



Brandveiligheid grote brandcompartimenten

Ir Ruud van Herpen FIFireE
Adviesburo Nieman
Lector brandveiligheid in de bouw





Grote brandcompartimenten: Brandbeheersing



Is er verschil?

Temperatuur:
vriesveem of
distributiecentrum?

Vuurlast:
60 ton v.e. of
300 ton v.e. ?

Brandvermogen:
250 kW/m² of
1000 kW/m²

Ruud van Herpen, 2011 -2-





Grote brandcompartimenten: Rookbeheersing



Is er verschil?

Ruimtehoogte:
10 m
of 15 m ?

Vloerhoogte:
0 m
of 5 m ?

Brandhoogte:
0 m
of 5 m ?

Ruud van Herpen, 2011 -3-





Grote brandcompartimenten: BvB-2007 en HGB

Peutz / Nieman (2010):

- Inventariserend onderzoek naar het commentaar op de Methode BvB-2007 en de HGB (NEN-Werkgroep brandbeheersing en brandbeperking)
- Kan het commentaar worden verwerkt in de Methode BvB-2007 of zijn we toe aan een nieuwe methode?





Grote brandcompartimenten: Suggesties BvB 2007

- Definieer 'beheersbaar'
- Maak keuzes expliciet en navolgbaar
- Gelijkwaardigheid aan BB 2003 in plaats van maatregelpakketten → geef handvat voor gelijkwaardigheid
- Niet alleen effectbeheersing maar ook kansbeheersing of kansreductie
- Van regelgericht naar risicogericht (prestatiegericht)

Ruud van Herpen, 2011 -5-



Brandveiligheid

Brandveiligheid regelgericht:

- Brandveiligheid door effectbeheersing
- Eisen bezitten bezitten geen onderlinge relatie
- Ongenuanceerde goed / fout toetsing
- Consequentie:
eenduidige en reproduceerbare toetsing, maar projectspecifieke kenmerken worden niet gewaardeerd → maatwerk is dus niet mogelijk

Ruud van Herpen, 2011 -6-






Brandveiligheid

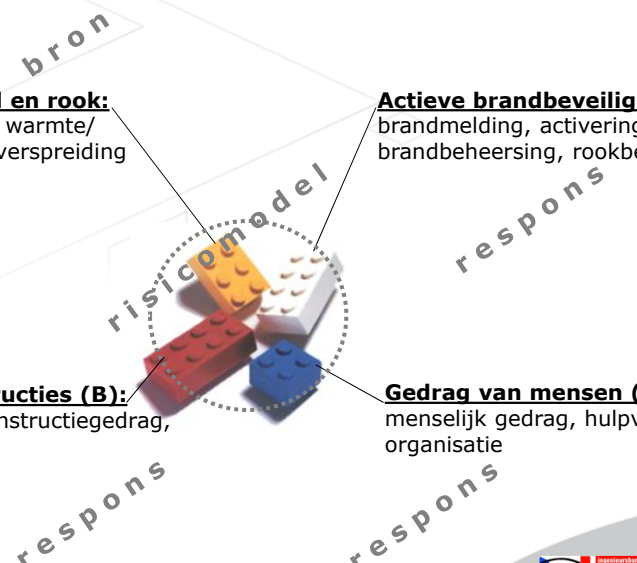
Brandveiligheid prestatiegericht:

- Brandveiligheid door risicobeheersing
- Doelvoorschriften voor risicodoelen
- Integrale beschouwing, geen afzonderlijke regels
- Consequentie:
FSE → maatwerk (brandbeveiligingsconcept)

Ruud van Herpen, 2011 -7-

FSE: bron, respons en risico




Gedrag van brand en rook:
brandstof, zuurstof, warmte/
rook: productie en verspreiding

Actieve brandbeveiliging (I):
brandmelding, activering,
brandbeheersing, rookbeheersing

Gedrag van constructies (B):
materiaalgedrag, constructiegedrag,
draagstructuur

Gedrag van mensen (O):
menselijk gedrag, hulpverlening,
organisatie

Ruud van Herpen, 2011 -8-



FSE: bron, respons en risico

advies
kennis
coaching

Bron en respons: risico

- Stochastische parameters impliceren een kans op optreden van ongewenste respons

Bron en respons: interactie

- Wat is de invloed van brand op gebouw, installaties, gebruikers/hulpverleners en omgeving?
- Wat is de invloed van gebouw, installaties, gebruikers/hulpverleners en omgeving op de brand?

