

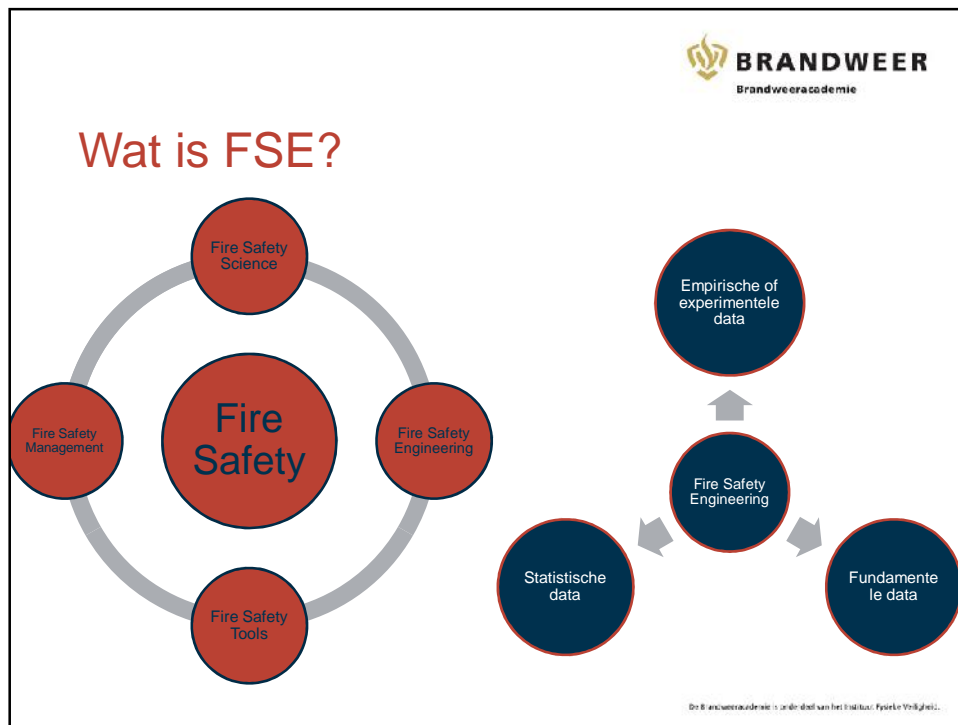


## Praktijkonderzoek met behulp van FSE

May 29, 2017

De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut Fysieke Veiligheid.





**BRANDWEER**  
Brandweeracademie

## Waarom FSE?

Jaarlijks voorbeelden ernstige branden:

