

# Betaalbaar brandveilig: FSE parkeergarage Medimall, Rotterdam

**Hamerlinck**  
ADVIESBUREAU

Ralph Hamerlinck



bouwen met  
**staal**

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

[www.bouwenmetstaal.nl](http://www.bouwenmetstaal.nl)


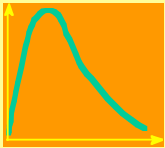

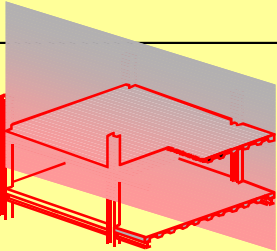


- Doel van FSE met constructies
- Case: P Medimall, Rotterdam
  - Proces
  - Ontwerp
  - Constructie
  - Brandscenario's
  - Resultaten FSE
- Richtlijn BmS TC3
- Conclusies



# Doel van FSE met constructies

- Beter inzicht in het werkelijke gedrag
- Waar nodig beschermen met gepaste maatregelen
- Waar niet nodig besparen met behoud van veiligheid
- Efficiëntere brandveiligheid / Gelijkwaardigheid
- Voorwaarde: goed sparren met de brandweer!

	standaard brand	natuurlijke brand
component		
system		
	classificatie	FSE
	FSE	FSE

- **Proces**

- Bij voorkeur vooroverleg over uitgangspunten en plan van aanpak
- Uitwerking in rapport bij bouwvergunningstukken
- Hier gekozen voor omgekeerde weg
- Bouwvergunning onder voorwaarden
- Overleg over rapportage en aanpak, 2<sup>nd</sup> opinion en aanvulling rapport

- **Partners**

- opdrachtgever: Estrade Projecten
- hoofdaannemer: BAM Wegen
- staalbouwer: ASK Romein Staalbouw
- architect: Architectenburo C.R. Baart
- constructeur: ABR en ASK Romein Staalbouw
- brandadviseurs: Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs en Adviesbureau Hamerlinck





## Ontwerp P Medimall, Rotterdam

- 4 bouwlagen + parkeerdek op 12 m;  $l = 295$  m,  $b = 34$  m (42000 m<sup>2</sup>)

