklassen
- de nieuwe milieuklassen uit de Europese norm en de omgevingsklassen, gedefinieerd in de Belgische aanvulling
- de beperking van het chloridegehalte.

In het voorliggende artikel komen nog een aantal andere wijzigingen aan bod.

1 UITVOERING

Dit aspect wordt niet langer behandeld in de twee nieuwe normen. Andere normen gaan hier dieper op in (bv. NBN ENV 13670-1).

2 CONSISTENTIE VAN HET BETON

De proefmethoden zijn gelijkaardig, maar er zijn verschillen op het gebied van de apparatuur en de klassen.

3 BETONSAMENSTELLING

Het verbod op het gebruik van calciumchloride werd reeds vermeld. Er zijn echter ook wijzigingen bij het in rekening brengen van toevoegsels van type II (niet-inerte toevoegsels). Dankzij het k-waardeconcept kunnen ze in aanmerking genomen worden voor het berekenen van het cementgehalte en de watercementfactor.

In de Europese norm worden k-waarden opgegeven voor vliegias en *silica fume*, gebruikt met portlandcement. De Belgische aanvulling bevat eveneens dergelijke waarden voor vliegias, gebruikt met andere cementsoorten en voor hoogovenslakken. Er worden tevens beperkin-

V. Pollet, ir., J. Apers, ir.-arch., en J. Desmyter, ir.

Nieuwe normen voor beton (deel 2)

gen opgelegd voor bepaalde types vliegias wanneer ze toegepast worden in een omgeving blootgesteld aan vorst en dooizouten.

4 INVOERING VAN 'BETONTYPES'

Om het verband tussen de duurzaamheidseisen voor de 18 milieuklassen (zie WTCB-Contact 3/2004) en de eisen met betrekking tot de betonsamenstelling te bepalen, wordt gebruik gemaakt van het concept 'betontypes'. Een minimale druksterkteklasse wordt aldus verbonden met een minimaal cementgehalte en een maximale W/C-factor. De druksterkte is echter geen parameter waarmee de duurzaamheid van het beton kan verzekerd worden. Deze eis is aanvullend op de twee andere eisen en geeft enkel aan dat het beton er niet mee in strijd is. Dankzij dit criterium kan men bepaalde onzinnigheden, die in het verleden weleens voorkwamen, vermijden, zoals bijvoorbeeld het specificeren van beton met een lage sterkteklasse in combinatie met strenge eisen voor de W/C-factor en het minimale cementgehalte.

Voor elke milieuklasse gelden specifieke duurzaamheidseisen in de vorm van een geselecteerd betontype en eventuele bijkomende eisen. Als men voor elke omgevingsklasse alle milieuklassen beschouwt die erop betrekking hebben en men voor elke omgevingsklasse het strengste betontype kiest, zal elke omgevingsklasse aldus verbonden zijn met een bepaald betontype.

5 BEPERKING VAN DE WATER-OPSLORPING DOOR ONDERDOMPELING

In de vorige versie van de Belgische norm NBN B 15-001 waren een aantal aanbevelingen opgenomen voor het verkrijgen van een waterdicht beton, die leidden tot een beperking van de W/C-factor en van de wateropslorping door onderdompeling.

www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 3/2005
Gedetailleerd onderzoek van de voornaamste wijzigingen die teweeggebracht zullen worden door de nieuwe normen voor beton.

In de versie van 2004 worden in een informatieve bijlage specificaties gegeven voor het verkrijgen van een beton met een beperkte wateropslorping. Het betreft hier een van de eventuele bijkomende eisen bij de specificatie van het beton. In de norm wordt erop gewezen dat de proefresultaten slechts een rudimentaire aanduiding geven van de potentiële duurzaamheid van het beton en in geen enkel opzicht een bewijs vormen voor de water- en vloeistofdichtheid van het beton.

6 NOMINALE AFMETING VAN HET GROOTSTE GRANULAAT

De norm NBN EN 206-1 vermeldt dat de maximale nominale afmeting van de granulaten (D_{max}) gekozen wordt, rekening houdend met de bedekking en de minimumafmeting van de doorsneden. De norm NBN B 15-001 bevat gedetailleerde informatie voor de keuze van D_{max} in de informatieve bijlage P.

7 SPECIFICATIE VAN HET BETON

Het beton moet ofwel voorgeschreven worden aan de hand van gespecificeerde eigenschappen ofwel aan de hand van een welbepaalde samenstelling. In laatstgenoemd geval moet de voorschrijver zich ervan vergewissen of het met deze samenstelling mogelijk is de verwachte of gevraagde prestaties te bereiken (zowel in vers gestorte als verharde toestand) en of het beton conform is met de norm. Bij de specificatie van beton met gespecificeerde eigenschappen wordt de voorkeur gegeven aan het gebruik van omgevingsklassen in plaats van het gebruik van milieuklassen. ■



NUTTIGE INFORMATIE

Nuttige link

Website van de Federatie van de Belgische Cementnijverheid : www.febelcem.be

Nuttig document

Dossier Cement nr. 34 'Voorschrijven van beton volgens de normen NBN EN 206-1:2001 & NBN B 15-001:2004. Met voorbeelden van specificaties voor beton en typebestekken' (Federatie van de Belgische Cementnijverheid)

In de loop van de voorbije jaren hebben verschillende schrijnwerkersrijen opengaande ramen met een goede akoestische isolatie ontwikkeld. Deze evolutie heeft geleid tot de commercialisatie van ramen met een geluidsverzwakkingsindex van meer dan 45 dB. De volgende stap was de integratie van rolluikkasten, zonder de isolatie van het volledige venster negatief te beïnvloeden. Dit is niet langer toekomstmuziek.

Als men bij de constructie of de renovatie van een woning in een lawaaierige omgeving de ruimten doeltreffend wil beschermen tegen buitengeluiden, dient men vooral te letten op de zwakste geveldelen. Doorgaans moet men in de eerste plaats de vensters behandelen. De toepassing van dubbele vensters was tot voor kort de enige oplossing voor het bereiken van een goede akoestische isolatie van vensteropeningen. Recentelijk werden er echter ook opengaande vensters ontwikkeld met een erg goede isolatie (van om en bij de 40 tot 45 dB of zelfs meer), zonder gebruik te hoeven maken van dubbele ramen (afbeelding 1).

De integratie van een rolluikkast in dit raamtype zou alle inspanningen die geleverd werden op het vlak van het schrijnwerk kunnen tenietdoen. Het rolluik, en dan vooral de kast waarin dit opgerold wordt, vormt immers vaak een zwak punt in de akoestische isolatie van de gevel. Indien de kast zonder meer ingewerkt wordt in een akoestisch raam, zal deze de waarde van het volledige venster doen dalen (afbeelding 2).



Afb. 1 Er bestaan nu opengaande ramen met een geluidsverzwakkingsindex van om en bij de 45 dB.

