

Retouradres: Postbus 1090, 2280 CB RIJSWIJK

Rekers Betonwerk GmbH & Co KG  
T.a.v. Ing. A. Bruins  
Broekhoekweg 32c  
7582 PT LOSSER

Efectis Nederland BV  
Centrum voor Brandveiligheid  
Lange Kleiweg 5  
Postbus 1090  
2280 CB RIJSWIJK  
  
www.efectis.nl  
  
T 015 276 34 80  
F 015 276 30 25

**Onderwerp**

Beoordeling brandwerendheid – diverse typen prefab garages  
**Efectis-rapport<sup>1</sup> 2007-Efectis-R0790**

**Datum**

13 november 2007

**Onze referentie**

2007-Efectis-R0790/BGG/DNA

**E-mail**

Gert.vandenBerg@efectis.com

**Doorkiesnummer**

(015) 27 63394

**Doorkiesfax**

(015) 27 63479

**Efectis Nederland BV:  
een TNO bedrijf**

Geachte heer Bruins,

U hebt Efectis Nederland BV verzocht een beoordeling uit te voeren van de brandwerendheid van de wandconstructie zoals die wordt toegepast in diverse typen prefab garages zoals die door uw firma worden geleverd. Het betreft de typen RF 155-170, RF 255-270, RF 560-590, RF 660-690 en RF 760-790.

In uw brief gedateerd 9 oktober 2007 hebt u de constructietekeningen van deze garages aan Efectis aangeleverd.

U hebt een beoordeling gevraagd voor de brandwerendheid van dit type wandconstructie, waarbij de gewenste brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2005 ligt op 60 minuten.

Op opdrachten aan Efectis zijn van toepassing de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Haaglanden; de Algemene Voorwaarden zullen op verzoek worden toegezonden



<sup>1</sup> Deze rapportage wordt uitgebracht door het TNO bedrijf Efectis Nederland BV (voorheen TNO Centrum voor Brandveiligheid). TNO heeft besloten, ingegeven door de internationale marktontwikkelingen en klantvragen, samenwerking te zoeken met twee Europese Egolf partners, eveneens met tientallen jaren ervaring in de brandveiligheid: het Noorse Sintef/NBL en het Franse CTICM, om zodoende via schaalvergroting een breder pakket aan diensten en faciliteiten van een hoge kwaliteit aan te kunnen bieden. Daartoe zijn de brandveiligheidsactiviteiten van de betrokken instanties geprivatiseerd en in deze samenwerking gebracht. Bij TNO heeft dat beslag gekregen doordat m.i.v. 1 juli 2006, de activiteiten van het voormalige TNO Centrum voor Brandveiligheid zijn ondergebracht in Efectis Nederland BV.

**Datum**

13 november 2007

**Onze referentie**

2007-Efectis-R0790/BGG/DNA

**Blad**

2/3

**Beoordeling**

De beoordeling wordt gebaseerd op de volgens NEN 6069:2005 gedefinieerde criteria voor wandconstructies, t.w.:

- **vlamdichtheid**

Dit criterium houdt in, zoals het woord aangeeft, dat er in de scheidingsconstructie geen openingen mogen ontstaan waardoor zich hete / onverbrande gassen / vlammen verplaatsen naar de niet-direct verhitte zijde van de constructie.

- **thermische isolatie**

Dit criterium legt vast dat bij brand aan de ene zijde van de scheidingsconstructie, de temperatuurstijging aan de niet-direct verhitte zijde beperkt blijft tot maximaal 140 graden Celsius (gemiddeld) en 180 graden Celsius (lokaal).

- **bezwijken**

Dit criterium legt vast dat bij brand aan de ene zijde van de scheidingsconstructie, de wand in staat moet blijven de mechanische belasting te dragen. Dit criterium geldt uiteraard alleen voor belaste wanden.

De beoordeling is gebaseerd op de thans bij Efectis aanwezige kennis en ervaring m.b.t. de experimentele bepaling van de brandwerendheid van dit type constructies.

Met name is de beoordeling gebaseerd op een in 2004 uitgevoerde brandproef op een wandelement voor uw firma. De resultaten van deze brandproef zijn beschreven in de TNO rapportage 2004-CVB-B0561 d.d. 13 juli 2007. De brandproef werd uitgevoerd volgens NEN 6069:2001 waarbij de verhitting plaats vond volgens de zgn. gereduceerde brandkromme. De voornaamste conclusies uit de brandproef waren:

- de temperatuurstijging aan de niet-direct verhitte zijde van de betonplaat (begintemperatuur = 20 °C) was beperkt tot:
  - gemiddeld: 122 °C;
  - maximaal: 131 °C.

Deze gemeten temperatuurstijging voldoet aan de eisen uit NEN 6069:2001 m.b.t. de vereiste thermische isolatie van wanden.

- Tijdens de proef zijn geen bijzondere observaties gedaan. Na afloop bleek dat het direct verhitte oppervlak van de betonplaat volledig intact was gebleven; m.a.w. er had geen afspatten van beton plaatsgevonden.

Op basis hiervan is geconcludeerd met het beproefde type wandelement van Rekers Betonwerk een brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2001 kan worden behaald van **ten minste 60 minuten**.

Belangrijk is hierbij dat bij de brandproef de verhitting plaats vond volgens de gereduceerde brandkromme. Dit betekent dat het resultaat geldig voor het betreffende wandelement in een buitensituatie (dus, niet in een binnensituatie).

**Datum**

13 november 2007

**Onze referentie**

2007-Efectis-R0790/BGG/DNA

**Blad**

3/3

Voor toepassing van dit type wandelement in de prefab garages van typen RF 155-170, RF 255-270, RF 560-590, RF 660-690 en RF 760-790 zijn de volgende voorwaarden van belang:

1. De prefab garages zijn vervaardigd van de betonsoort zoals die in 2004 bij TNO is getest.
2. De wanddikte van het beton bedraagt minimaal 80 mm.
3. De prefab garages worden uit één stuk gestort.
4. Eventueel aanwezige openingen in de betonnen wanden / vloeren (ten behoeve van bijv. een toegangsdeur, ventilatie, water en/of elektra) dienen te worden afgewerkt met daartoe geëigende constructies met een aangetoonde brandwerendheid van ten minste 60 minuten.
5. De garages worden niet op elkaar gestapeld.
6. De garages worden in een buitensituatie opgesteld.

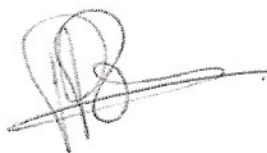
**Conclusie**

Onder de hierboven genoemde voorwaarden kan gesteld worden dat de wanden van de prefab garages van de firma REKERS met typeaanduiding RF 155-170, RF 255-270, RF 560-590, RF 660-690 en RF 760-790 een brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2001 zullen bezitten van **ten minste 60 minuten**.

Hoogachtend,



Dr.Ir. G. van den Berg



P.A. Ram

Dit document heeft de status van een Efectis Nederland-rapport, en is bij Efectis bekend als Efectis Nederland-rapport 2007-Efectis-R0790. Dit rapport mag niet worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Efectis. Dit rapport is in opdracht opgesteld. Voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever wordt verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO. Het ter inzage geven van het Efectis-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.