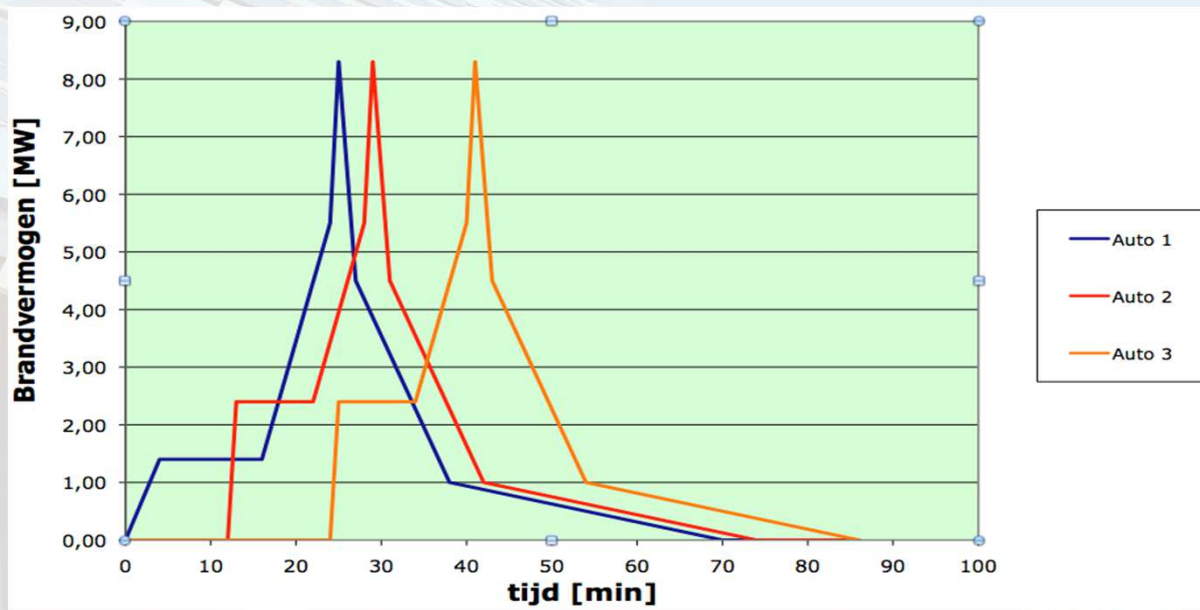


## Constructie P Medimall, Rotterdam

- Kanaalplaten 320 mm + 80 mm druklaag  $l = 14,75$  m.
- Doorgaande stalen liggers HEA/B 300/320  $l = 4,8$  m en HEM 260/280  $l = 9,6$  m
- Kolommen vierkante stalen buizen 220x10 – 300x16
- 60 minuten brandwerendheid