Ontwikkeling van 'akoestische' rolluikkasten

Als de platen in het geval van *houten rolluikkasten* licht zijn, zal men deze moeten verzwaren (gipskartonplaten, bitumengebonden folies, dikker hout met een hogere dichtheid, ...) of vervangen. Indien de platen redelijk dik en zwaar zijn (bv. MDF-plaat van 22 mm), zal de geluidsverzwakkingsindex van de rolluikkast volstaan, op voorwaarde dat ook de andere zwakke plekken van de kast behandeld worden. Zo is het noodzakelijk de binnenkant te bekleden met minerale wol om het resonantie-effect te beperken. Men moet bovendien ook de manuele rolluikriem vervangen door een gemotoriseerd systeem om het risico op geluidslekken te minimaliseren. We willen erop wijzen dat het neerlaten of optrekken van het rolluik bij een isolatie van deze grootteorde (45 dB) geen enkele invloed heeft op de isolatie van het geheel.

Bij *akoestische ramen uit aluminium* en vooral bij *ramen uit PVC* bestaat de rolluikkast doorgaans uit een materiaal dat te licht is om te komen tot een isolatie die vergelijkbaar is met deze van het raam. Het is dan ook nodig om eveneens de rolluikkast zelf te behandelen. Gewoonlijk gebeurt de ontdebbling van de kast langs buiten (bijkomende kast).

In het kader van de Technologische Adviseerdienst 'Akoestiek' heeft het WTCB meegewerkt aan de ontwikkeling van een akoestische rolluikkast, volledig opgebouwd uit PVC, waarbij het niet nodig is de buitenkant te ontdebblen. De eerste stap bestond erin de platen te verzwaren door op de binnenkant folies uit zwaar materiaal te verlijmen. Vervolgens moest men de resonantie in de kast verminderen, rekening houdend met de beperkte ruimte voor de integratie van een absorptiemiddel. Daarom viel de keuze op een



Afb. 2 Om een goede isolatie te bereiken, is het noodzakelijk om ook de rolluikkast zelf te behandelen.

opencellig schuim, waaraan men een geometrisch stabiele vorm kon geven om het afrollen van het rolluik niet te verhinderen.

Het risico op geluidslekken ter hoogte van de rolluikriem werd opgelost door het gebruik van een gemotoriseerd systeem. Ook de geluidstoetreding op de plaats waar het rolluik in en uit de kast rolt, werd beperkt door de combinatie van twee ronde voegen die langs weerszijden van het rolluik samengedrukt worden en aldus de dichtheid aan de ingang van de rolluikkast waarborgen.

Wanneer men op de bouwplaats materialen met een hoge isolatie gebruikt, spreekt het voor zich dat het minste gebrek aan een element de globale isolatie sterk zal verzwakken. Bij toepassing van dit type vensters dient men er dus op toe te zien dat de uitvoering zeer zorgvuldig gebeurt. De aansluiting met de constructie moet perfect geluids dicht zijn: gebruik van opencellige absorptiemiddelen voor de isolatie aan de omtrek en van een elastische kit voor de overige afdichtingen. Zonder deze maatregelen worden alle voordelen van een venster met goede akoestische prestaties tenietgedaan. ■

M. Van Damme, ing., projectleider en technologisch adviseur



www.wtcb.be

WTCB-DOSSIERS NR. 3/2005

- Behandelingen die dienen uitgevoerd te worden om een rolluikkast te ontwikkelen die geen invloed heeft op de isolatie van het venster.
- Ontwikkeling van een akoestische rolluikkast die volledig opgebouwd is uit PVC en waarbij het niet nodig is de buitenkant te ontdebblen.

Cement- en anhydrietgebonden gietvloeren kennen in België al geruime tijd succes voor de uitvoering van in zeer dunne lagen aangebrachte egalisaties. In de Scandinavische landen past men bovendien ook reeds gedurende enkele decennia cementgebonden gietvloermortels toe om 'dikkere' dekvloeren te plaatsen. Sinds kort zijn deze producten eveneens op de Belgische markt verkrijgbaar.

De term 'gietvloer' slaat op alle dekvloeren, uitvlaklagen (egalisaties) en industriële eindafwerkingen die uitgevoerd (gegoten) worden met erg vloeibare, zelfverdichtende mortel.

Aangezien er omtrent de voor- en nadelen, het ontwerp en de uitvoering van dergelijke producten totnogtoe weinig informatie beschikbaar is, heeft het WTCB – in samenwerking met SBR (Stichting Bouwresearch) en NeMO (Nederlandse MortelOrganisatie) – de brochure 'Cementgebonden gietvloeren' uitgebracht waarin een stand van zaken opge maakt wordt van de huidige kennis in dit kader.

1 PRODUCTAFHANKELIJKE SPECIFICATIES EN INFORMATIE

De samenstelling van cementgebonden gietvloermortels verschilt van leverancier tot leverancier en van product tot product. Om tot een juiste productkeuze, detaillering en werkvoorbereiding te komen, dient men bij de mortelleverancier steeds advies in te winnen over de productspecificaties en de toepassing ervan.

De productspecificaties die zeker moeten gecontroleerd worden, zijn :

- de minimale en de maximale dikte : deze worden mede bepaald door de krimpbeheersing en de droogtijden van het product
- de geschiktheid van de gietvloermortel om hechtende, niet-hechtende of zwevende uitvlaklagen (egalisaties) of dekvloeren uit te voeren. Deze hangt in de eerste plaats af van de krimpbeheersing van het product. In niet-hechtende en zwevende gietvloeren moet steeds een wapening (in de vorm van een net) aangebracht worden om de aanwezige krimpspanningen te verdelen en op te nemen
- de verwerkingstijd : voor cementgebonden gietvloeren, bereid met mortels die vanuit zakken of silo's verdeeld worden, is deze



Uitvoering van een zelfverdichtende gietvloer.

meestal beperkt tot ongeveer 20 minuten. Indien de mortel daarentegen vanuit een centrale verdeeld wordt, kan de verwerkingstijd oplopen tot 2 uur en 30 minuten.

2 KARAKTERISTIEKEN

De belangrijkste eigenschappen van gietvloeren (zowel cement- als anhydrietgebonden) zijn :

- hun zelfverdichtende karakter : hierdoor kunnen ze zonder intensieve handmatige verdichting de vooropgestelde sterkte bereiken. Gietvloeren zijn bijgevolg overal even sterk en kunnen ook op minder stijve ondergronden (bv. isolatie) een voldoende verdichting vertonen. Daarnaast kunnen de eventuele in de dekvloer opgenomen leidingen goed met de mortel omsloten worden
- hun zelfnivellerende karakter : dankzij hun hoge vloeibaarheid kunnen gietvloeren een goede vlakheid bereiken zonder toevoeging van veel extra energie. Lettend op deze hoge vloeibaarheid dienen de naden en kieren in de ondergrond zorgvuldig afgedicht te worden om te voorkomen dat de mortel zou weglekken

C. Van Ginderachter, ir., en B. Parmentier, ir., laboratorium 'Structuren, schrijnwerk en evelelementen'

Cementgebonden gietvloeren



Ontluchten en nivelleren van de gietvloer.