- ▶ Slachtoffers
- ▶ Grote schade
- ▶ Ontwrichting

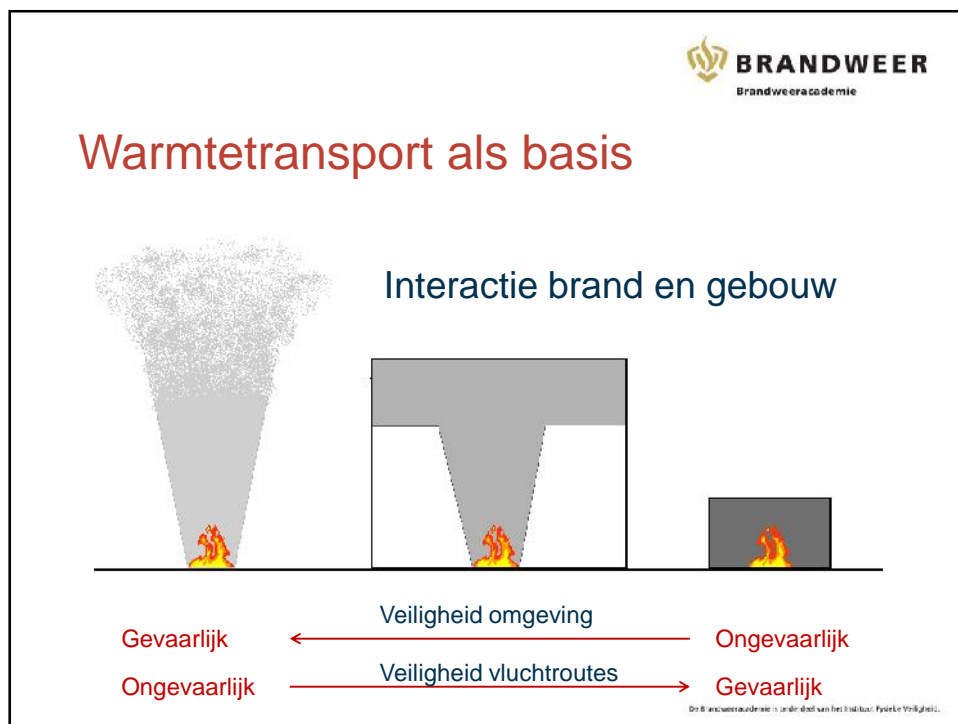
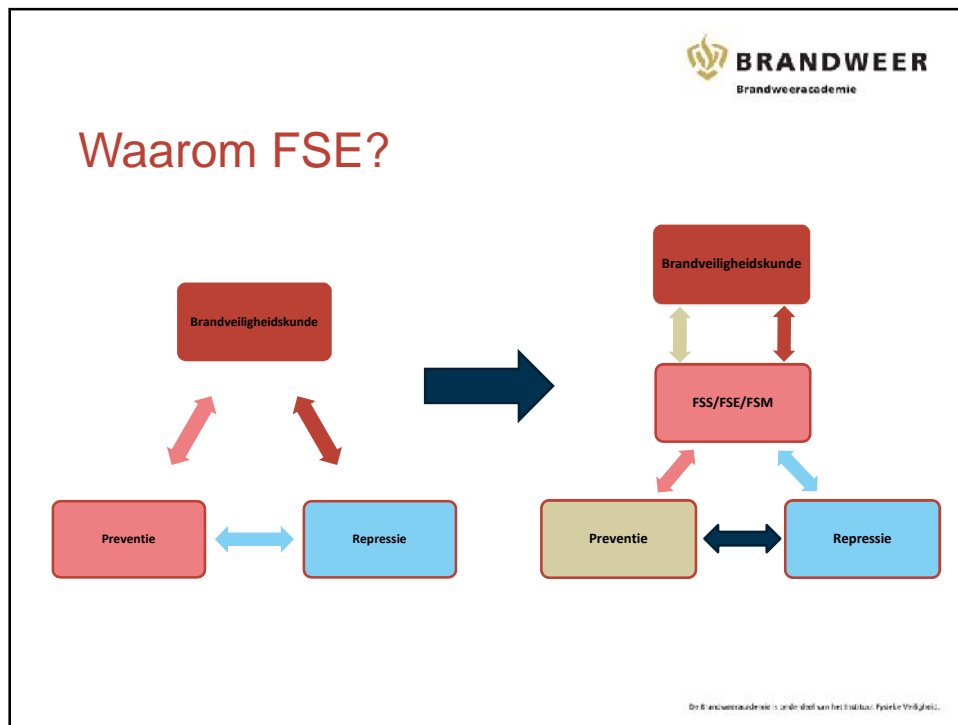
**Meer fatale woningbranden en dodelijke slachtoffers in 2016**

**Brand in Schipholtunnel ontwricht verkeer**

6

**Miljoenschade na grote brand in loods met jachten in Aalst**

100x Ontwerp | B&K.nl



## Warmtetransport als basis

### Brandfysica

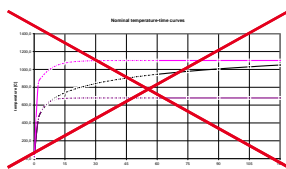
- ▶ Net als in de bouwfysica zijn er in de brandfysica de volgende warmtetransportmechanismen:

Geleiding (conductie)

Straling (radiatie)

Stroming (convectie)

- ▶ Natuurlijke brand als bron



9



## Praktijkonderzoek en FSE

FSE als hulpmiddel voor (enkele voorbeelden):

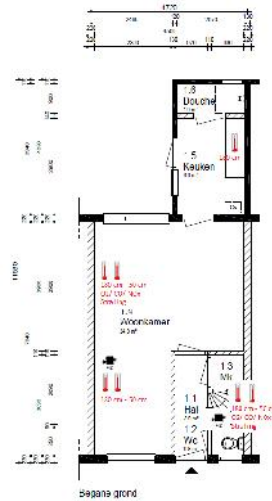
- ▶ Analyse van praktijkexperimenten
- ▶ Analyse van incidenten en branden
- ▶ Acceptabele faalisico's
- ▶ Betrouwbaarheid van FSE oplossingen

