

# Brandpreventie in Het *Nieuwe* Rijksmuseum

in relatie tot beveiliging monument en collectie

Ir. B.H.G. (Björn) Peters  
Senior Adviseur Brandveiligheid, DGMR Den Haag

## BRANDVEILIGE GEBOUWEN

(Brand)veiligheid geen ontwerpvens, maar altijd randvoorwaarde

**MEER WETEN?**  
 Brandveiligheid is een belangrijk onderdeel van de brandveiligheidsstrategie van een gebouw. Het is belangrijk om te weten wat de randvoorwaarden zijn voor de realisatie van een veilig gebouw.

### 1. Het Nieuwe Rijksmuseum — Amsterdam

Ontwerp: Cruz y Ortiz Arquitectos Amsterdam, oorspronkelijk ontwerp P. Cuypers. Adviseur brandveiligheid: DGMR.

De renovatie brengt het gebouw dicht bij het ontwerp van Cuypers terug. Bijzondere maatregelen zijn getroffen om de collectie en het monumentale gebouw tegen brand te beschermen. Hiervoor is een onderzoek uitgevoerd naar brandveiligheidsvoorzieningen in Nederlandse en buitenlandse musea.

**10. Het Nieuwe Rijksmuseum — Amsterdam**  
 Architect: Cruz y Ortiz Arquitectos Amsterdam, oorspronkelijk ontwerp P. Cuypers. Adviseur brandveiligheid: DGMR.

De renovatie brengt het gebouw dicht bij het ontwerp van Cuypers terug. Bijzondere maatregelen zijn getroffen om de collectie en het monumentale gebouw tegen brand te beschermen. Hiervoor is een onderzoek uitgevoerd naar brandveiligheidsvoorzieningen in Nederlandse en buitenlandse musea.

**5. Gemeentehuis — Apeldoorn**  
 Architect: Huisman Brouwer en Sander Duijze Architecten. Adviseur brandveiligheid: DGMR.

Multifunctioneel sportcomplex met uitdaging op brandveiligheidsgebied door aanwezigheid van grote overkapping en aanwezigheid van grote overkapping. Gemeentehuis Apeldoorn dat ook functie met sportstadion. Grote overkapping met grote overkapping in de overkapping en grote overkapping. Overkapping met grote overkapping in de overkapping en grote overkapping.

**10. Het Nieuwe Rijksmuseum — Amsterdam**  
 Architect: Cruz y Ortiz Arquitectos Amsterdam, oorspronkelijk ontwerp P. Cuypers. Adviseur brandveiligheid: DGMR.

De renovatie brengt het gebouw dicht bij het ontwerp van Cuypers terug. Bijzondere maatregelen zijn getroffen om de collectie en het monumentale gebouw tegen brand te beschermen. Hiervoor is een onderzoek uitgevoerd naar brandveiligheidsvoorzieningen in Nederlandse en buitenlandse musea.

# Overheidseisen Brandveiligheid



Bouwbesluit geënt op:

- Veilig vluchten aanwezige personen
- Beheersbaarheid van brand & beperking schade derden



# Overheidseisen Brandveiligheid

**ECHTER ...**

Alles wat zich in een brandcompartiment bevindt mag door brand verloren gaan (1000 / 2000 m<sup>2</sup>)



**VRAAG:**  
Is de kans dat dit gebeurt acceptabel ?



# Voorbeelden van brand in musea



Abdulrauf Hasan Khalil museum, Jeddah Saudi-Arabië  
Januari '03



Oorzaak:	electrisch
Schade:	geheel verloren
\$,£,€:	\$ 27.000.000
Beveiliging:	?