- de productiesnelheid : door hun verpompbaarheid en hoge vloeibaarheid zijn gietvloermortels uitermate geschikt om grote oppervlakken uit te voeren
- de arbeidsvriendelijkheid : de uitvoering van handmatig verdichte dekvloeren is een zeer zware fysieke arbeid. Aangezien gietvloeren daarentegen rechtstaand aangebracht worden, leidt dit tot een lagere belasting voor de rug en de knieën van de dekvloerplaatser. ■



NUTTIGE INFORMATIE

Nuttig document

Voor meer informatie betreffende het ontwerp, de detaillering en de uitvoering van cementgebonden gietvloeren verwijzen we naar de hiervoor vermelde brochure, die uitgegeven werd door het WTCB, SBR (Stichting Bouwresearch) en NeMO (Nederlandse MortelOrganisatie).

Onderzoek

Het WTCB diende in juni 2005 een voorstel tot verder onderzoek van cement- en anhydrietgebonden gietvloeren in. Indien goedgekeurd, zal de nadruk hierbij liggen op :

- de eigenschappen van de natte mortel
- het evenwichtsvochtgehalte en de droogsnelheid van gietvloeren
- de vereiste dikte van niet-hechtende en zwevende dekvloeren naargelang van de buigtreksterkte, de belasting en de samendrukbaarheid van de isolatie
- de ontwikkelde krimpspanningen
- hun verenigbaarheid met andere producten.

Reiniging van beton met zure fluoriden

In de tweede helft van de xx^{ste} eeuw werd een groot aantal kantoor- en appartementsgebouwen opgetrokken met een gevelbekleding in architectonisch beton. Verschillende ervan zijn tegenwoordig dringend aan een onderhoud toe. Dit kan gebeuren met een gevelreiniging, wat de gebouwen vaak ook aantrekkelijker maakt voor toekomstige huurders of kopers.

Voor de reiniging van gevels in architectonisch beton kunnen diverse technieken gebruikt worden met specifieke kenmerken en een welbepaald toepassingsgebied (zie ook TV 197). Een ervan is de reiniging met zure fluoriden, die uiterst geschikt is voor lichtkleurig architectonisch beton met zichtbare granulaten. Deze techniek zal in dit artikel nader toegelicht worden en geïllustreerd aan de hand van een praktijkgeval.

1 CHEMISCHE REINIGING VAN BETON MET ZURE FLUORIDEN

De reiniging van architectonisch beton, in het bijzonder met zure fluoriden, is niet steeds even eenvoudig omwille van :

- de afmetingen en de vlakheid van de betonnen platen : door het voegenpatroon en de architectuur is het niet altijd mogelijk verschillen in uitzicht te maskeren
- de homogeniteit van het materiaal, waardoor de kleur per betonplaat zeer constant is : elke variatie in uitzicht tekent zich bijgevolg sterk af. Wat de betonplaten onderling betreft, willen we erop wijzen dat deze wel uitgesproken kleurverschillen kunnen vertonen, die vaak pas tot uiting komen na de reiniging
- het feit dat de moderne architectuur dikwijls detailleringen bevat, die kunnen leiden tot een karakteristiek vervuilingpatroon. Het initiële vervuilingpatroon zal bovendien steeds een invloed hebben op het uiteindelijke reinigingsresultaat. De effecten ervan kunnen doorgaans onmogelijk volledig verdoezeld worden zonder schade toe te brengen aan het gevelmateriaal zelf.

WERKINGSPRINCIPE

Zure reinigingsmiddelen vergemakkelijken de verwijdering van het vuil, aangezien zij een fysisch-chemische reactie aan het materiaaloppervlak teweegbrengen, waardoor de hechting van het vuil vermindert. Op architectonisch beton met zichtbare granulaten zijn de reinigingsresultaten meestal zeer goed. Een zure reiniging van gladde en gepolijste betonoppervlakken is daarentegen minder aan



Afb. 1 Normaal uitzicht : de donkere granulaten zijn zichtbaar.



Afb. 2 Lichter geveloppervlak : de donkere granulaten zijn overdekt met witte zouten.

te raden. Ook bij gekleurde of donkere betonoppervlakken moet men deze techniek met de nodige omzichtigheid gebruiken, vermits de onoplosbare zouten die erdoor gevormd kunnen worden (zie verder) op een dergelijke ondergrond bijzonder in het oog springen.

VOORBEVOCHTING EN AFSCHERMING VAN DE ONDERGROND

De voorbevochtigingsbehandeling heeft tot doel te vermijden dat het reinigingsproduct te diep doordringt in de ondergrond. De reiniging dient immers enkel aan het oppervlak te gebeuren en de eventuele indringing van het product in de ondergrond zou kunnen leiden tot schade aan het beton. Daar de gebruikte producten eveneens schadelijk zijn voor metalen en glas, moet men de nodige aandacht schenken aan de afscherming van het schrijnwerk en de beglazing. Na het spoelen is het raadzaam de aangebrachte bescherming onmiddellijk te verwijderen en over te gaan tot

de preventieve reiniging van alle glazen en metalen elementen.

KEUZE VAN HET PRODUCT

De reiniging gebeurt doorgaans met ammoniumwaterstoffluoride of waterstoffluoride. Laatstgenoemd product is op zich reactiever dan ammoniumwaterstoffluoride. De uiteindelijke reactiesnelheid en reinigingskwaliteit hangen evenwel ook af van de concentratie van het zuur en de overige bestanddelen van het reinigingsmiddel (specifieke tensioactieve stoffen of sterke zuren in het geval van ammoniumwaterstoffluoride).

Hoewel het steeds aan te raden is om slechts een enkel product voor de volledige gevel te gebruiken, kan voor erg vervuilde architecturale details (dagkanten van ramen, uitsteeksels, ...) eventueel een ander product toegepast worden. In dit geval moet men vermijden dat het product terecht komt op de reeds gereinigde geveldelen. Het is daarom aanbevelenswaard de niet meer te reinigen geveldelen goed te beschermen, gebruik te maken van een reinigingsproduct in pastavorm of deze methode enkel toe te passen op vervuilde zones die niet in hetzelfde gevelvlak liggen als de andere, minder vervuilde zones. Het is immers zeer moeilijk om voor de extra gereinigde zones eenzelfde reinigingskwaliteit als voor de overige geveldelen te bekomen, wat het uitzicht van het geheel negatief zou beïnvloeden.



NUTTIGE INFORMATIE

Nuttige documenten

- Gevelreiniging. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting, nr. 197, 1995
- Gids voor de restauratie van metselwerk. Deel 3 : Gevelreiniging. Brussel, WTCB, 2004.

REACTIETIJD

Een langere inwerkingstijd van het product kan de reinigingskwaliteit verbeteren, maar zal ook leiden tot de vorming van meer onoplosbare zouten. Het is daarom erg belangrijk om de inwerkingstijd over de ganse gevel zo constant en zo beperkt mogelijk te houden, lettend op de technische fiche van het product. De maximale inwerkingstijd varieert meestal tussen 30 en 60 minuten.

