

Beton Son B.V.  
Ekkersrijt 3301  
5692 CJ SON

Woerden, 16 november 2009

Betreft: nader onderzoek brand Lloydstraat te Rotterdam

Geachte heer, mevrouw,

Naar aanleiding van een brand in 2007 en de daarbij ontstane schade aan beton in een parkeergarage onder een appartementencomplex aan de Lloydstraat te Rotterdam zijn vragen gerezen over de brandveiligheid van de daar toegepaste vloerconstructie met kanaalplaten. Om duidelijkheid te krijgen of het in Rotterdam om een incident ging en welke factoren daarbij een rol hebben gespeeld, dan wel dat er sprake is van een missie in de geldende voorschriften, heeft BFBN in 2008 een onderzoeksoopdracht verstrekt aan een consortium, bestaande uit TNO, Effectis Nederland en Stichting Expertisecentrum Regelgeving Bouw. In onze brief van 1 september 2008 hebben wij een groot aantal partijen in de bouw hierover geïnformeerd. In die brief werd de verwachting uitgesproken dat er medio 2009 meer duidelijkheid zou zijn. Met deze brief informeren wij u over de stand van zaken op dit moment.

#### **Het onderzoek**

De eerste fase van het door BFBN in gang gezette nadere onderzoek is inmiddels afgerond en gerapporteerd. De eerste fase van het onderzoek heeft bevestigd dat bij het ontwerp en de uitvoering van de vloerconstructie te Rotterdam de geldende voorschriften op de gangbare wijze zijn toegepast. Tevens is gebleken dat het ontstaan van scheurvorming in de kanaalplaten zoals waargenomen te Rotterdam geen incident is, maar vaker voorkomt. De eerste aanbeveling betreft het uitvoeren van het vervolg-onderzoek om alles tot in detail te kunnen verklaren. Op initiatief van BFBN is hiermee reeds aangevangen.

Ook is uit een analyse van in het verleden uitgevoerde brandproeven duidelijk geworden dat de gangbare wijze waarop met NEN 6071 in de praktijk voor kanaalplaatvloeren wordt omgegaan (alleen toetsing van de dekking op het voorspanstaal in verband met momentbreuk) in veel gevallen niet toereikend is. Andere bezwijkvormen, zoals dwarskrachtbreuk, kunnen namelijk bij brand ook maatgevend zijn. Er zijn echter geen geschikte rekenmethoden beschikbaar om andere bezwijkvormen adequaat te toetsen. De tweede aanbeveling is daarom de consequenties voor de toepassing van de regelgeving te bezien.

Zaagmolenlaan 20  
3447 GS Woerden  
Postbus 194  
3440 AD Woerden  
Tel (0348) 484484  
Fax (0348) 484450

Internet [www.bfbn.nl](http://www.bfbn.nl)  
E-mail [beton@bfbn.nl](mailto:beton@bfbn.nl)  
Bankrelatie  
ABN AMRO Bank N.V.  
Rekeningnummer  
54.02.42.047

Postbank N.V.  
Rekeningnummer  
53 50 51  
K.v.k. Utrecht 40530.392  
BTW-nummer  
NL008170812B02

Bij de BFBN zijn aangesloten:  
AB-FAB  
AGRAB  
BB&S  
BeST  
VPB

Voor meer informatie over de eerste fase van het uitgevoerde onderzoek wordt verwezen naar de als bijlage 1 bijgevoegde managementsamenvatting van de onderzoeksrapportage.

### **Internationale ontwikkelingen**


De problematiek van brandwerendheid van kanaalplaten is niet louter nationaal. Door CEN/TC229 'Precast Concrete Products' wordt momenteel een wijziging van de productnorm EN 1168 'Hollow core slabs' voorbereid. Deze wijziging heeft onder andere betrekking op het bezwijkmechanisme dwarskrachtbreuk bij kanaalplaatvloeren onder brandcondities. De verwachting is dat deze wijziging in de loop van 2010 Europees zal worden vastgesteld.