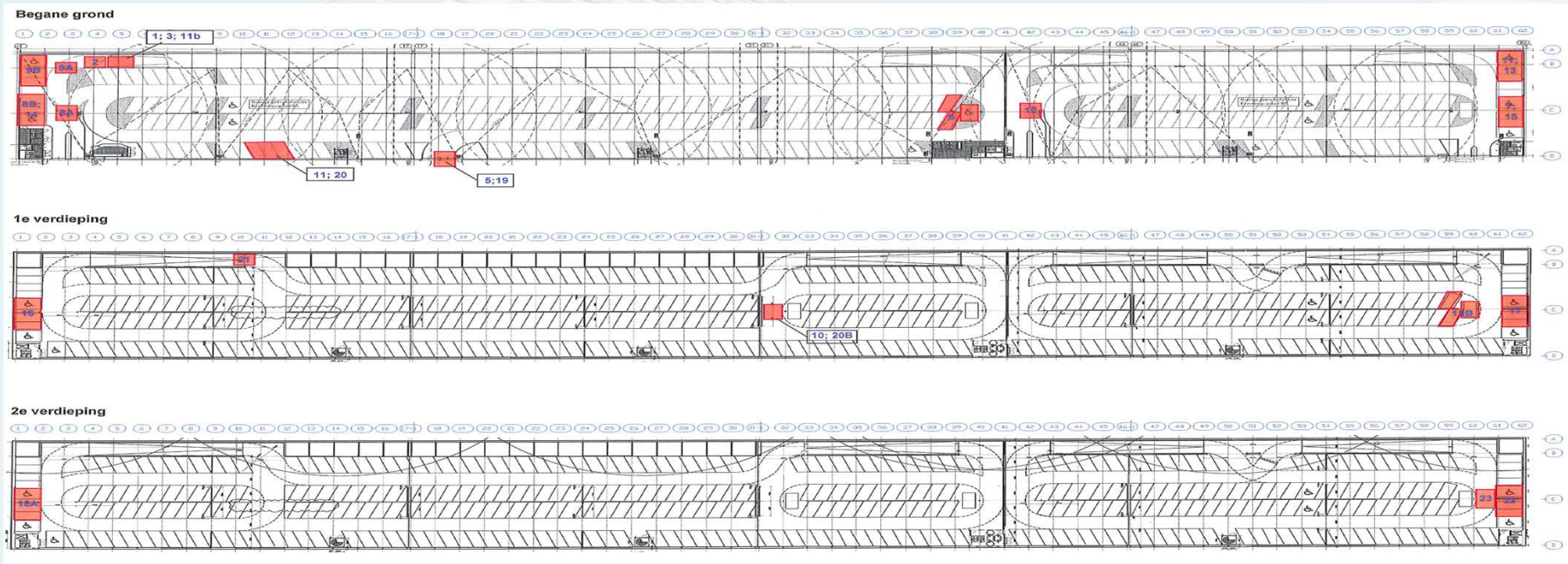
- Brandvermogensscenario: 3 auto's





# Brandscenario's P Medimall, Rotterdam

- Locatie auto's tov staalconstructie



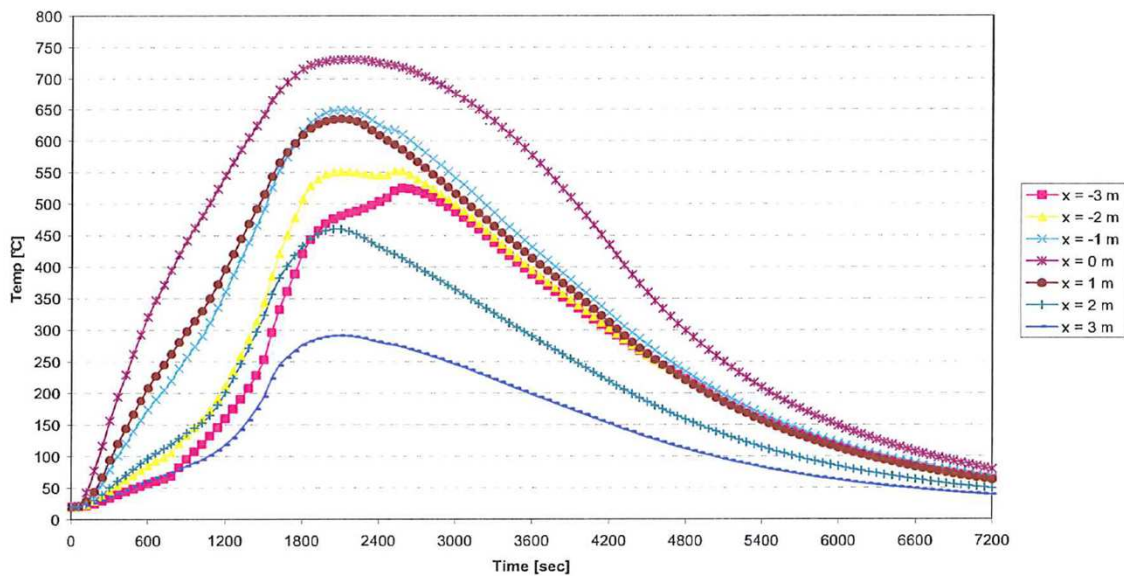


- Scenario met ligger recht boven de auto's

Project:	Spoorparkeergarage Medimall te Rotterdam	Schematische weergave: 
Projectnummer:	2009.2080	
Initialen:	SKI	
Datum:	27-5-2010	
Constructieonderdeel:	HEB 300	
Brandscenario:	1 auto onder + 2 haaks op ligger	
Stramien:	C-39, begane grond	
Aanstraling:	3-zijdig	
[Am/V] <sub>box</sub> :	60	