NASPOELEN

Deze behandeling geschiedt met water onder druk of met verzadigde stoom en heeft tot doel het vuil beter los te maken en weg te spoelen. Men dient een voldoende lange naspoeltijd aan te houden om het overblijvende reinigingsproduct goed te verwijderen. Het naspoelen gebeurt bij voorkeur van boven naar beneden, om te vermijden dat het spoelwater, dat vuil en reinigingsproduct bevat, zou weg-

stromen over de reeds gereinigde delen. De grondige naspoeling van de gevel zorgt er ook voor dat er geen bijkomende neutralisatiebehandeling dient toegepast te worden. Dergelijke behandeling kan immers oplosbare zouten in de gevel brengen.

2 PRAKTIJKGEVAL

Het betreft hier de renovatie van een gebouw, dat aan de buitenkant is bekleed met geribde platen van architectonisch beton met zichtbare granulatoren, vaak ook aangeduid als 'silex-betonplaten'. De gevels werden chemisch gereinigd met twee verschillende producten :

- een pastavormig product op basis van ammoniumwaterstoffsulfaat
- een vloeibaar product op basis van waterstoffsulfaat.

Het pastavormige product werd in moten van een twintigtal meter breed op de gevels aangebracht en pas twee dagen later weggespoeld met water onder druk. Op bepaalde gevels bleef het product daarentegen tot twaalf dagen in contact met het beton. De sterk vervuilde gevels (in het bijzonder de daggaten van de raamopeningen) werden extra gereinigd met het vloeibare product. Hierbij werden dusdanige hoeveelheden gehanteerd,


dat het product over de lageregelegen (reeds gereinigde) gevels kon vloeien.

Na de reiniging merkte men op de gevels kleurschakeringen, veroorzaakt door een witte uitslag van onoplosbare zouten. Dit was vooral opvallend op gevels met iets donkerder gekleurde granulatoren (afb. 1 en 2, p. 10).

De vastgestelde kleurschakeringen zijn van tweeërlei aard :

- enerzijds vertonen bepaalde gevels grote rechthoekige vlakken, waarvan de grenzen overeenkomen met de afmetingen van de steigers. Deze zijn toe te schrijven aan een verschillende inwerkingstijd van het product in elke zone
- anderzijds zijn er op de plaatsen waar het vloeibare reinigingsmiddel gebruikt werd (bv. onder de vensterhoeken) bleke lopers zichtbaar, die men kan verklaren door de bijkomende reactie van het waterstoffsulfaat (dat reactiever is dan het ammoniumwaterstoffsulfaat), wat aldus tot het ontstaan van extra onoplosbare zouten geleid heeft. Daar de aldus gevormde zouten (calciumwaterstoffsulfaat) onoplosbaar zijn in water, basen of zuren, kunnen de kleurverschillen enkel nog met een abrasieve reiniging (bv. hydropneumatisch stralen) afgezwakt worden. ■

Y. Vanhellemont, ir., en A. Pien, ing., technologisch adviseurs, TAD 'Renovatie van gebouwen', gesubsidieerd door het IWT en de DGTRE



www.wtcb.be

In een Infociche die weldra beschikbaar wordt op de WTCB-website gaan we dieper in op de problematiek van de variaties in uitzicht van architectonisch beton na een chemische reiniging met zure fluoriden.



De jongste tijd kennen 'gesloten' verwarmingstoestellen een groeiend succes. Dergelijke toestellen worden gekenmerkt door een verbrandingskring (luchttoevoer, verbrandingskamer en rookgasafvoer) die volledig afgesloten is ten opzichte van de opstellingsruimte, waardoor de correcte en veilige werking ervan in vrijwel alle omstandigheden kan gewaarborgd worden.

Het gaat hier vrijwel steeds om toestellen die samen met hun luchttoevoer- en rookgasafvoerelementen één systeem vormen dat in zijn geheel moet gekeurd worden. Deze verwarmingstoestellen werken ofwel met stookolie ofwel met gas. Laatstgenoemde worden door de normen NBN D 51-003 en NBN D 51-006 aangeduid als toestellen van 'type C_{nm}', waarbij de 'C', die aanduidt dat het een 'gesloten' toestel betreft, gevolgd wordt door twee numerieke indexen :

- de index 'n' geeft het type luchttoevoer- en rookgasafvoersysteem aan en kan variëren

- van 1 tot 8
- de index 'm' verwijst naar de manier waarop de stroming in de verbrandingskring tot stand komt : het cijfer 1 staat hierbij voor natuurlijke trek, het cijfer 2 voor het gebruik van een ventilator na de verbrandingskamer en het cijfer 3 voor het gebruik van een ventilator vóór de verbrandingskamer.

Niet alle types 'gesloten' toestellen uit de Europese normen kunnen in ons land toegepast worden voor gas, zodat men zich dient te beperken tot deze die aan bod komen in de norm NBN D 51-003. In deze norm, maar ook in het normvoorstel prNBN B 61-002 (voor centrale-verwarmingsketels met een nominaal vermogen kleiner dan 70 kW), worden richtlijnen gegeven omtrent de plaatsing

'Gesloten' verwarmingstoestellen

van deze systemen. Het betreft onder andere voorschriften inzake de minimale afstand die moet gerespecteerd worden tussen het eindstuk van een C-toestel op een muur en een eventuele nabijgelegen opening.

Aangezien men in de praktijk heeft vastgesteld dat voornoemde richtlijnen niet altijd voldoende blijken te schenken (zo zijn er bijvoorbeeld geen voorschriften in verband met het vermijden van visuele hinder), is men binnen het WTCB momenteel op zoek naar bijkomende aanbevelingen. In een volgende uitgave van WTCB-Contact komen we hier uitgebreid op terug. ■

I. De Pot, ing., adviseur, afdeling 'Technisch Advies'

Om wetenschappelijk en technisch onderzoek voor zijn leden te voeren, beschikt het Centrum over een ruime infrastructuur en hooggekwalificeerde medewerkers. Verschillende projecten zijn gericht op traditionele materialen zoals hout, maar een groot aantal handelt ook over innoverende thema's zoals toegankelijkheid of geventileerde gevels.

DUBBELE GEVENTILEERDE GEVELS

Naar aanleiding van de beëindiging van het prenormatieve onderzoeksproject 'Dubbele geventileerde gevels' in oktober 2004, werd het op dit onderwerp toegespitste onderdeel van de WTCB-website grondig herwerkt (www.bbri.be/activefacades). De website geeft voortaan een overzicht van de onderzoeksresultaten alsook van de terminologie met betrekking tot dit geveltype en zijn verschillende prestaties (akoestische en energetische aspecten, brandveiligheid, stabiliteit, ...).