10

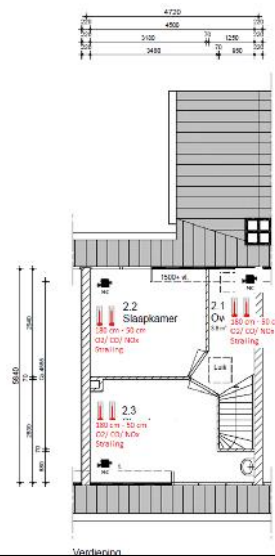
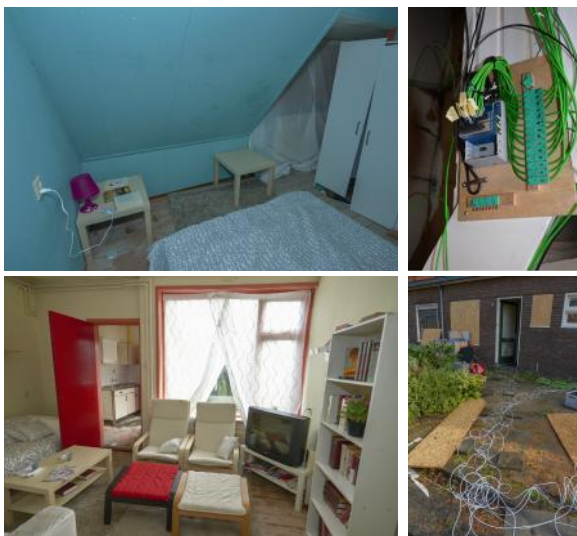
## Voorbeeld praktijkexperiment

Burn	Location of start of fire	Object on which the fire started	Hallway door	Bedroom doors	Ventilation
1	Bedroom	Bed	Closed	Both closed	Everything closed, only bedroom window ajar
2	Kitchen	Deep fat fryer	Closed	1 open / 1 closed	Everything closed, kitchen door open, hallway
3	Living room	Sofa	Open	1 open / 1 closed	Everything closed, only bedroom window ajar
4	Living room	Sofa	Closed	1 open / 1 closed	Everything closed, only bedroom window ajar
5	Living room	TV	Open	1 open / 1 closed	Front door open
6	Bedroom	Bed	Closed	Both open	External doors closed, both bedroom windows ajar