Car Park Fire v2.1

Temperature field

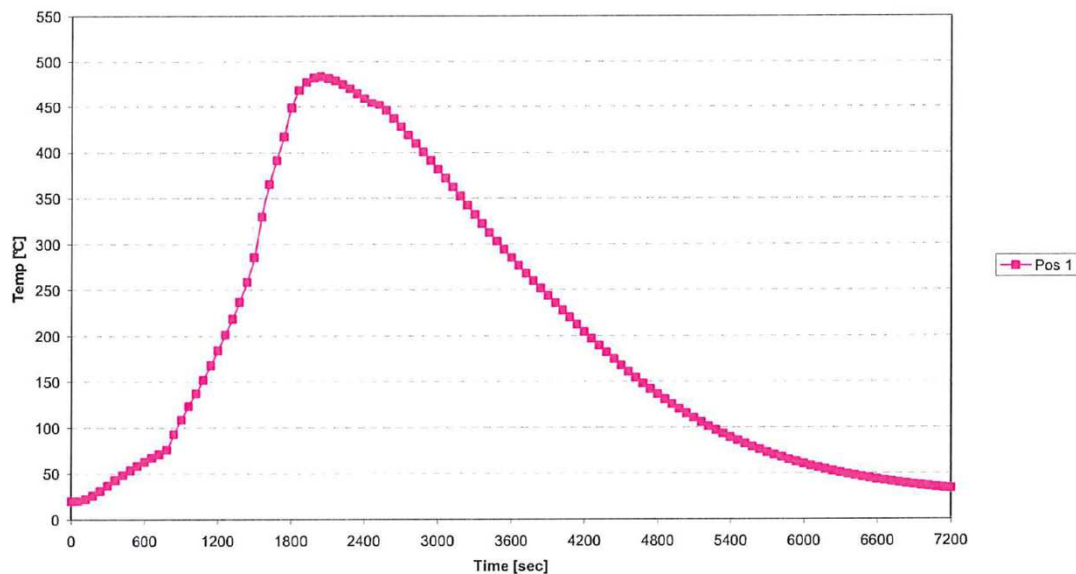


- Scenario met gevelkolommen

Project:	Spoorparkeergarage Medimall te Rotterdam	Schematische weergave: 
Projectnummer:	2009.2080	
Initialen:	SKI	
Datum:	27-5-2010	
Constructieonderdeel:	Kolom 220x12	
Brandscenario:	C: Kolom naast 3 auto's (langsgevel)	
Stramien:	D-11, begane grond	
Aanstraling:	4 zijdig	
[AmV] <sub>box</sub> :	83,3	