Het WTCB blijft actief binnen het domein van de dubbele geventileerde gevels. Sinds 1 januari 2005 verleent het immers zijn medewerking aan het Europese project 'BESTFACADE, Best practice for double skin facades' (www.bestfacade.com). Gebouwen met een dubbele geventileerde gevel kunnen voortreffelijke energieprestaties vertonen en tegelijkertijd een goede akoestische isolatie bieden. Niet alle dubbele geventileerde gevels die de laatste jaren opgetrokken werden in Europa zijn echter even performant. Het Europese project BESTFACADE heeft tot doel om de toepassing van rationeel ontworpen dubbele geventileerde gevels met goede energieprestaties te promoten. De resultaten van het project zullen onder meer leiden tot de opstelling van een Europese leidraad voor de goede uitvoering, bestemd voor ontwerpers en investeerders.



TOEGANKELIJKHEID VAN DE BEBOUWDE OMGEVING

Toegankelijkheid is een term die nog te vaak geassocieerd wordt met een handicap. Een toegankelijke omgeving of een toegankelijk product omvat echter veel meer: ook de aspecten veiligheid en comfort passen binnen dit

Onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten

kader, vooral met het oog op de vergrijzing van de maatschappij. Om deze reden is het WTCB al geruime tijd betrokken bij drie belangrijke onderzoeksprojecten.

Binnen het door het IWT gesubsidieerde TIS-project *Toegankelijkheid, aanpasbaarheid en innovatie in de woningbouw* wordt onder meer onderzocht hoe bepaalde eisen op het vlak van toegankelijkheid kunnen verzoend worden met uitvoeringstechnische regels en toleranties.

In het *POLIS*-project (met de financiële steun van EC-DG Onderzoek) staat de ontwikkeling van een beleidsondersteunend model, gericht op toegankelijk ontwerp (*Universal Design*), centraal. Via workshops en seminars wordt tevens gestreefd naar de formulering van adviezen voor het beleid, de regelgeving en de normalisering.

Een concreet resultaat van het *BAS*-project (gesubsidieerd door EC-DG Werkgelegenheid en Sociale Zaken) zal het zogenaamde 'Oranje Boekje' zijn, dat de toegankelijkheid van een aantal gebouwen met een openbare dienstverlenende functie evalueert.

HOUT

Hout, bouw materiaal bij uitstek, is niet weg te denken uit ons dagelijkse leven (meubelen, parket, schrijnwerk, ...). De mens heeft er altijd al naar gestreefd voordeel te halen uit de fysische, mechanische en esthetische kenmerken van elke houtsoort. Daar hout bovendien hernieuwbaar, recycleerbaar en biologisch afbreekbaar is, beschouwt men het tegenwoordig als een uitgelezen bouw materiaal in de context van de duurzame ontwikkeling.

Het WTCB wil zijn activiteiten op dit gebied verder ontplooiën om beter in te spelen op de verwachtingen van de schrijnwerkers, de architecten, de verbouwingssector, ... Zo is het laboratorium 'Ruwbouw- en Afwerkingsmaterialen' verantwoordelijk voor de proeven ter bepaling van de fysische en mechanische eigenschappen van houten of houtachtige elementen (parket, gevelbekledingen, platen, ...) en kan het op vraag van een bedrijf overgaan tot het testen van de kenmerken van een prototype alvorens het op de markt gebracht wordt.

Het laboratorium ontwikkelt ook innovatieve technieken voor gebruik van hout in gebouwen. Thans wordt een onderzoek gevoerd in samenwerking met het CoRI (*Coatings Research Institute*) en met de steun van het Waalse Gewest, voor de uitwerking van nieuwe behandelingstechnieken voor inheems hout ter verbetering van de duurzaamheid van geverfd buitenschrijnwerk (cf. Katern 1 van de WTCB-Dossiers nr. 1/2005). Er worden tal van fysische behandelingstechnieken onderzocht, zoals de behandeling van het hout door ionisatie of met plasma (zie foto hieronder).

Het laboratorium ondersteunt tevens de afdeling Technisch Advies tijdens expertises, bij informatieaanvragen of voor de identificatie van biologische houtaantastende agentia (insecten, schimmels, ...). ■



DEPARTEMENT MATERIALEN, TECHNOLOGIE EN MILIEU

TIS Toegankelijkheid, aanpasbaarheid en innovatie in de woningbouw

Agenda : beëindiging van het project op 30.04.2008

POLIS – Decision Support Tools and Policy Initiatives in support of a universal design of buildings

Agenda : beëindiging van het project op 31.12.2006

BAS – Building Accessible Services

Agenda : beëindiging van het project op 30.11.2006

Contact (info@bbri.be) :

J. Desmyter, S. Danschutter, I. Lechat

Publicaties (www.wtcb.be) :

- Toegankelijkheid van trappen : randbemerkingen bij § 2.4.2 van TV 198, WTCB-Dossiers 2004/4 (Katern 6)
- Toegankelijkheid en veiligheid, WTCB-Dossiers 2005/2 (Katern 2, weldra beschikbaar)

Deze TAD, gesubsidieerd door het IWT, staat ten dienste van aannemers van timmer- en schrijnwerk, ontwerpers, toeleveranciers van materialen en afwerkingsbedrijven, die geconfronteerd worden met de snelle evolutie van de technieken en producten en doorgaans zelf niet in staat zijn deze goed te assimileren.

EVOLUTIE IN DE SECTOR

Schrijnwerk uit hout, PVC en aluminium moet voldoen aan steeds strengere eisen, die soms moeilijk verenigbaar zijn : mechanische sterkte, brandweerstand, thermische en akoestische isolatie, visueel comfort, toegankelijkheid, ... Hiertoe werd een breed gamma van nieuwe technieken ontwikkeld, waarover de TAD zijn doelgroep zo goed mogelijk tracht in te lichten.

Tegenwoordig wordt vooral geïnnoveerd op het vlak van de materialen en de uitvoeringstechnieken, zoals de verbetering van de duurzaamheid van geverfd buitenschrijnwerk, de ontwikkeling van nieuwe houtbeschermingstechnieken en houtlijmen, het onderzoek naar

nieuwe
aansluitings-



Vlaams Innovatienetwerk

technieken voor schrijnwerk ter beperking van de montagetijd en ter verbetering van de prestaties, ...

DOELSTELLINGEN

De TAD spitst zijn activiteiten toe op de opvolging van de technologische innovaties en evoluties in het domein van timmer- en schrijnwerk. Deze kennis wordt vervolgens samengevat in praktijkgerichte publicaties voor individuele bedrijven. Zo werkt de TAD, samen met het Technisch Comité 'Schrijnwerken', momenteel aan de opstelling van Technische Voorlichtingen over houtlijmen, gevelbekleding, brandwerende deuren, verhoogde

vloeren, verlaagde plafonds, lichte binnenwanden, ...