### **Aanpassingen in de toetsing van de brandwerendheid voor nieuwe projecten**

Op grond van de huidige stand van zaken adviseren VROM-Inspectie, COBC, BFBN, TNO, Efectis Nederland en Stichting Expertisecentrum Regeling Bouw aan ontwerpers van kanaalplaatvloeren om voor nieuwe projecten de bepaling van de brandwerendheid uit te voeren volgens het als bijlage 2 bijgevoegde schema voor de bepaling van de brandwerendheid van kanaalplaatvloeren. Dit houdt het volgende in:

1. Voor kanaalplaatvloeren met een vereiste brandwerendheid met betrekking tot de scheidende en/of dragende functie tot en met 30 minuten kan worden volstaan met de nu gangbare bepalingsmethoden. Voor de rekenkundige bepalingsmethode is dat NEN 6071.
2. Voor kanaalplaatvloeren met een vereiste brandwerendheid met betrekking tot de scheidende en/of dragende functie van 60 minuten en hoger wordt een aanvullende toetsing op dwarskracht uitgevoerd op basis van de eerder genoemde in voorbereiding zijnde wijziging van EN 1168 en worden aanvullende eisen gesteld aan de detaillering van kanaalplaatvloeren. Voor nadere details wordt verwezen naar bijlage 2. De procedures zijn in gang gezet om – vooruitlopend op de Europese vaststelling – de komende wijziging van EN 1168 alsmede de aanvullende detailleringseisen via de certificatieregeling in Nederland in januari 2010 van kracht te laten worden.
3. Voor kanaalplaatvloeren in bijzondere situaties wordt aanbevolen om een zwaardere toetsing uit te voeren. De bedoelde bijzondere situaties zijn (zie ook het schema in bijlage 2):
  - A. vloeren die meer dan 70 m. boven het maaiveld liggen;
  - B. vloeren die meer dan 8 m. onder het maaiveld liggen;
  - C. gebouwen en bouwwerken, geen gebouw zijnde, met een bezettingsgraad B1;
  - D. situaties waarin sprake is van een verminderde zelfredzaamheid;
  - E. bouwwerken die in gevolgklasse CC3 volgens tabel A.1 van NEN-EN 1991-1-7 vallen.

Met de onder E. genoemde situatie wordt – vooruitlopend op het van kracht worden van de Eurocodes – gebruik gemaakt van de verplichtingen die uit de implementatie van de Eurocodes gaan voortvloeien. Volgens de Eurocodes worden bouwwerken ingedeeld in zogenaamde Consequence Classes of Gevolgklassen. Voor de categorie bouwwerken in gevolgklasse CC3 worden maatregelen gebaseerd op een risicoanalyse volgens NEN-EN 1991-1-7.



De situaties die onder A. tot en met D. zijn genoemd vallen gedeeltelijk samen met CC3 volgens tabel A.1 van NEN-EN 1991-1-7. In CC3 vallen onder meer gebouwen met meer dan 15 bouwlagen, ziekenhuizen met meer dan 3 bouwlagen, stadions voor meer dan 5.000 toeschouwers en gebouwen waarin publiek in grote aantallen is toegelaten, zoals tentoonstellingsruimtes en concertzalen.

Per 1 april 2010 zal NEN niet langer de TGB-normen ondersteunen, zodat defacto de Eurocodes dan leidend worden. De aanpassing van het Bouwbesluit 2003 zal later volgen, maar het nu al toepassen van de Eurocodes leidt tot het voldoen aan het Bouwbesluit 2003.

Hoewel nog niet alle vragen zijn beantwoord, zijn de hiervoor genoemde partijen van mening dat met de geadviseerde aanpassingen in de bepaling van de brandwerendheid voor nieuwe projecten voornamelijk in voldoende mate tegemoet wordt gekomen aan de geconstateerde tekortkomingen in de huidige praktijk. Het eerder genoemde door BFBN in gang gezette vervolgonderzoek zal uiteraard worden voortgezet.

