



# Nationale **Kennisdag** Brandpreventie



Brandpreventie  
Academy



## Beheersbaarheid van Brand

door Hans Smits

# EVEN VOORSTELLEN

**Hans Smits**

Brandweer Eindhoven

Smits Brandveiligheidsadvies – Senior adviseur

Brandweer Laarbeek - Postcoördinator Post Lieshout

Brandpreventie Academy – Docent

**Smits**  
brandveiligheidsadvies



## BEHEERSBAARHEID VAN BRAND

- 🔥 Oorsprong
- 🔥 Bouwbesluit 2003
- 🔥 Brandcompartiment maximaal 500 / 1.000 / 2.500 m<sup>2</sup>
- 🔥 Artikel 2.200 : grote brandcompartimenten



## BEHEERSBAARHEID VAN BRAND

- 🔥 In toelichting verwijzing naar rapport “Beheersbaarheid van Brand”
- 🔥 Reken en beslismodel
- 🔥 Uitgegeven in 1995 door bureau Save (brandveiligheidsconcept)
- 🔥 Leidraad “Beheersbaarheid van Brand 2007” (update april ‘07)



# BEHEERSBAARHEID VAN BRAND

## BOUWBESLUIT 2012

- 🔥 Artikel 1.3 : gelijkwaardigheidsbepaling
- 🔥 Leidraad “Beheersbaarheid van Brand 2007”



# BEHEERSBAARHEID VAN BRAND

## 🔥 Voorwoord: BvB 2007

Met nadruk wordt gesteld dat de leidraad “Beheersbaarheid van Brand 2007” geen formele dan wel informele regelgeving is. De in deze documenten uitgewerkte benadering wordt in brede kringen ondersteund en in die zin is het een uitstekende onderlegger voor de invulling van gelijkwaardige veiligheid. Het gedachtegoed van de methode kan binnen deze context gezien worden als bindend. Toepassing ervan geschiedt echter op basis van vrijwilligheid. Gemeenten kunnen de toepassing niet afdwingen; ontwikkelaars kunnen gemeenten niet dwingen om deze methode te accepteren.

In zijn algemeenheid wordt het geaccepteerd



## BEHEERSBAARHEID VAN BRAND

### Toepassingsgebied

- 🔥 Vooral **nieuwbouw** maar ook toepasbaar bij **bestaande bouw**
- 🔥 Niet voor slaapfuncties (woon / kinder / cel / logies / bedgebonden zorg)
- 🔥 Voor sommige gebruiksfuncties geldt een beperking



## BEPALING VUURBELASTING

De basis voor de toegestane grootte van een brandcompartiment wordt gevormd door de warmtestraling die vrijkomt bij volledige verbranding van alle brandbare materialen van het gebouw, alsmede het aanwezige interieur en eventueel opgeslagen goederen.



## PERMANENTE VUURBELASTING

De permanente vuurbelasting bestaat uit bijdragen van brandbare delen, welke onderdeel uitmaken van de bouwconstructie zoals bijvoorbeeld wanden, plafonds, vloeren, daken, ramen en deuren, uitgezonderd 'afbouw' constructiedelen, zoals niet dragende binnenwanden, verlaagde plafonds, vloerbedekking, plinten, etc.



## PERMANENTE VUURBELASTING



## VARIABELE VUURBELASTING

De variabele vuurbelasting is de hoeveelheid warmte die vrijkomt bij een volledige verbranding van alle in het compartiment aanwezige goederen, zoals opgeslagen materialen of het aanwezige interieur.



## VARIABELE VUURBELASTING



## GEMIDDELDE VUURBELASTING

Permanente + gemiddelde vuurbelasting opgeteld, uitgedrukt in kg/vurenhout equivalent / m<sup>2</sup>

1 kilogram vurenhout brand 1 minuut en heeft een verbrandingswaarde van 19 MJ



## MAATGEVENDE VUURBELASTING

De maatgevende vuurbelasting is de gemiddelde vuurbelasting over de 1.000 m<sup>2</sup> in het betreffende brandcompartiment met de hoogste vuurbelasting, ook wel piekvuurbelasting genoemd.





## MAATGEVENDE VUURBELASTING



## MAXIMALE GROOTTE BRANDCOMPARTIMENT

$$A_{bc} = \frac{300.000 \times M}{Q}$$

Waarbij:

$A_{bc}$  = maximaal oppervlak van het brandcompartiment [ $m^2$ ]

300.000 = maximaal toegestane vuurbelasting in een brandcompartiment bedraagt [vurenhout-equivalent]

$Q$  = gemiddelde vuurbelasting [ $kg$  vurenhout-equivalent/ $m^2$ ]

$M$  = massafactor, afhankelijk van de gekozen optie via Maatregelpakket



## VIER MAATREGELPAKKETTEN

### Maatregelpakket I

Het basispakket, waarin enkel door een gebruiksbeperving aan de maximale vuurlast en de daarop afgestemde omhullingseisen, grotere brandcompartimenten mogelijk zijn (Massafactor 1).