Andere belangrijke activiteiten binnen de TAD zijn het geven van voordrachten, de individuele begeleiding van bedrijven bij het overbrengen van nieuwe technologieën en het verstrekken van technologische adviezen omtrent de mogelijkheden en beperkingen van de producten en technieken die op de markt aangeboden worden. Tot slot biedt de TAD eveneens zijn hulp aan bij het indienen van innovatiedossiers bij het IWT. ■



NUTTIGE INFORMATIE

Contact

G. Dekens en Y. Martin (info@bbri.be)

Het doel van de NA is het gebruik van normen door KMO te vergemakkelijken, voornamelijk voor aannemers, fabrikanten van producten en studie bureaus, maar ook voor bouwheren en architecten.

NA EUROCODES



De eerste Nationale Bijlagen (ANB) zijn af en zullen eerst-daags beschikbaar worden bij het BIN als gehomologeerde Belgische normen. De coëxistentieperiode met de Belgische normen die ze moeten vervangen, duurt 3 tot 7 jaar, maar kan door het BIN verkort worden. De Belgische commissie 'Eurocodes' deed dit reeds voor :

- NBN EN 1990-ANB (grondslag voor het constructief ontwerp). Deze annuleert en vervangt NBN ENV 1991-1 (2002) en zal vanaf 1/1/2006 de plaats innemen van NBN B 03-001 (1988)
- NBN EN 1991-1-1-ANB (belastingen tengevolge van het eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen). Deze annuleert en vervangt NBN ENV 1991-2-1 (2002) en zal vanaf 1/1/2006 de plaats innemen van NBN

Normen-Antennes : news

B 03-102 (1976) en NBN B 03-103 (1976). De lijst met de onlangs gepubliceerde normen en andere publicaties over de Eurocodes wordt regelmatig bijgewerkt op onze website.

NA BRANDPREVENTIE



Aangezien het ontwerp van ANB bij de Eurocode 1-1-2 (belastingen op constructies bij brand) begin juli ter kritiek gepubliceerd werd, kunnen alle opmerkingen hieromtrent bezorgd worden aan het BIN. De ANB bepaalt de toepassingsvoorwaarden van deze Eurocode en bevat onder meer inlichtingen betreffende de geavanceerde brandmodellen, de brandbelasting, plaatselijke brandhaarden, ... Er is eveneens informatie opgenomen die het gebruik van de Eurocode zou moeten vergemakkelijken.

NA AKOESTIEK



De vernieuwde Belgische norm NBN S 01-400 zal leiden tot een verstrenging van de akoestische eisen, vooral inzake lucht- en contactgeluiden. Zo moet men

de oude Belgische categorieën vervangen door de Europese eengetalsaanduidingen om de eisen uit te drukken. Thans wordt er volop gewerkt aan de laatste implementatiefasen van de norm, die eind 2005 als ontwerpnorm zal verschijnen. De NA Akoestiek zal de inhoud van deze nieuwe norm zo goed mogelijk uit de doeken doen en begeleiding bieden aan KMO die vragen hebben over de wijze waarop men vanuit een architecturaal en technisch oogpunt aan de gestelde eisen kan voldoen. Weldra komen er ook interactieve *e-learning*-cursussen op de website. ■



NUTTIGE INFORMATIE

Contact (info@bbri.be)

- NA Eurocodes : B. Parmentier
- NA Brandpreventie : Y. Martin
- NA Akoestiek : M. Blasco

Nuttige links

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



HET TC 'PLAFONNEER- EN VOEGWERKEN'

Voorzitter : J. Van Den Putte
Ingenieur-animator : Y. Grégoire
Coanimator : S. Eeckhout

Sinds zijn oprichting eind jaren '80 vormt het TC *Plafonneer- en voegwerken* een nuttige en noodzakelijke schakel tussen de professionelen uit deze sector en het WTCB op het vlak van onderzoek en informatieverspreiding. De noden van de professionelen worden immers bediscussieerd en geëvalueerd tijdens de jaarlijkse vergaderingen van het Comité waarin zowel bedrijven die gespecialiseerd zijn in pleisterwerken (binnen en buiten) als in voegwerken vertegenwoordigd zijn. De oriëntering van het onderzoek wordt tijdens interactieve besprekingen ter beoordeling voorgelegd aan de leden. Ook de teksten, bestemd voor publicatie, moeten hun goedkeuring krijgen.

Recente onderzoeksactiviteiten : een gevarieerde waaier

Dankzij het onderzoek in verband met het *loskomen van gipsbepleisteringen op betonnen ondergronden* was het mogelijk een duidelijke omschrijving te geven van dit ingewikkelde probleem en de belangrijkste invloedsfactoren voor de gebruikte materialen, hun kenmerken en uitvoeringsvoorwaarden te beoordelen. Naast de voorstelling van prestatiecriteria (hechtingsprimer) kwamen uit het onderzoek ook praktische raadgevingen voor de bouwprofessionelen voort. Om de plafonneerders en de opdrachtgevers in te lichten over de in acht te nemen regels en de te treffen voorzorgsmaatregelen ter beperking van het risico op loskomen en vallen, publiceerde het WTCB een artikel (WTCB-Tijdschrift, winter 2003) dat aangevuld werd met een memo, waarin de uitvoeringsvoorwaarden en de controle van de kenmerken van de betonnen ondergrond verduidelijkt werden. Deze activiteiten werden begeleid door een werkgroep waarin alle actoren uit de sector vertegenwoordigd waren.

De behandeling van *schimmels* is een delicaat probleem dat

reeds enkele jaren onderzocht wordt. Indien een woning door schimmels aangetast is, dient men gepaste saneringsmaatregelen te treffen, afhankelijk van de omvang van het probleem en het type en de ernst van het schadebeeld. Het aangetaste materiaaltype (gevoeligheid, structurele rol, ...), de aangetroffen schimmelstammen en de aanwezigheid van vocht zijn uiteraard de voornaamste parameters. Een ander belangrijk aandachtspunt dat aan bod komt tijdens dit onderzoek is de verspreiding van de schimmels in de massa. Dit verschijnsel heeft nog een grotere invloed op de te nemen saneringsmaatregelen dan de plaatselijke ontwikkeling van schimmels aan het oppervlak. De onderzoeksresultaten zullen samengevat worden in een Technische Voorlichting, waarvoor weldra een uit aannemers bestaande werkgroep zal opgericht worden.

Wat het vaak voorkomende probleem van *uitbloeiingen op gevelbaksteen* betreft, zal binnenkort een beter aangepaste laboratoriumproefmethode voorgesteld worden, die de baksteen-mortelcombinatie in aanmerking neemt en beter rekening houdt met de klimaatvoorwaarden die men in de praktijk aantreft.

Publicaties

Naast een aantal artikelen heeft het TC verschillende Technische Voorlichtingen opgesteld (beschikbaar op de WTCB-website) :

- TV 209 'Buitenbepleisteringen' (1998)
- TV 208 'Opvoegen van metselwerk' (1998)
- TV 201 'Binnenbepleisteringen. Deel 2 : uitvoering' (1996)
- TV 199 'Binnenbepleisteringen. Deel 1' (1996).