# Voorbeelden van brand in musea



Museum Smidt van Gelder, Antwerpen, België  
Februari '87



Oorzaak: Kortsluiting  
Schade: Verlies 4 zalen, zware rookschade collectie en gebouw  
\$,£,€: ?  
Beveiliging: géén sprinkler, géén brandmeldinstallatie

# Oorzaken van brand in musea



Oorzaak	Branden	
	aantal	percentage
Elektrische bekabeling	22	24.5%
Brandstichting	17	18.6%
Andere apparatuur	10	10.9%
Open vuur, lassen	8	9.1%
Verwarmingstoestellen	7	8.0%
Roken	7	7.5%
Kookapparatuur	6	7.2%
Blootstelling aan naburig vuur	4	4.4%
Natuurlijke oorzaken	4	4.0%
Air-conditioning	3	3.6%
Andere warmte, vlammen of vonken	1	1.4%
Spelende kinderen	1	0.8%

Gemiddelde jaarlijkse waarden voor de VS, 1980 - 1997; uit NFPA 909

# Gewenst veiligheidsniveau

- Niveau van de beveiliging kan niet oneindig hoog zijn:
- Niet alles is te elimineren



Beveiliging tegen een vliegtuig is wel mogelijk, echter:

- Hoge kosten
- Rijksmuseum verandert in een bunker



# Gewenst veiligheidsniveau

Gewenst veiligheidsniveau vaststellen  
met betrokken partijen

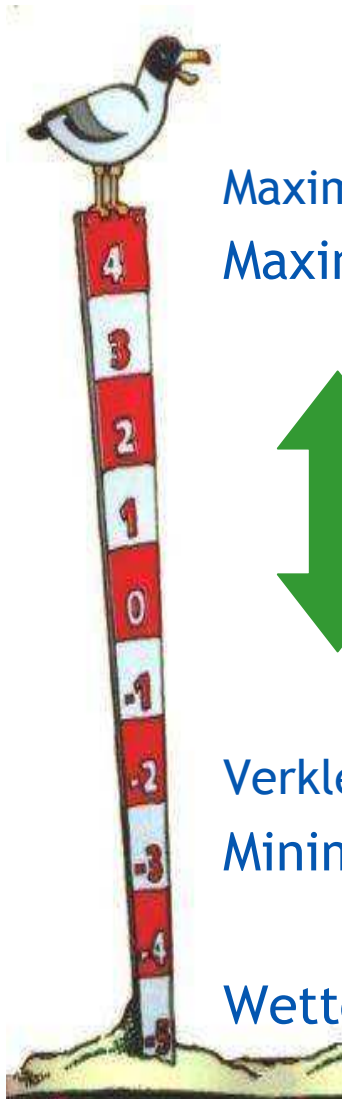


**COMPROMIS** nodig in acceptatie risico's

Op basis van en rekening houdend met:

- Gebruiksvisie
- Kosten
- Prioriteiten
- Verschillende belangen
- Etc.

# Gewenst veiligheidsniveau



Maximale verkleining (rest)risico's:  
Maximaal aanv. veiligheidsniveau

} Reële maatregelen  
(reeds toegepast in andere musea)



Gewenst veiligheidsniveau

Verkleining (rest)risico's met minimale middelen:  
Minimaal aanvullend veiligheidsniveau

Wettelijk veiligheidsniveau (bestaande bouw?)

# Veiligheidsniveau musea elders



## Prado, Madrid



- Verplichte garderobe en screening
- Waardevolle kunst in aparte BC's
- Extra maatregelen bij materialisering
- Normaal CCTV-systeem
- Galerijen gesprinklerd
- Normale en aspiratie rookdetectie
- Brandweerman in dienst
- Directe lijn met brandweer, bevestiging via controlekamer
- Speciale trainingen personeel
- Speciale bekabeling
- Evacuatieplan voor kunst aanwezig