## VIER MAATREGELPAKKETTEN

### Maatregelpakket II

Door aanvullende eisen aan het brandgedrag van de inventaris en het aanbrengen van automatische branddetectie plus een installatie voor rook- en warmteafvoer zijn hier grotere compartimenten mogelijk dan bij pakket I (Massafactor 2).



## VIER MAATREGELPAKKETTEN

### Maatregelpakket III

Een pakket speciaal voor brandcompartimenten bestemd voor bulkopslag, uitgaande van een relatief trage brandsnelheid van een ontwikkelde brand, installatietechnische eisen en een hoge eis aan de WBDBO van de omhulling (Massafactor 10).



## VIER MAATREGELPAKKETTEN

### Maatregelpakket IV

Brandcompartimenten met gecertificeerde automatische blusinstallaties, eveneens met daarop afgestemde eisen aan de omhulling. Dit pakket heeft drie uitvoeringsvormen die afhankelijk van de uitvoeringsvorm in toenemende mate grotere brandcompartimenten mogelijk maakt (Massafactor 20, 25 of 33).



## VOORBEELD

Opslaghal met een oppervlakte van 4.650 m<sup>2</sup>  
 Gemiddelde vuurbelasting bedraagt 51 kg/v/m<sup>2</sup>

$$A_{bc} = \frac{300.000}{Q} \times M$$

Uit de berekening (300.000 x 1) / 51 komt naar voren dat de maximale grootte van het brandcompartiment, geprojecteerd vloeroppervlak, ca. 5.882 m<sup>2</sup> mag zijn. Uitgaande van een gebruiksoppervlak van 4.650 m<sup>2</sup> voldoet men hier aan.



## VOORBEELD

### Conclusie:

Op basis van de aanwezige vuurlast mag de opslaghal als één brandcompartiment worden beschouwd op basis van de berekende vuurlast in relatie tot het vloeroppervlak.



## BEPALING PERMANENTE VUURBELASTING

### Dak hal

Geïsoleerde golfplaten	316.008 MJ
Houten gording 8x20	469.862 MJ
Sandwichpaneel geïsoleerd	223.020 MJ



## BEPALING PERMANENTE VUURBELASTING

- Op de hallen liggen schuine daken met geïsoleerde golfplaten. We gaan hier uit van een kerndikte van 40mm en een totale hoogte van 80 mm.
- Gemiddelde isolatiedikte is 60 mm en bestaat uit PUR. PUR isolatie heeft een soortelijk gew van  $45 \text{ kg/m}^3$ , verbrandingswaarde van 28 MJ/kg.
- Een dak-helft bestaande bouw is 11 meter lang over een lengte van 80 meter. Totaal is het dakoppervlakte dan  $1.760 \text{ m}^2$ .
- Een dak-helft nieuwbouw is 22 meter lang over een lengte van 55 meter. Totaal is het dakoppervlakte dan  $2.420 \text{ m}^2$ .



## BEPALING VARIABELE VUURBELASTING

### **Pallets:**

We gaan uit van dat er 300 pallets aanwezig zijn met een gemiddelde waarde

369 MJ/stuk: 110.700 MJ

We gaan uit van dat er 500 palletbakken aanwezig zijn met een gemiddelde waarde van 4 pallets oftewel

4 x 369 MJ/stuk: 738.000 MJ



## BEPALING VARIABELE VUURBELASTING

### **Kunststof distributiekragen 60x40x30:**

We gaan uit van dat er 2.500 kunststof kragen aanwezig zijn, volgens opgave van leverancier Schiphorst:

144 MJ/stuk 360.000 MJ



## BEPALING VARIABELE VUURBELASTING

### Kartonnen doosjes:

We gaan uit van dat er 50 pallets aanwezig zijn met kartonnen doosjes. Op elke pallet staan 5 stapels van 12 doosjes

We gaan uit van dat elk kistje 1 kg aan karton bezit, dus totaal 50 kg karton/pallet. Karton heeft een verbrandingswaarde van 19 MJ/kg