Onder impuls van de nieuwe voorzitter zullen de in de (nabije) toekomst ontwikkelde activiteiten vooral betrekking hebben op buitenbepleisteringen. Begin 2005 werd een werkgroep opgericht om de huidige werkzaamheden in dit kader (onder meer de opstelling van een basistekst voor de procescertificatie van bedrijven die bepleisteringen op isolatiematerialen plaatsen) te ondersteunen, de noden op het vlak van onderzoek te beoordelen en uiteindelijk een aanvulling op de TV 209 op te stellen. ■

Met de verschijning van het tweede nummer van de WTCB-Dossiers van dit jaar werd ook onze website weer aangevuld met een nieuwe reeks artikelen over tal van onderwerpen. Hierna volgt een kort overzicht.

Vooraf willen we de aandacht vestigen op de publicatie van Katern 10 van de WTCB-Dossiers nr. 2004/4, gewijd aan antilegionellabehandelingen in onze sanitaire installaties, met als titel : 'Ook uw waterinstallatie kan ten prooi vallen aan legionella !' (K. De Cuyper, 15 p.).

De tweede editie van de WTCB-Dossiers van het jaar 2005 bevat de volgende artikelen :

- Katern 1 'Hulpstoffen voor beton : recente ontwikkelingen' (V. Dieryck, J. Desmyter en C. Bleiman) : mogelijkheden en beperkingen van de belangrijkste recente hulpstoffen (superplastificeerders, chloorvrije bindings- en/of verhardingsversnellers, corrosieremmers, krimpreducerende stoffen)

WTCB-artikels online : de nieuwe oogst

- Katern 3 'Resultaten van het PRESCO-netwerk' (K. Putzeys, J. Desmyter en B. Peuportier) : voornaamste activiteiten van het thematische netwerk PRESCO (*Practical Recommendations for Sustainable Construction*), die na vier en een half jaar afgesloten werden : aanbevelingen voor duurzaam bouwen, vergelijkende studie van Europese milieuevaluatiepakketten, aanbevelingen met het oog op harmonisering
- Katern 4 'Buitenschrijnwerk en de veiligheid van personen ten aanzien van schokken' (E. Dupont) : ontwerpparameters voor buitenschrijnwerk dat in staat moet zijn de veiligheid van personen ten overstaan van het risico op vallen uit het venster en verandering door contact te waarborgen
- Katern 5 'De energieadviesprocedure wel-

dra op de rails' (X. Loncour) : beschrijving van het onlangs in België ontwikkelde EAP-programma dat moet toelaten de energieadviesprocedure op grote schaal toe te passen in de drie gewesten van ons land

- Katern 6 'Een nieuwe norm ter bepaling van de sneeuwbelasting : NBN EN 1991-1-3' (D. Delincé en B. Parmentier) : rekenvoorbeelden voor de sneeuwbelasting op twee verschillende daktypes
- Katern 7 'Identificeren van asbest in gebouwen' (E. Rousseau en D. Nicaise) : asbesthoudende materialen, gebruikt in gebouwen en methode voor het nemen van een materiaalmonster.

De WTCB-publicaties *online* : naar hartelust te downloaden via onze website www.wtcb.be ! ■

Op 11 mei jongstleden vierde de *Groupe Permanent Recherche-Développement Louvain (GRD)*, in aanwezigheid van ZKH Prins Filip, de 40^e verjaardag van zijn oprichting. Deze plechtigheid vond plaats in het proefstation van het WTCB en kaderde binnen het thema van de *Nieuwe wetenschappen en technologieën*.

De GRD, die in 1965 opgericht werd, organiseert maandelijks werkvergaderingen waarbij nooit uit het oog verloren wordt dat de creatie en de bescherming van de industriële werkgelegenheid in onze streken moet steunen op een ononderbroken streven naar onderzoek en ontwikkeling. Het investeren in onderzoek en wetenschappelijke en technologische ontwikkeling ten gunste van de bouwondernemingen is een van de doelstellingen van het WTCB. Daar de belangrijkste innovaties vaak tot stand komen aan het raakvlak tussen verschillende disciplines, wou het Centrum vanzelfsprekend zijn steentje bijdragen tot dit evenement.

De studiedag was opgesplitst in twee delen. In de voormiddag lag de nadruk op de toekomstperspectieven en de wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen in de acti-

viteitendomeinen van de GRD-leden (zowel bedrijven uit de bouwsector, de zogenaamde technologische industrieën, de materiaalsector als de biotechnologische sector). De namiddag was op zijn beurt gewijd aan een aantal *success stories*. Hierbij stelden de jonge onderzoekers vast dat de wisselwerking tussen wetenschap en techniek in de bedrijven de kern van alle innovatiestrategieën vormt.

De getuigenissen van deze jongeren met betrekking tot de belangrijkste parameters voor het welslagen van een onderzoek waren redelijk gelijklopend: een duidelijke strategie, een optimale informatiestroom, de transpositie van innovaties uit andere sectoren, doorzettingsvermogen en menselijk potentieel.

Ook de uiteenzetting van *Scott Steedman*, voorzitter van ECCREDI (*European Council for Construction Research, Development and Innovation*), heeft een diepe indruk nagelaten, vooral omwille van zijn visionaire beeld van de toekomst van de bouwsector. De Europese agenda, die tot doel heeft te komen tot een kennismaatschappij, een duurzame economie, competitieve industrieën en een goede levens-

De GRD is 40



ZKH Prins Filip onderhoudt zich met jonge onderzoekers.

kwaliteit voor iedereen, stond centraal in zijn toespraak. Hij ging eveneens uitgebreid in op de manier waarop de bouwsector zou kunnen bijdragen tot het bereiken van deze doelstellingen. Wat de informatierverspreiding en de informatiestroom betreft, legden sommige jonge onderzoekers tevens een link tussen de uiteenzettingen van bepaalde sprekers en de werking van het WTCB.

Tot slot van deze inhoudrijke studiedag onderhield Prins Filip zich geruime tijd met de deelnemers. ■

Het WTCB vervult de rol van intermediair tussen twee verschillende werelden: de bouwsector en de ontwikkelaars van software en diensten. Het tracht de bouwwereld in te lichten over de ICT-oplossingen (informatie- en communicatietechnologieën) en de ontwikkelaars *feedback* te verlenen om nieuwe, aangepaste producten te creëren.

Het project 'e-collaboration in de bouw', dat de financiële steun genoot van het IWT (Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen), heeft aangetoond dat er proactieve initiatieven nodig zijn vanuit de bouwwereld om de ICT-oplossingen beter ingang te doen vinden.

Een gekende vorm van ICT-toepassingen zijn de zogenaamde 'e-commerce'-technologieën, die een aanzienlijke bijdrage kunnen leveren tot de transparantie, productiviteit en competitiviteit in de bouwsector en bovendien ook kunnen fungeren als een katalysator voor de integratie van informatie- en communicatietechnologieën binnen deze sector.

