

aan	Bas Banning	Corio
van	Bert Westendorp	Oranjewoud/Save
kopie	Henk-Jan Schuurman	Oranjewoud/Save
datum	10 september 2012	
project	Nieuw Hoog Catharijne	
projectnummer	238719 120668 - DI67	
betreft	Ontvluchtingssimulatie - aanvullingen	

## Doel van notitie

Deze notitie dient als aanvulling op het eerder door Save opgestelde rapport: *Ontvluchting simulatie. In het kader van de ontvluchting van Nieuw Hoog Catharijne.* ref. 238719 110900 - DI67 ( 11 oktober 2011 ). Het doel van deze notitie is om onduidelijkheden en onzekerheden weg te nemen en eventuele verkeerde conclusies te voorkomen.

## Situatie

Er zijn vier berekeningen uitgevoerd met betrekking tot de ontruimingstijd van een volledige ontruiming van Nieuw Hoog Catharijne: drie door Peutz en één door Oranjewoud/Save (second opinion). De door ons uitgevoerde contraberekening (second opinion) betreft een onafhankelijk uitgevoerd onderzoek uitgevoerd met dezelfde uitgangspunten, dit door middel van de semidynamische berekening GK 1514-1-RA. In de overzichtstabel hieronder, tabel 1, staat het overzicht van de vier berekeningen met haar uitkomsten.

**Tabel 1**

Berekening	Methodiek	Programma	Door	Ref.	Ontruimingstijd
1	Statische berekening Bouwbesluit 2003	Handberekening	Peutz	GA 15154-2	5 minuten
2	Semidynamisch	Building Exodus	Peutz	GA 15154-2	14 minuten
3	Semidynamisch	Peutz pakket	Peutz	GK 15154-1-RA	14 minuten
4	Semidynamisch, SFPE	Pathfinder	Oranjewoud/Save	238719	16 minuten

*Berekening 1* is de feitelijk door het Bouwbesluit 2003 voorgeschreven beoordelingsmethode. Uit deze beoordeling blijkt dat de ontruimingstijd minder dan 5 minuten bedraagt en dat Nieuw Hoog Catharijne daarmee voldoet aan de wettelijke norm uit het Bouwbesluit 2003 (zijne: maximaal 15 minuten). Deze beoordelingsmethode uit het Bouwbesluit 2003 betreft een sterk vereenvoudigde methode, waarbij geen rekening wordt gehouden met menselijk gedrag (voorkeursuitgangen, gedrang e.d.).

*Berekening 2* is een semidynamisch beoordeling op basis van een evacuatiesimulatie (Building Exodus) van Nieuw Hoog Catharijne. Met semidynamisch wordt bedoeld dat in de berekening van de ontruimingstijd ook rekening wordt gehouden met de locatie van uitgangen en met menselijk gedrag zoals wachttijd (niet iedereen start gelijk) en verscheidene populaties met daarbij bijbehorende verschillende fysische eigenschappen (loopsnelheden varieert door b.v. leeftijdverschillen, bagage, kinderwagens, winkelend vs doorgaand publiek etc.) Op basis van deze semidynamische beoordeling is een ontruimingstijd van 14 minuten bepaald.

*Berekening 3* is eveneens een semidynamische beoordeling, dit maal op basis van een door Peutz opgesteld berekeningsmethode, welke methode is afgestemd met bevoegd gezag. De beoordeling heeft betrekking op Nieuw Hoog Catharijne, en is tevens onderdeel van een door Peutz opgestelde beoordeling voor de gehele OVT-terminal. Ook in deze berekening is rekening gehouden met reële voorkeursuitgangen en menselijk gedrag. Naar deze berekening wordt door Save verwezen in het rapport 238719 en is getypeerd als een NEN6089 berekening. Op basis van deze beoordeling is een ontruimingstijd voor Nieuw Hoog Catharijne van 14 minuten bepaald.