47.500 MJ

De pallets hebben een gemiddelde verbrandingswaarde van 369 MJ/stuk

18.450 MJ



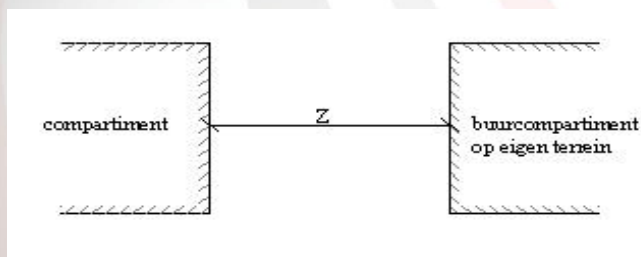
## BEPALING VARIABELE VUURBELASTING

Geen levende have (dieren)



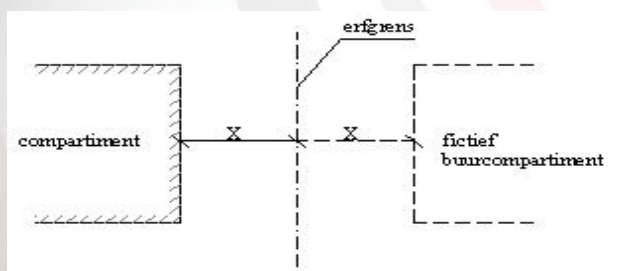
# BRANDWERENDHEID VAN DE OMHULLING

## Onderlinge afstand bebouwing eigen perceel



# BRANDWERENDHEID VAN DE OMHULLING

## Afstand tot erfgrans – spiegelsymmetrie



30 minuten “lenen” van de buurman  
Mogelijk eventuele toeslagen



# STRALINGSBEREKENING

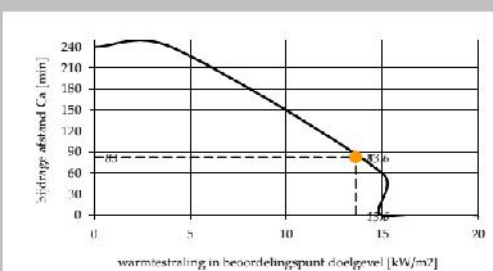
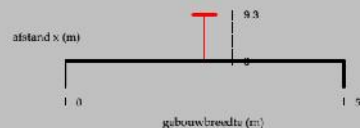
Straling op  
brongevel < 15 Kw  
geen brandoverslag

## Methode BvB 2007

berekening warmtestraling tegenover een brandende gevel

hoogte brongevel (h)  m  
breedte brongevel (b)  m  
afstand tot overliggende gevel (s)  m

straling aan de bron:  kW/m<sup>2</sup> standaard: waarde binnen BvB 2007  
straling in beoordelingspunt doelgevel: 13.6 kW/m<sup>2</sup>  
bijzondere afstand (Ca): 13.6 min



V2BO Advies  
Postbus 87  
7770 AB HARDENBERG  
telefoon: 0524-560884  
info@v2bo.nl



save is een onderdeel  
van oranjewoud  
7199heerweg 31d  
Postbus 321  
7400 AH Deventer  
T (0570) 66 39 93  
F (0570) 66 38 92  
www.save.nl



Afstand tot buurgevel hier 2 x de afstand tot erlgrens (Spiegelsymetrie)

# OVERIGE VOORWAARDEN

## Overige voorwaarden

- 🔥 Een BvB-compartiment dient binnen één gebouw te liggen
- 🔥 Maximale hoogte bedraagt 15 meter
- 🔥 Er mag in totaal maar 50% van het totale gebruiksoppervlak aan verdieping zijn
- 🔥 Er mogen maximaal 2 BvB-compartimenten op elkaar zijn gelegen en samen niet hoger dan 15 meter



## OVERIGE VOORWAARDEN

### Overige voorwaarden

- 🔥 De  $Q_m$  bij stapeling maximaal 180 kg vurenhout/m<sup>2</sup> bedragen
- 🔥 De WBDBO van een horizontale scheiding dient een waarde te hebben van  $Q_m + 60$
- 🔥 Enkelvoudige verbindingen maximaal twee

## PRAKTIJK

### Veel voorkomend

- 🔥 Supermarkt met woningen erboven, dan conform BvB 2007 een sprinklerinstallatie
- 🔥 Vloer boven BvB compartiment 120 minuten (Basiseis 60 minuten + 60 minuten marge)

## TOEZICHTARRANGEMENT

Door diverse gemeenten / veiligheidsregio's kan voor ingebruikname van het bouwwerk verzocht worden een toezichtarrangement af te sluiten met een onafhankelijke (niet dezelfde als de opsteller van de rapportage), ter zake kundig adviesbureau.