Zo neemt het aanbod aan 'Business-to-Con-

B2C : 'Business-to-Consumer'-toepassingen

sumer'-toepassingen (bv. kopen via het Internet) gestadig toe. In de bouwsector kennen de digitale oplossingen voor 3D- en 4D-visualisaties, die vaak als dienst geleverd worden aan een klant (bv. voor de 3D-voorstelling van een gebouw aan zijn eventuele koper) momenteel een enorm succes. Ook in het bouwproces zelf zijn 3D-toepassingen echter onontbeerlijk. Deze kunnen immers erg nuttig zijn voor de voorstelling van complexe knooppunten in een constructie, randafwerkingen, ... Het budget om dergelijke 3D- of 4D-visualisaties mogelijk te maken, is evenwel niet in elk project voorzien.

De laatste softwareontwikkelingen laten toe om vanuit het digitale ontwerp van de tekenaar bijna onmiddellijk 3D- of 4D-beelden te genereren. Daarnaast opent de opkomst van tekenprogramma's met 'intelligente' objecten (bv. Revit of ADT 2006 van Autodesk) een wereld van mogelijkheden. Met dergelijke programma's kunnen namelijk meerdere projectfasen aan elkaar gekoppeld worden. Zo zijn de tekeningen niet louter meer opgebouwd uit lijnen en punten, zoals vroeger het geval was, maar bevatten ze eveneens echte 'geparametreerde' bouwobjecten, die ondersteund worden door een (gekoppelde) databank. Deze tekenpakketten van de nieuwe generatie leunen veel dichter aan bij de realiteit, niet alleen vanuit een visueel oogpunt, maar tevens op het vlak van de (bouw)processen.

Ook in de nationale en internationale normen wordt almaar meer aandacht geschonken aan deze evolutie. ■

✍ M. Blasco, arch. & ir.

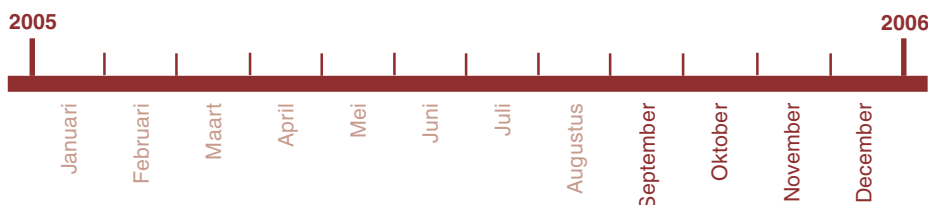


www.wtcb.be
WTCB-DOSSIERS NR. 3/2005

- Barrières voor het gebruik van ICT-systemen
- Vormen van 'e-business' in de bouwsector.

De overgang van 2005 naar 2006 zal naar goede gewoonte gepaard gaan met de organisatie van tal van opleidingen, met name over planning en planningstechnieken, gevelrenovatie en vocht, de nieuwe betonnormen en de Energieprestatie-regelgeving (EPR).

Bouwagenda



Inleiding tot planning en planningstechnieken

- Doel van het opstellen van een planning, planningfasen, opsplitsen van een project in bewerkingen (theorie en toepassingen), bepalen van codes en hulpmiddelen
- *Precedence Diagramming Planning Method (PDM)*: terminologie, te gebruiken relaties, vastleggen van de volgorde van de bewerkingen (theorie en toepassingen), berekenen van de duur van een project (theorie en toepassingen), bepalen van het kritieke pad, de totale en de vrije speling
- Spoorplanningstechniek: principes voor het opstellen van een "spoorplanning", voorbeelden en oefeningen
- Doelgroep: aannemers en KMO
- Waar en wanneer?
WTCB, Lozenberg 7, 1932 Sint-Stevens-Woluwe, 20 en 27 september 2005, van 9u00 tot 16u00

Renovatie

- 1^e avond 'Gevelrenovatietechnieken': interventietechnieken (gevelreiniging, waterwerende oppervlaktebehandeling, restauratie en versterking van verweerd materiaal, preventieve bescherming tegen graffiti), bespreking van bestaande methodes, gebruikte producten, toelichting van de technieken, keuze
- 2^e avond 'Vocht in oude gebouwen': vocht-oorzaken (slagregen, condensatie, hygroscopiciteit van materialen en zouten, opstijgend vocht, ...), diagnose van de vocht-oorzaken, aangepaste interventietechniek(en)
- Doelgroep: aannemers en ontwerpers

- Waar en wanneer?
Syntra Midden-Vlaanderen Asse, Assesteenweg 41, 1730 Asse, 21 en 28 november 2005, van 19u00 tot 22u00. Eveneens in Sint-Niklaas (december), Gent (februari 2006) en Kortrijk (maart 2006)

Nieuwe betonnormen

- 1^e avond 'Voorschrijven en productie van beton volgens NBN EN 206-1:2001 en NBN B 15-011:2004': specificatie van beton, sterkteklassen, toepassingsdomeinen, milieu- en omgevingsklassen, duurzaamheidseisen, betontypes, consistentieklassen, korrelgrootte, aanvullende eisen, kwaliteitsborging bij de centrale
- 2^e avond 'Plaatsing en nabehandeling van beton': bekisting, wapening en voorspanning, oplevering en werftransport, voorbereidende werken, plaatsing en verdichting, nabehandeling en bescherming, toleranties, inspectie van betonwerken
- Doelgroep: aannemers en ontwerpers
- Waar en wanneer?
De cursus zal in het voorjaar 2006 in Asse, Kortrijk, Sint-Niklaas en Genk georganiseerd worden (van 19u00 tot 22u00)

De Energieprestatie-regelgeving (EPR)

- Module 1: algemeen kader
- Module 2: ventilatievoorzieningen in woongebouwen en niet-residentiële gebouwen
- Module 3: energieprestatieberekeningen voor woongebouwen
- Module 4: energieprestatieberekeningen



NUTTIGE INFORMATIE

Contact (info@bbri.be)

- Planningstechnieken :
Tel. : 02/716.42.11
Fax : 02/725.32.12
- Energieprestatie-regelgeving (EPR) :
VIZO - Mevr. J. Vandenbussche
Tel. : 02/227.49.93
- Andere opleidingen :
J.-P. Ginsberg
Tel. : 02/655.77.11
Fax : 02/653.07.29

Nuttige links

- www.wtcb.be (rubrieken 'Agenda' en 'Planningstechnieken')
- EPR : www.energiesparen.be

voor kantoren en scholen

- Module 5 : transmissieverliezen in gebouwen
- Doelgroep : ontwerpers, verslaggevers, lesgevers uit het hoger onderwijs
- Waar en wanneer?
Talrijke plaatsen en data.

Microsoft Project Server

- Voorstelling van dit centralisatie- en communicatiehulpmiddel voor planningdata
- Waar en wanneer?
WTCB, Lozenberg 7, 1932 Sint-Stevens-Woluwe, 14 oktober 2005 om 13u00
CeDuBo, Marktplein 7, 3550 Heusden-Zolder, 20 oktober 2005 om 9u00

BRUSSEL	ZAVENTEM	LIMELETTE
<p>Maatschappelijke zetel Poincarélaan 79 B-1060 Brussel e-mail : info@bbri.be</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>