*Berekening 4* is de door Oranjewoud/Save uitgevoerde second opinion van de door Peutz uitgevoerde berekening 3. Het betreft eveneens een semidynamische berekening van Nieuw Hoog Catharijne, dit met toepassing van een andere methode, namelijk een evacuatiesimulatie (Pathfinder, SFPE mode). Hierin zijn dezelfde voorkeursuitgangen als in berekening 3 gehanteerd. Door een conservatieve instelling van het rekenprogramma wordt er met een reductie gerekend op de deurbreedtes van 15 cm. Dit geeft tot gevolg dat de contraberekening een vluchttijd berekent die 2 minuten langer duurt dan berekening 3. Op basis van deze beoordeling is een ontruimingstijd van 16 minuten bepaald.

### **Conclusie**

Samenvattend, er zijn 3 (semi)dynamische ontruimingssimulaties uitgevoerd met ieder keer dezelfde uitgangspunten maar met verschillende berekeningsmethodieken. Simulatie 4 is door ons, Oranjewoud/Save uitgevoerd als second opinion op de eerder uitgevoerde berekening 3 van Peutz. Uit ieder van de drie (semi)dynamische berekeningen blijkt dat de ontruimingstijd rond de 15 minuten ligt ( $\pm 1$  min.). Rekening houdend met de conservatieve instellingen van het rekenpakket van Oranjewoud/Save (reductie op deurbreedte met als resultaat 2 minuten langere vluchttijd), kan worden gesteld dat de door Peutz uitgevoerde berekening van de ontruimingstijd valide is.

### **Onduidelijkheden**

In de rapportage van Oranjewoud/Save wordt aangegeven dat de berekende vluchttijd van 14 minuten niet de totale ontruimingstijd van het gebouw is en dat deze ontruimingstijd in de praktijk langer zal zijn. Deze opmerking is juist, maar leidt mogelijk tot verwarring aangezien het nu niet duidelijk is of dit dan ook tot een onveilige situatie leidt en of Peutz met het verschil tussen vluchttijd en de ontruimingstijd rekeningen gehouden heeft. Wij lichten dit als volgt toe.

In onze rapportage (blz. 6) hebben wij aangegeven dat in berekening 3 niet alle uitgangen worden gebruikt. Het was ons destijds niet duidelijk waarom deze uitgangen niet werden gebruikt. Recentelijk heeft Peutz in een reactie aangegeven dat in berekening 3 rekening gehouden is met voorkeursuitgangen, dit nu bezoekers geneigd zullen zijn te vluchten in de richting vanwaar zij gekomen zijn. Peutz houdt dus in het model rekening gehouden met het menselijk gedrag. Verder is de keuze voor deze voorkeursuitgangen tot stand gekomen in overleg met het bevoegd gezag.

Deze informatie was op het moment van onze analyse en second opinion niet bekend. Nu wij alsnog hiervan kennis hebben genomen kan worden geconcludeerd dat Peutz in zijn model (berekening 3) rekening gehouden heeft met het menselijk gedrag en dat berekening 3 daarom als semidynamisch kan worden aangemerkt, in tegenstelling tot in het rapport (ref. 238719) genoemd statisch model.

Verder merken wij op dat Oranjewoud/Save in zijn rapportage geen rekening heeft gehouden met brandbeveiligingssystemen. In de hiervoor bedoelde recente reactie geeft Peutz aan dat het gehele gebouw zal worden voorzien van o.a. een sprinklerinstallatie en een brandmeldinstallatie gekoppeld aan een ontruimingsinstallatie. Deze brandbeveiligingssystemen hebben invloed op het brandscenario en beïnvloeden het vluchtscenario. Er kan dus geconcludeerd worden dat Peutz rekening gehouden heeft met zowel een brandscenario als een vluchtscenario.

Deze recente informatie van Peutz heeft tot gevolg dat geconcludeerd kan worden dat Peutz invulling gegeven heeft aan hoofdstuk 4 van onze rapportage en dat onze conclusie tot nader onderzoek vluchttijd komt te vervallen. Berekening 3 van Peutz is valide en in overeenstemming met de uitgangspunten die de wet (bevoegd gezag) omschrijft. Uit berekening 2, 3 en onze second opinion blijkt dat de ontruimingstijd rond de 15 minuten ligt. **Dit alles in acht nemend kan er vanuit worden gegaan dat er sprake zal zijn van een veilige situatie in Nieuw Hoog Catharijne.**