Car Park Fire v2.1

Temperature field

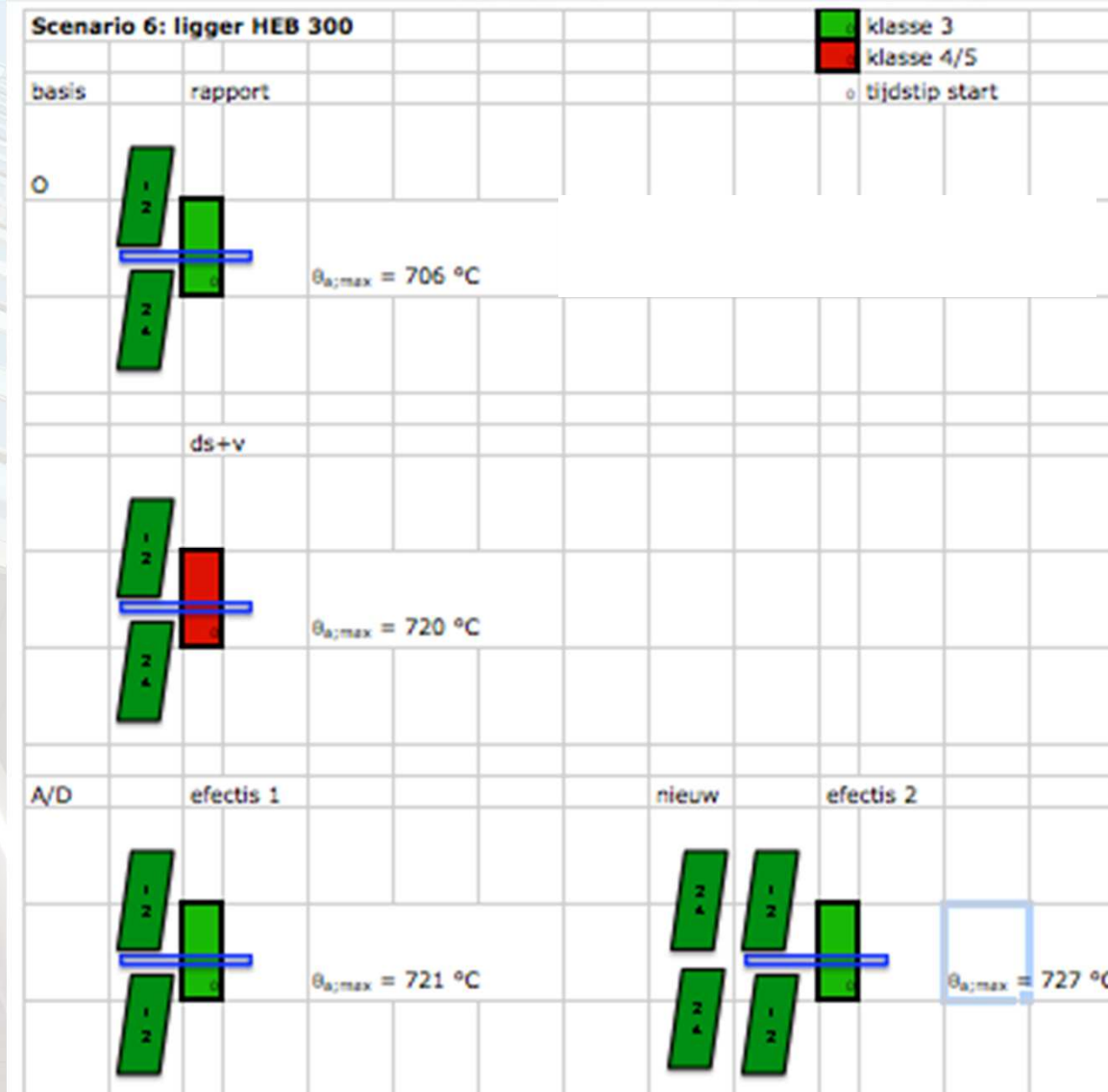




- **Ontwerpmaatregelen:**
  - Stalen liggers onbeschermd
  - Stalen gevelkolommen onbeschermd
  - Stalen kolommen op middenas: betonvulling (geen tijd om het ontwerp aan te passen met hogere wanddikte)
- **Gemeente geen ervaring met deze FSE aanpak:**
  - 2<sup>nd</sup> opinion verricht door Efectis
  - Daarnaast: zwaarder scenario met eerste auto zwaardere klasse (+ 26%)

# Resultaten FSE P Medimall, Rotterdam

- Extra ligger-scenario's berekend:
  - 2<sup>nd</sup> opinion door Efectis
  - Daarnaast: zwaarder scenario met eerste auto zwaardere klasse (+ 26%)





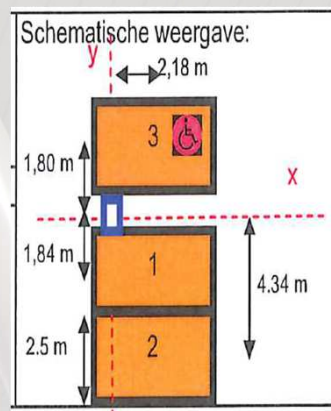
# Resultaten FSE P Medimall, Rotterdam

- Extra kolom-scenario's berekend:
  - 2<sup>nd</sup> opinion door Efectis
  - Daarnaast: zwaarder scenario met eerste auto zwaardere klasse (+ 26%)
- K 300x12

**Scenario 15: kolom 250x12,5**

basis	rapport			
O		$\theta_{a,max} = 481 \text{ }^\circ\text{C}$		
	<b>ds+v</b> 	$\theta_{a,max} = 517 \text{ }^\circ\text{C}$		
A	<b>efectis</b> 	$\theta_{a,max} = 548 \text{ }^\circ\text{C}$		$\theta_{a,max} = 566 \text{ }^\circ\text{C}$

■ 0 klasse 3  
■ 0 klasse 4/5  
□ 0 tijdstip start



- Resultaten na berekening extra scenario's:
- Enkele gevelkolommen voorzien van betonvulling op onderste laag (begane grond)
- Andere stalen gevelkolommen onbeschermd
- Alle stalen liggers onbeschermd
- Stalen kolommen op middenas: C40 betonvulling (met tot 5% wapening) cf. 60 minutes standaard brandwerendheid



- Doel:
  - Handvat voor veilige en realistische analyse
  - Richting geven aan 'state of the art'
  - Consensus over aan te houden scenario's