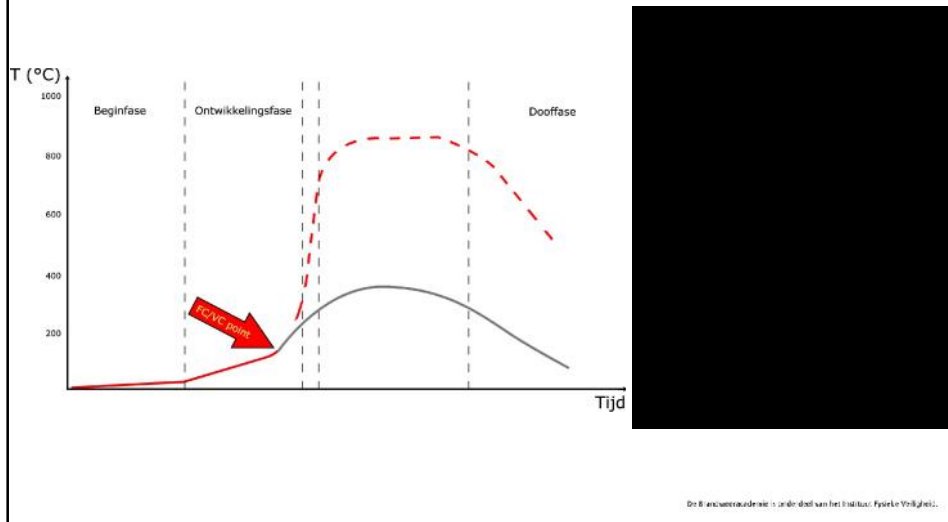
11



## Voorbeeld praktijkexperiment

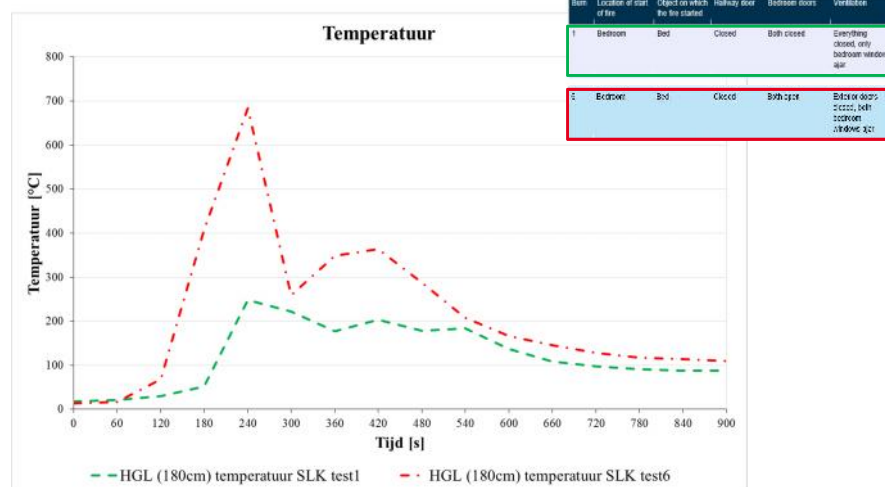


## Voorbeeld praktijkexperiment



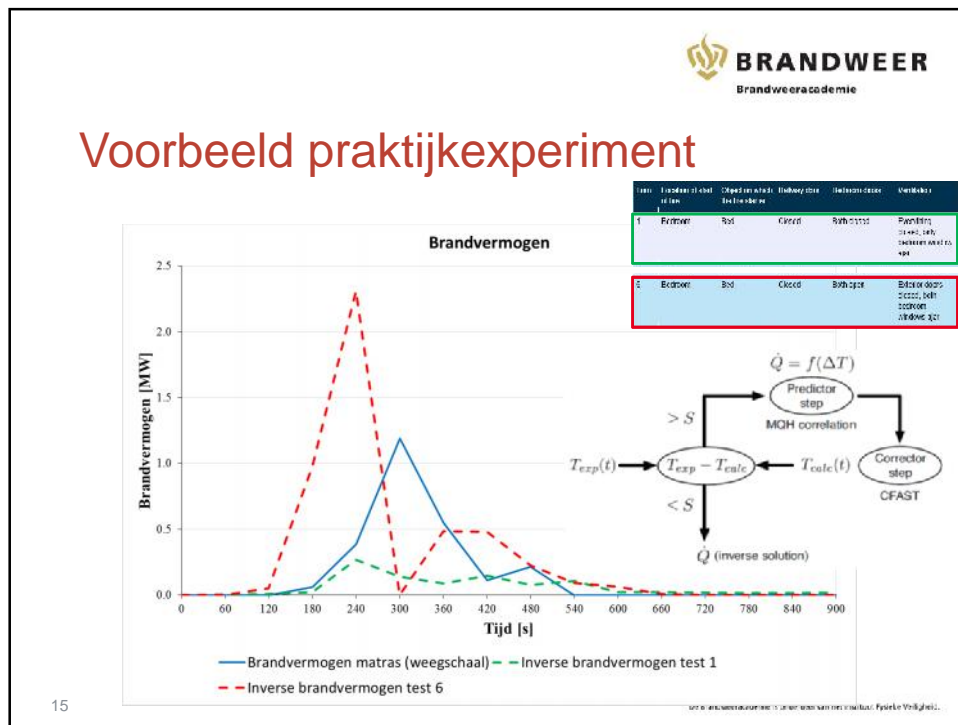
De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut voor de Veiligheid.

## Ondergeventileerde branden



14

De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut voor de Veiligheid.



## Voorbeeld betrouwbaarheid

FSE veilig vluchten:

- ▶ Vergelijking ASET en RSET:
  - Beschikbare vluchttijd: ASET (Available Safe Egress Time)
  - Benodigde vluchttijd: RSET (Required Safe Egress Time)
  
- ▶ Uitgangspunt beschikbaar groter dan benodigd:
  - ASET > f x RSET
  - ASET > RSET + f

De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut Fysieke Veiligheid.