# Veiligheidsniveau musea elders

## Museum voor Schone Kunsten Brussel

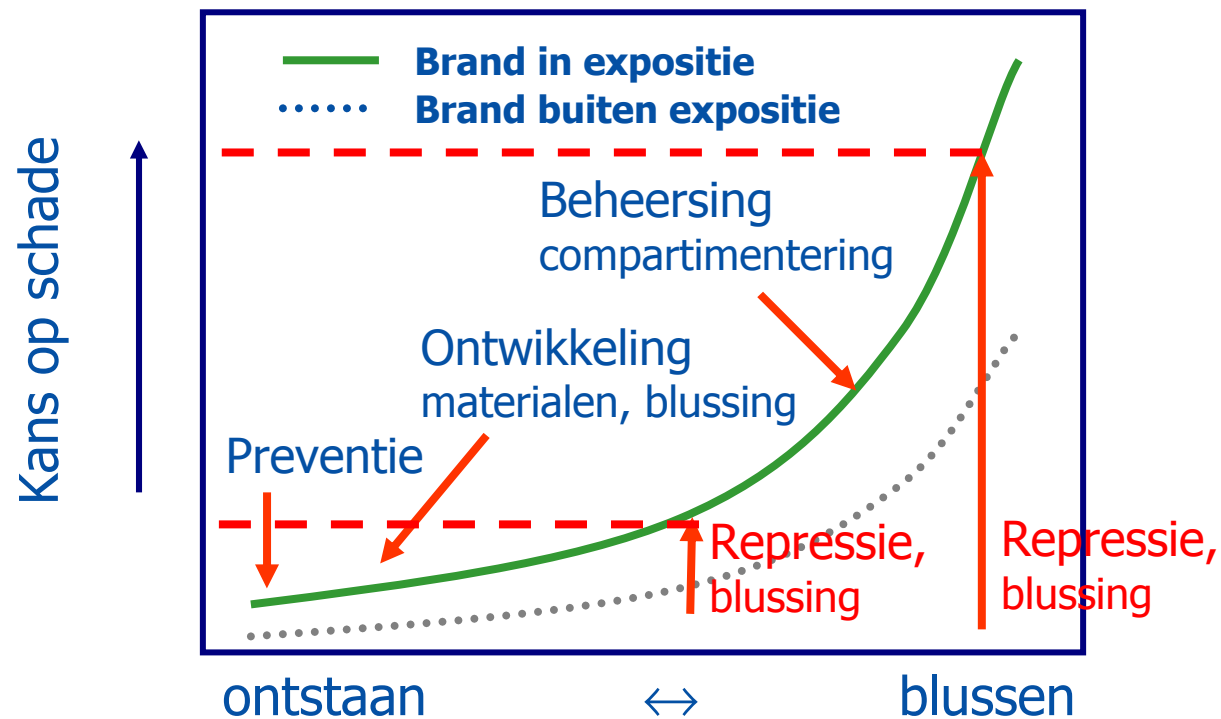


- Geen verplichte garderobe
- Standaard compartimenten (60min)
- Geen extra maatregelen bij materialisering
- Niet bekend of CCTV aanwezig
- Niet gesprekterd
- Rookdetectie met puntmelders
- Geen brandweerman in dienst
- Niet bekend of directe lijn aanwezig
- Geen speciale trainingen personeel
- Geen speciale bekabeling
- Personeel heeft tang om kunst “los te knippen”



# Schade aan kunst en gebouw

Kans op schade tijdens brandverloop



# Maatregelenpakket



## Basis veiligheidsniveau:

- preventief
- ontwikkeling
- beheersing
- repressie

} Conform regelgeving  
+ CCTV en beveiliging verlichting

## Laag aanvullend veiligheidsniveau:

- preventief
- ontwikkeling
- beheersing
- repressie

} Minimale maatregelen per aspect,  
vrijwel kostenneutraal -> oorspronkelijk ontwerp  
voornamelijk organisatorisch