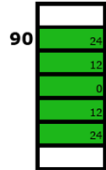
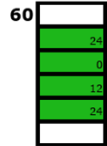
The screenshot shows the 'staal' website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'home', 'actualiteiten', 'regelgeving', 'publicaties', 'tools', 'projecten', 'bedrijven', 'fse', 'stalen puilen', and a search bar. Below the navigation bar is a grid of categories: 'Kantoren', 'Hallen', 'Woningen', 'Hoogbouw', and 'Parkeergarages'. Each category lists sub-topics like 'Draagconstructies', 'Gevels', 'Wanden', and 'Tool puilen'. The main content area features a 'brand informatie systeem' logo and a featured article titled 'Richtlijn Brandveiligheid stalen parkeergarages'. The article text states: 'De richtlijn Brandveiligheid stalen parkeergarages (Bouwen met Staal, november 2011) biedt ontwerpers, adviseurs en toetsers praktische handvatten bij de analyse van brand(risico) in parkeergarages en het gedrag van de staalconstructie tijdens de brand.' Below the text is a photograph of a modern building with a green, perforated facade.

The cover page of the document 'RICHTLIJN BRANDVEILIGHEID STALEN PARKEERGARAGES'. It features the 'staal' logo at the top right. The title is prominently displayed in the center. Below the title, it indicates 'Eerste druk'. At the bottom, there is a list of authors: 'Auteurs A.F. Hamerlinck (Bouwen met Staal), A. Brounse en L.M. Noordijk (Efectis Nederland), D.W.L. Jansen (DHV) en N.J. van Dierle (Adviesbureau Peutz & Associates)'. It also mentions 'Bouwen met Staal rapport 2011.01' and the date 'Zoetermeer, 7 november 2011'. A small page number '1' is visible at the bottom right.

# Richtlijn BmS TC3

## Scenario's bij brandwerendheidseis 30, 60, 90 en 120 minuten

- brandende auto 9500 MJ
- brandende auto 12000 MJ
- tijdstip start
- auto niet in brand