Ruud van Herpen, 2011 -9-



Bron en respons interactie

advies
kennis
coaching

Buitenbrand:
0 slachtoffers/jr.



Ruud van Herpen, 2011 -10-



advies
kennis
coaching

Bron en respons interactie

Binnenbrand:
60 slachtoffers/jr.

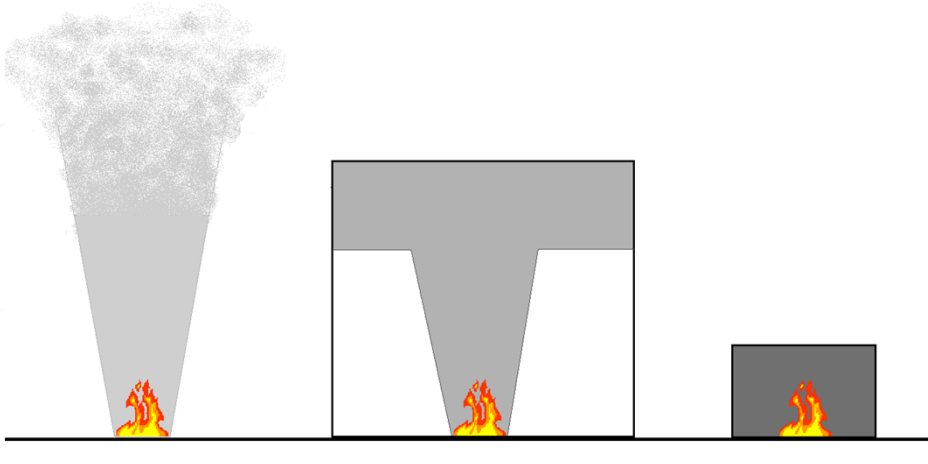


Ruud van Herpen, 2011 -11-




advies
kennis
coaching

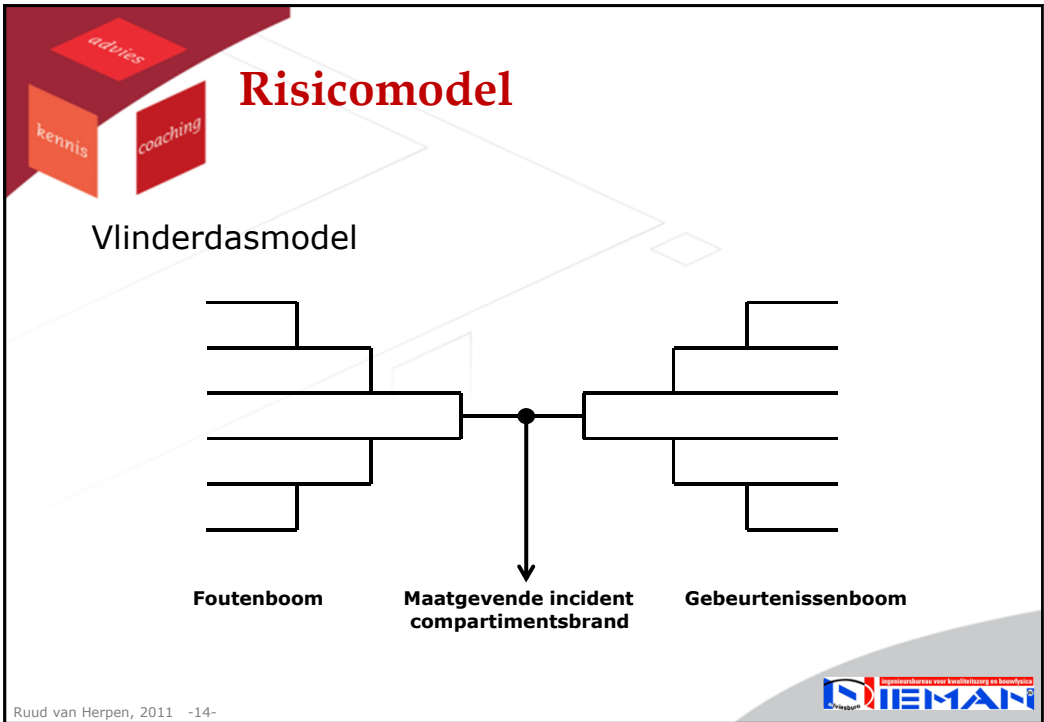
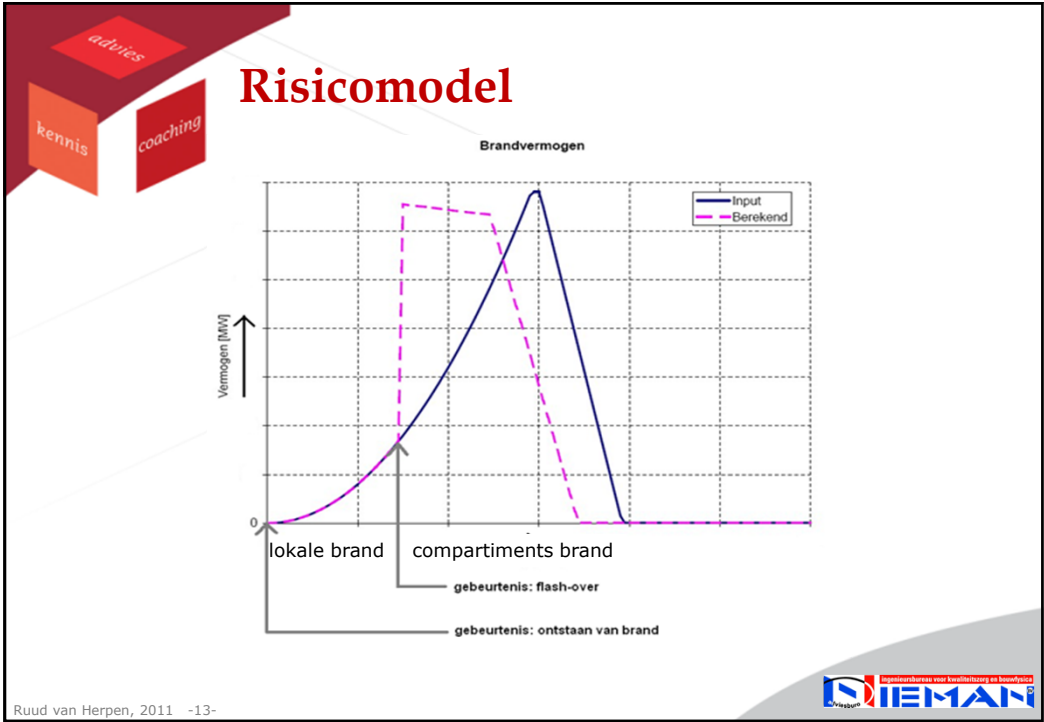
Bron en respons interactie