#### **Bestaande bouwwerken**

In de wetgeving voor bouwwerken wordt onderscheid gemaakt tussen voorschriften voor nieuwbouw en voorschriften voor bestaande bouw, waarbij voor bestaande bouw een lager niveau van grenswaarden geldt. Volgens artikel 1b, lid twee, van de Woningwet is het verboden een bestaand bouwwerk in een staat te houden die niet voldoet aan de van toepassing zijnde regelgeving. De eigenaar is daarvoor verantwoordelijk en de gemeente ziet daarop toe.

De hiervoor genoemde partijen zijn van mening dat de uit de praktijk bekende incidenten en de onderzoeksresultaten van de eerste fase voor de meeste constructies met kanaalplaten voornamelijk geen aanleiding geven voor aanvullende voorzieningen. Alleen bij zwaarwegende argumenten zouden, ondanks de indertijd verleende bouwvergunning en het lagere niveau van grenswaarden dat geldt voor bestaande bouw, aanvullende voorzieningen verlangd kunnen worden.

Gegeven de kennis van dit moment zou het bij bouwwerken, voornamelijk vallend in CC3, in bepaalde gevallen verstandig kunnen zijn om op basis van nader specialistisch onderzoek aanvullende voorzieningen te treffen. Dat zal van geval tot geval moeten worden bezien. Voor andere bouwwerken wordt dit in het algemeen niet nodig geacht.

Wij gaan er vanuit dat wij u hiermee voor dit moment voldoende hebben geïnformeerd. Mocht u aanvullende informatie wensen te ontvangen dan kunt u hiervoor contact opnemen met de heer ir. W.J.M. Welling van de BFBN te Woerden (tel. 0348 - 484 484).