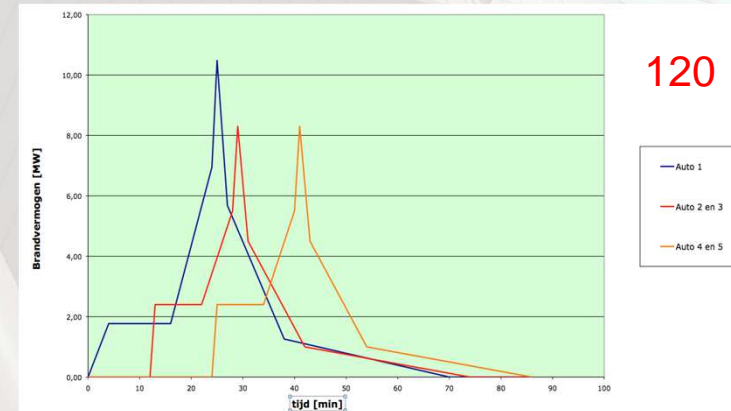
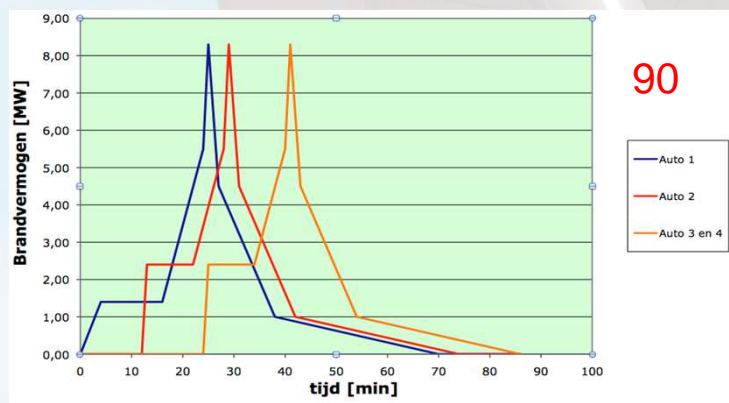
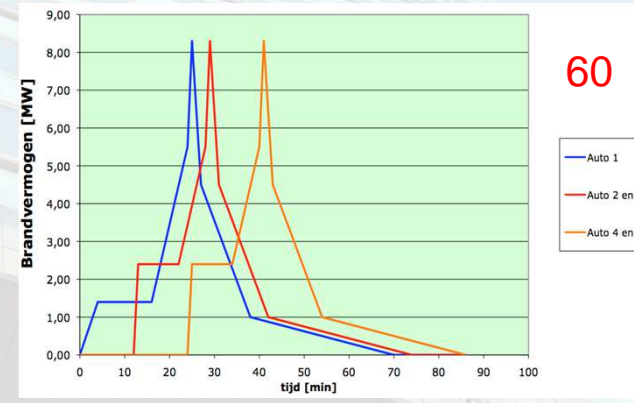
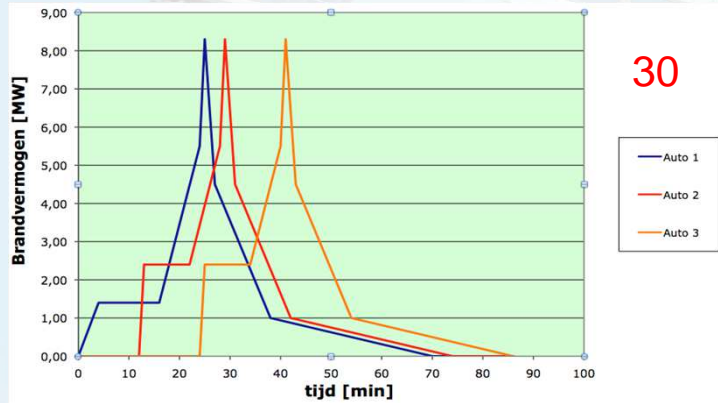


RICHTLIJN  
BRANDVEILIGHEID STALEN  
PARKEERGARAGES

Eerste druk

Bronnen van Staal Technische Commissie 3 Brandveiligheid Staalconstructies  
Auteurs: A.F. Janssen, B. Jansen, M. van der Wal, A. Brouwer en L.M. Nijssen (Staal)  
Redactie: H.C. van der Wal (Staal) en L.M. Nijssen (Staal)  
Bronnen van Staal Report 2011-01  
Zaaknummer: 7 november 2011

Hammerlinck Brandveiligheid Staal Parkeergarages



# Conclusies

- FSE heeft de toekomst als we er zorgvuldig mee omgaan!
- FSE vereist kennis en draagvlak
- Met FSE perspectief op betaalbare veiligheid, vb. P
- Moderne gereedschappen voor natuurlijke branden / fire safety engineering o.a. CaPaFi, OZONE, Eurocodes, zie [brandveiligmetstaal.nl](http://brandveiligmetstaal.nl)

bouw met staal VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

home actualiteiten regelgeving publicaties tools projecten bedrijven fse stalen pulen zoeken

**Kantoren**  
Draagconstructies  
Gevels  
Wanden  
Tool pulen

**Hallen**  
Draagconstructies  
Gevels  
Wanden

**Woningen**  
Draagconstructies  
Gevels  
Wanden  
Tool pulen

**Hoogbouw**  
Draagconstructies  
Gevels  
Wanden  
Tool pulen

**Parkeergarages**  
Draagconstructies  
Gevels  
Wanden  
Tool pulen

brand informatie systeem **Fire Safety Engineering (FSE)** Printen

Fire Safety Engineering (FSE) bestrijkt een breed veld aan technieken om brandveiligheidsaspecten te beschrijven. Het BrandInformatieSysteem concentreert zich op FSE van constructies. Het gedrag van constructies bij brand wijkt namelijk soms





Dank voor uw aandacht