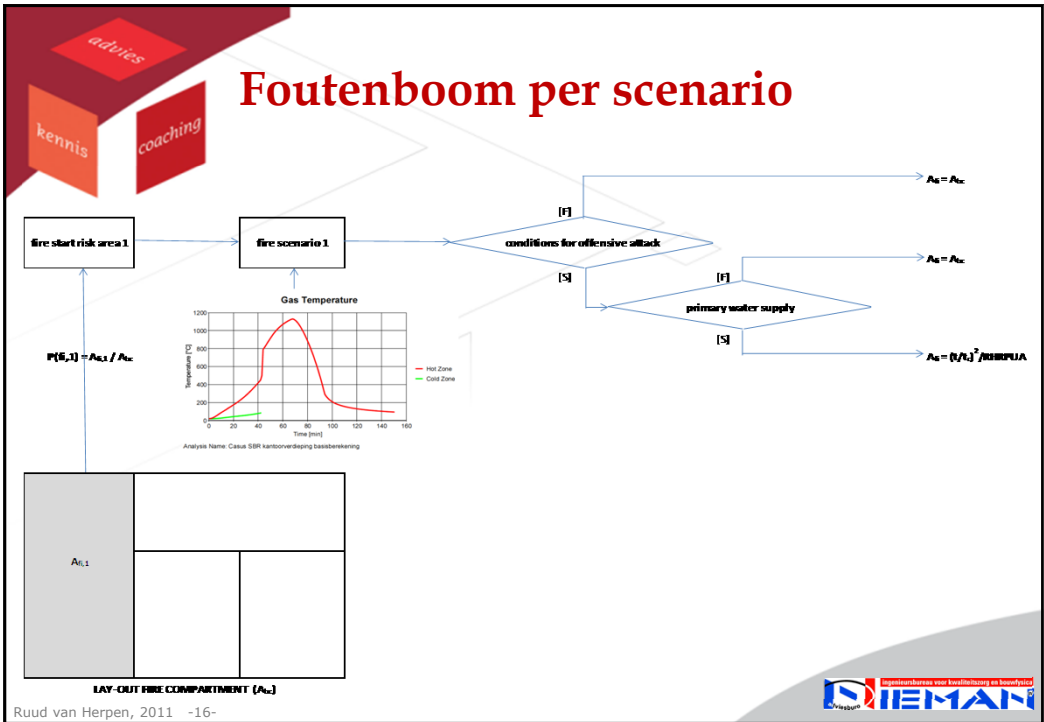
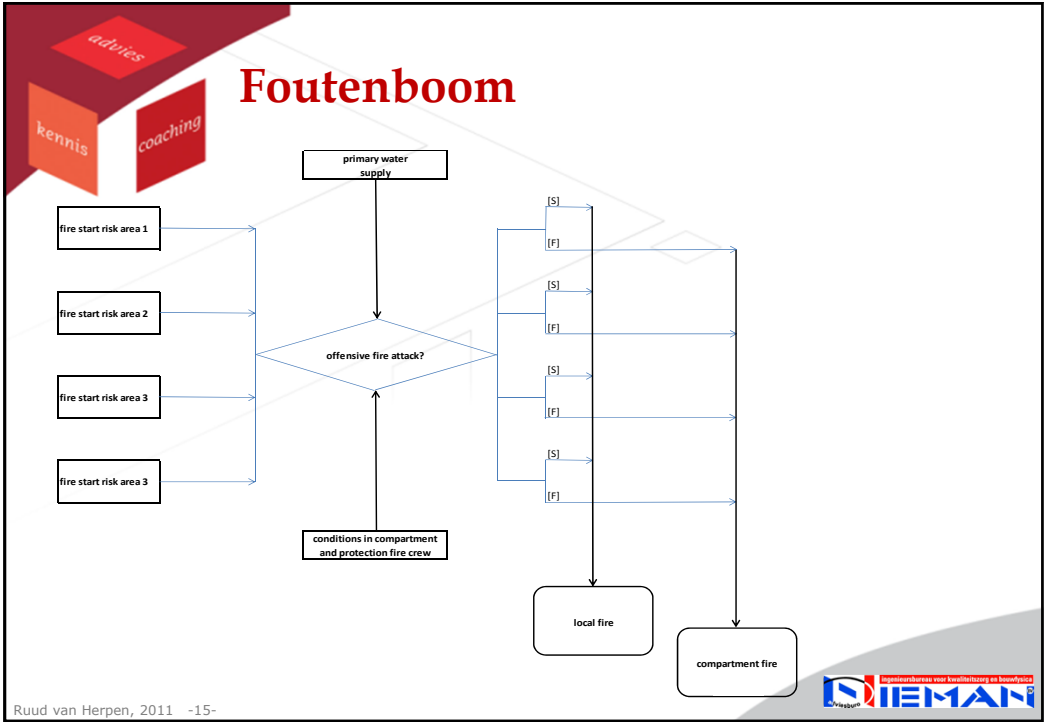


ongevaarlijk → gevaarlijk

Ruud van Herpen, 2011 -12-









Maatgevende incident

Referentie situatie (Bouwbesluit):

- Kans op ontstaan van brand: referentiewaarde (1)
- Compartment maximaal 1000 m²
- Alleen defensieve brandweerinzet (buiten compartiment)
- Risico oppervlakte (branduitbreiding): 1000 m²

Ontwerpsituatie (groot compartiment):

- Kans op ontstaan van brand: referentiewaarde (1)
- Compartment > 1000 m²
- Offensieve/defensieve brandweerinzet (binnen/buiten compartiment), afhankelijk van brandscenario
- Risico oppervlakte (branduitbreiding): < 1000 m²