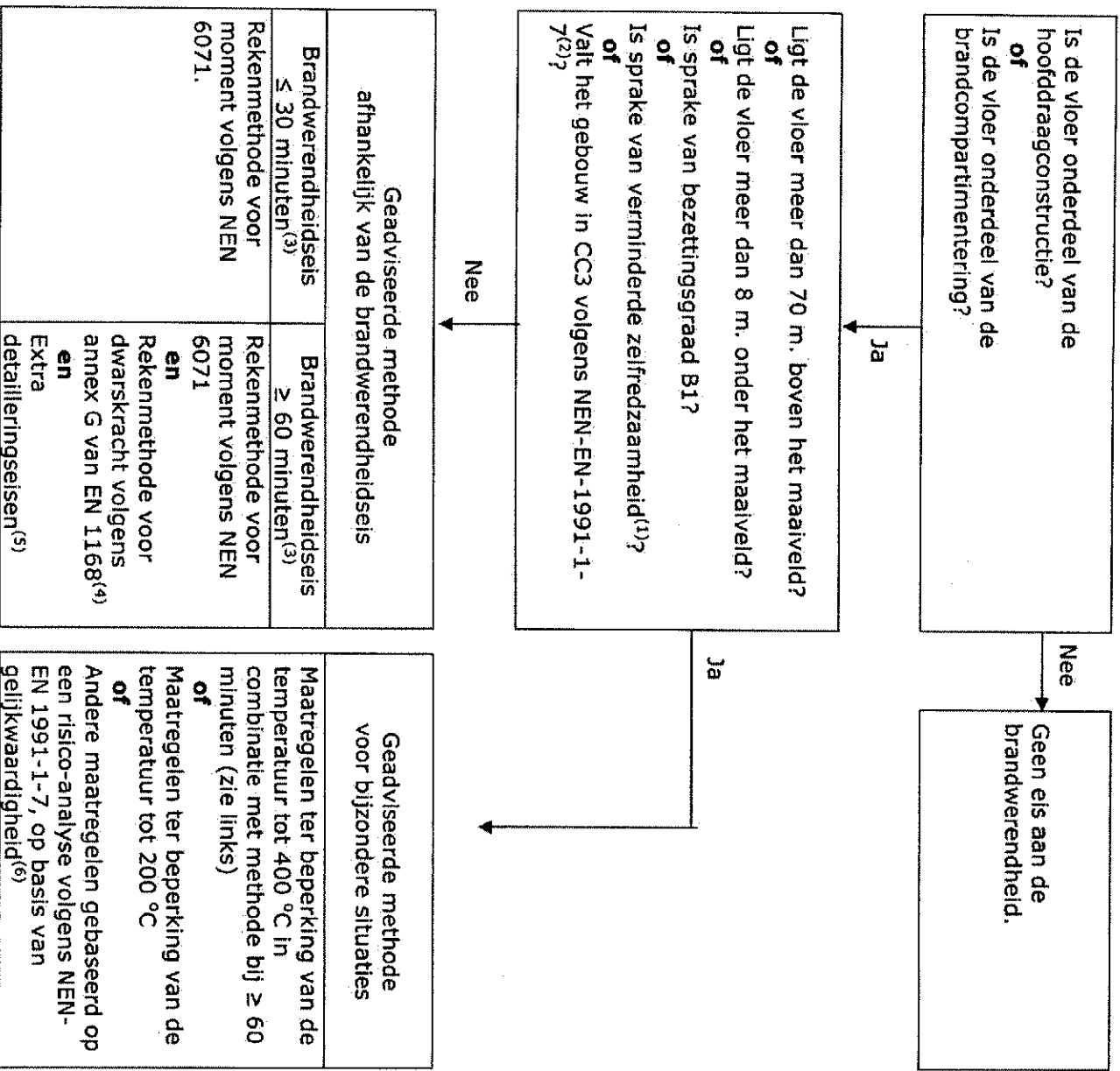
Met vriendelijke groet,




ir. A.P. Pielkenrood  
Directeur



## Bijlage 2 Schema voor de bepaling van de brandwerendheid van kanaalplaatvloeren



- 1) Dit geldt in een situatie waarin mensen zonder hulp van derden niet kunnen vluchten en waarvoor volgens het Gebruiksbesluit en NEN 2535 een brandmeldinstallatie is voorgeschreven die rechtstreeks doormeldt naar de Regionale alarmcentrale.
- 2) Consequence Class 3, NL: Gevolgklasse 3, zoals gedefinieerd in tabel A.1 van NEN-EN 1991-1-7.

- 
- 3) Dit betreft de eis na een eventuele reductie van 30 minuten op grond van een gereduceerde permanente vuurbelasting. Reductie van 30 minuten bij toepassing van een sprinklerinstallatie is niet toegestaan.
  - 4) Draft versie 2009-07-11.
  - 5) De extra detailleringseisen zijn:
    - de dikte van een eventuele druklaag mag niet meer zijn dan 70 mm in het midden van de overspanning (door een eventuele toog van de kanaalplaten zal de laagdikte nabij de opleggingen enigszins groter zijn).
    - de wapening in de druklaag ter plaatse van de oplegging mag in de langsrichting van de platen niet meer zijn dan Ø6-150 mm.
    - eventuele koppelwapening ter plaatse van de opleggingen dient niet hoger dan de halve plaatdikte aangebracht te worden (in de voegen of in sleufsparingen ter plaatse van de kanalen).
    - de platen dienen opgelegd te worden op SBR-oplegstrippen of gelijkwaardig.
  - 6) Bijvoorbeeld gebruikmakend van innovatieve brandbeheersingssystemen.

NB: In plaats van de hierboven aangegeven methoden is beproeving volgens NEN 6069 toegestaan, waarbij de randcondities representatief moeten zijn voor het gebouw.