## Voorbeeld betrouwbaarheid

Tabel A.1 — Overzicht van de veiligheidsfactoren

Bepalingsmethode	Modelparameters	Nieuwbouw		Bestaande bouw	
		RSET $\leq$ 3 min	RSET > 3 min	RSET $\leq$ 3 min	RSET > 3 min
Vuistregelmethode	Conservatief (80 %) <sup>a</sup>	1,5	2,0	1,0	1,2
	Nominaal (50 %)	2,0	2,5	1,0	1,5
Alternatieve bepaling	Conservatief (80 %)	1,2	1,5	1,0	1,0
	Nominaal (50 %)	1,5	2,0	1,0	1,2

<sup>a</sup> Een conservatieve oplossing is hier mogelijk omdat ASET nominaal of conservatief kan worden ingevuld, terwijl voor RSET alleen een nominale oplossing voorhanden is.

17

De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut Fysieke Veiligheid.

## Voorbeeld betrouwbaarheid

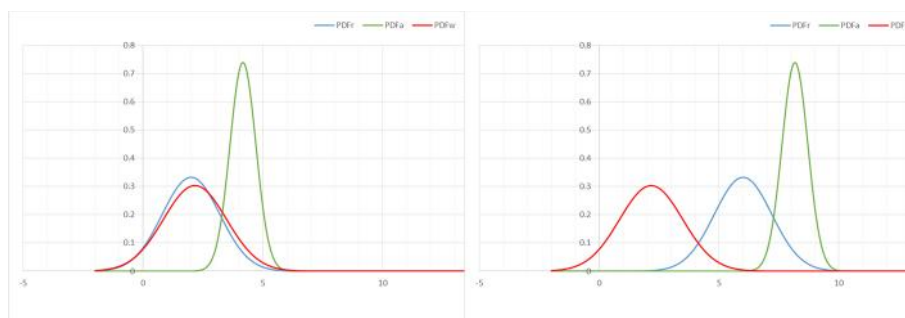
Modellen:

Type		ASET	RSET
Eenvoudige modellen	Stationair	BB, (NEN 6093)	Rekenregels
Geavanceerde modellen	Zonemodellen	Vultijd, Ozone, CFAST	MR of bijlage G
	Veldmodellen	CFD	Simulex, Exodus, FDS EVAC

De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut Fysieke Veiligheid.

## Voorbeeld betrouwbaarheid

- ▶ Stel betrouwbaarheidseis 95%



- ▶ RSET = 2 min.

- ▶ ASET 4,16 min. ( $f = 2,08$ )

- ▶ RSET = 6 min.

- ▶ ASET 8,16 min. ( $f = 1,36$ )

19

De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut Fysieke Veiligheid.

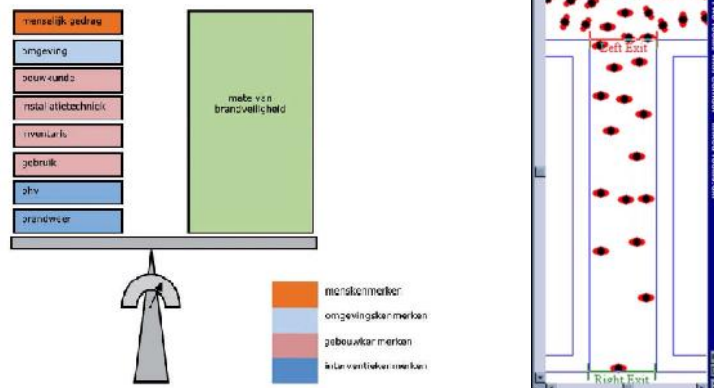
## Samenvatting/conclusie

Waarom is praktijkonderzoek met behulp van FSE belangrijk?

- ▶ Verbinding theorie en praktijk
  - Betere/vernieuwende analyse experimenten
  - Meer inzicht in modellen/theorie
- ▶ Versterken relatie preventie en repressie
- ▶ Ontwikkeling van/naar doelgerichte brandpreventie
- ▶ Meer inzicht in (schijnbaar) acceptabele faalrisico's

De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut Fysieke Veiligheid.

## Bedankt voor uw aandacht



De Brandweeracademie is onderdeel van het Instituut voor de Veiligheid.



# Nationaal Congres Brandpreventie