Ruud van Herpen, 2011 -17-




Gevolgen (gebeurtenissenboom)

Indien risico oppervlakte < 1000 m²:
 → gebeurtenissenboom niet relevant
 → voorzieningenniveau conform Bouwbesluit

Risico-aversie:
 → max. branduitbreidingsgebied > 1000 m²!
 Veiligheid omgeving borgen: consequenties voor defensieve brandweerinzet en secundaire watervoorziening

→ lokale thermische belasting op constructie
 Risico van lokaal bezwijken → consequenties voor stabiliteit draagconstructie






Robuustheid risico-analyse

Gevoeligheidsanalyse:

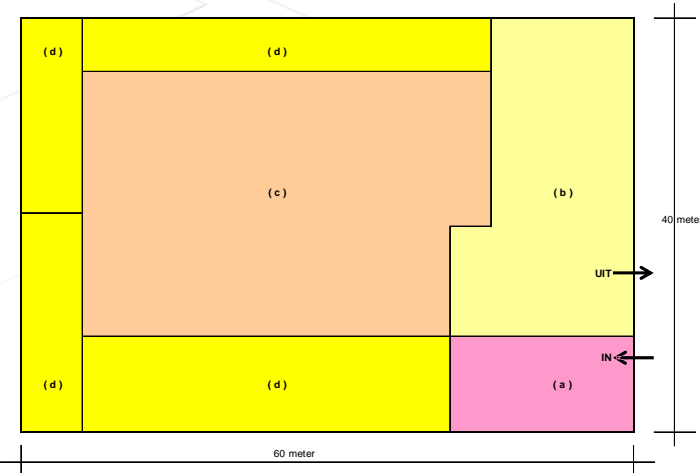
- Brandstof (vuurlast)
- Compartimentsoppervlakte
- Oppervlakte per brandstofsoort (brandscenario)
- Referentie brandvermogensdichtheid
- Tijdconstante voor branduitbreiding

Ruud van Herpen, 2011 -19-






Voorbeeld supermarkt



Indeling winkelfunctie:

(a)	10 %	ingangszone met lage displays
(b)	25 %	uigangszone met kassagebied en inpaktafels
(c)	35 %	doorloopgebied met winkelrekken 2 m hoog
(d)	30 %	doorloopgebied met versafdelingen groent fruit aardappelen vlees vis brood kaas en zuivel

Ruud van Herpen, 2011 -20-





Voorbeeld supermarkt

Compartment

compartment
grootte A_{bc}
hoogte h_{bc}


winkel
2400 m²
5 m

Brandweerinzet
deel compartment waar brandweerinzet mogelijk is


ontdekkings- en alarmeringstijd
opkomsttijd
inzettijd
benodigde tijd voor water op vuur
capaciteit 1 TS (4 x LD of 2 x HD)

2400 m²
5 min
8 min
7 min (LD)
20 min (LD)
1200 l/min (LD)
lage druk

auto detectie
auto doormelding



Ruud van Herpen, 2011 -21-



Voorbeeld supermarkt

Brandscenario's


scenario	kans	kenmerken op tijdstip water op vuur (natuurlijk brandconcept) (LD)					
lage druk inzet	p_i [-]	K_{ref} [kW/m ²]	t_c [s]	$Q_{H(LD)}$ [MW]	$A_{H(LD)}$ [m ²]	$H_{r(LD)}$ [m]	$T_{r(LD)}$ [°C]
a	0.1	250	150	64	256	1.8	155
b	0.25	250	300	16	64	4.2	90
c	0.35	500	150	64	128	3.8	220
d	0.3	250	300	16	64	4.2	90

Consequenties (risico brandoppervlakte)

scenario	opp. [m ²]	waterbehoefte [l/min] (LD)	binnenaanval? [j/n] (LD)	risico-opperv. [m ²] (LD)
a	240	1024	n	240
b	600	256	j	16
c	840	512	j	45
d	720	256	j	19 ^a
	2400		restrisico compartmentsbrand	0 ^a

TOTAAL 320 (LD) m²

NB: niet gecorrigeerd op ontstaanskans van brand



Ruud van Herpen, 2011 -22-