## TOEZICHTARRANGEMENT

### Het toezichtarrangement bestaat uit:

- 🔥 een jaarlijks, bij een industriefunctie / bedrijfsverzamelgebouw, uit te voeren, onaangekondigde controle op de uitgangspunten zoals in de rapportage BvB, behorende bij de bouwvergunning zijn opgenomen. De datum voor de controles moet vooraf met de betreffende gemeente worden overeengekomen



## TOEZICHTARRANGEMENT

### Het toezichtarrangement bestaat uit:

- 🔥 uiterlijk binnen 1 week na de controle ontvangt de gemeente hierover een rapportage
- 🔥 het rapport betreft een 'voldoet' of 'voldoet niet' conclusie. Verder wordt bij een 'voldoet-niet-conclusie' aangegeven op welke punt(en) niet wordt voldaan.

## NIEUWE INZICHTEN

### NORMEN IN ONTWIKKELING

## NIEUWE INZICHTEN

### **NEN 6060**

Brandveiligheid van grote brandcompartimenten



## NIEUWE INZICHTEN

### **NEN 6079**

Brandveiligheid van grote brandcompartimenten,  
risicobenadering



## NIEUWE INZICHTEN

**Redenen:**  
Voorkomen van  
niet-wettelijke regels



## NIEUWE INZICHTEN

### **NEN 6060**

Aandragen oplossingen voor knelpunten welke  
ervaren worden door ondernemers en de  
brandweer in BvB 2007.

Status: ontwerp norm;  
reacties op "groentje" zijn verzameld



## NIEUWE INZICHTEN

### **NEN 6079**

Anders denken : fire safety engineering !!!

Durven risicodenken in regelgeving

Status: ontwerp norm



## NIEUWE INZICHTEN

### **NEN 6060**

Nog steeds het gestelde in “BvB 2007”

Handreiking grote brandcompartimenten

Hogere vuurbelasting mogelijk

Ligging van het object belangrijk – afstand tot  
een woonwijk



## NIEUWE INZICHTEN



## VLUCHTVEILIGHEID

Langere loopafstanden toegestaan dan het  
Bouwbesluit (nieuwbouw 30 m / bestaande  
bouw 75 m)



## VLUCHTVEILIGHEID

### Maatregelpakket A t/m F

- A t/m C : hoger gebouw / natuurlijke rookbuffer  
(5 m / 7,5 m / 10 m)
- D : Rook- en warmteafvoerinstallatie (RWA)  
aangestuurd door een brandmeldinstallatie



## VLUCHTVEILIGHEID

### Maatregelpakket A t/m F

- E: Sprinklerinstallatie op basis van life- safety  
("snelle" sprinklerkoppen)
- F: Rooklaagdikte berekening /  
ontruimingssimulatie (alleen voor bestaande  
bouw)

Voorts nog aanvullende voorwaarden.



## NIEUW

### **FACTOR P (in de formule)**

- 🔥 Nieuwbouw of bestaande bouw
- 🔥 Industriefunctie of overige gebruiksfunctie
- 🔥 Afstand tot een “rustige woonwijk” of “gemengd gebied”

## NIEUW

### **Woonfunctie boven BvB-compartment zonder sprinklerinstallatie**

- 🔥 De woonfunctie is niet bedoeld voor huisvesting van niet-zelfredzame personen.
- 🔥 De max. oppervlakte aan woonfuncties boven het BvB-compartment bedraagt 1.500 m<sup>2</sup>.

## NIEUW

### Woonfunctie boven BvB-compartment zonder sprinklerinstallatie

- 🔥 Het BvB-compartment wordt voorzien van minimaal niet-automatische (handbrandmelders) of volledige bewaking (overal melders) afhankelijk hoe de ontvluchting vanuit de woningen plaats vindt.
- 🔥 Ontruimingsinstallatie nabij de woningen



## NEN 6079

- 🔥 Risicobenadering
- 🔥 Voorkomen dat brand zich uitbreidt naar ander (brand-) compartiment
- 🔥 Geen harde grens aan omvang brandcompartiment



## NEN 6079

INDIEN:

Kans op brandoverslag, door voldoende afstand, nihil.....

DAN:

Onbeperkt oppervlakte brandcompartiment



## Cursus Beheersbaarheid van Brand



# CURSUS BEHEERSBAARHEID VAN BRAND

- 🔥 1-daagse cursus
- 🔥 Zelfstandig leren om een vuurlastberekening op te stellen conform BvB 2007
- 🔥 29 januari 2015





# Meer dan één cursus?