# Maatregelenpakket



## Maximaal aanvullend veiligheidsniveau:

- preventief
- ontwikkeling
- beheersing
- repressie

} Niet theoretisch maximaal!  
Maatregelen overlappen elkaar

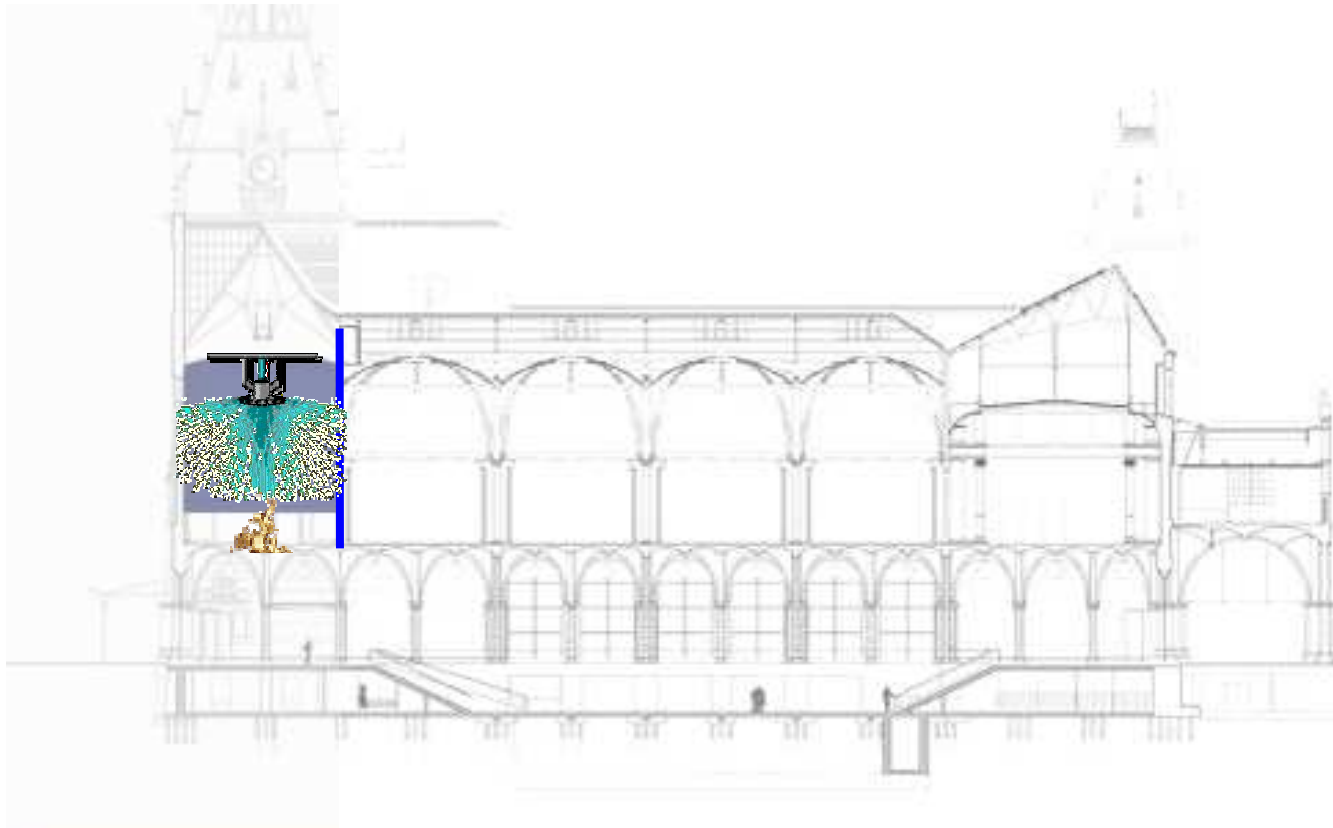
## Praktisch aanvullend veiligheidsniveau:

- preventief
- ontwikkeling
- beheersing
- repressie

} Optimaal effect van combinaties van maatregelen!  
Maatregelen vullen elkaar aan

# Sprinkler in Rijksmuseum?

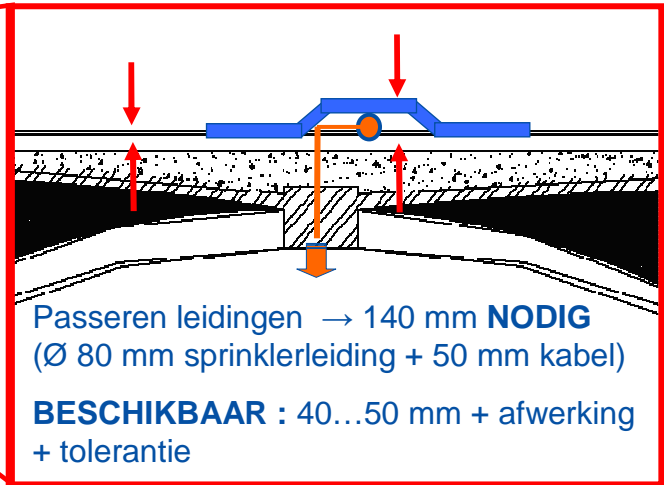
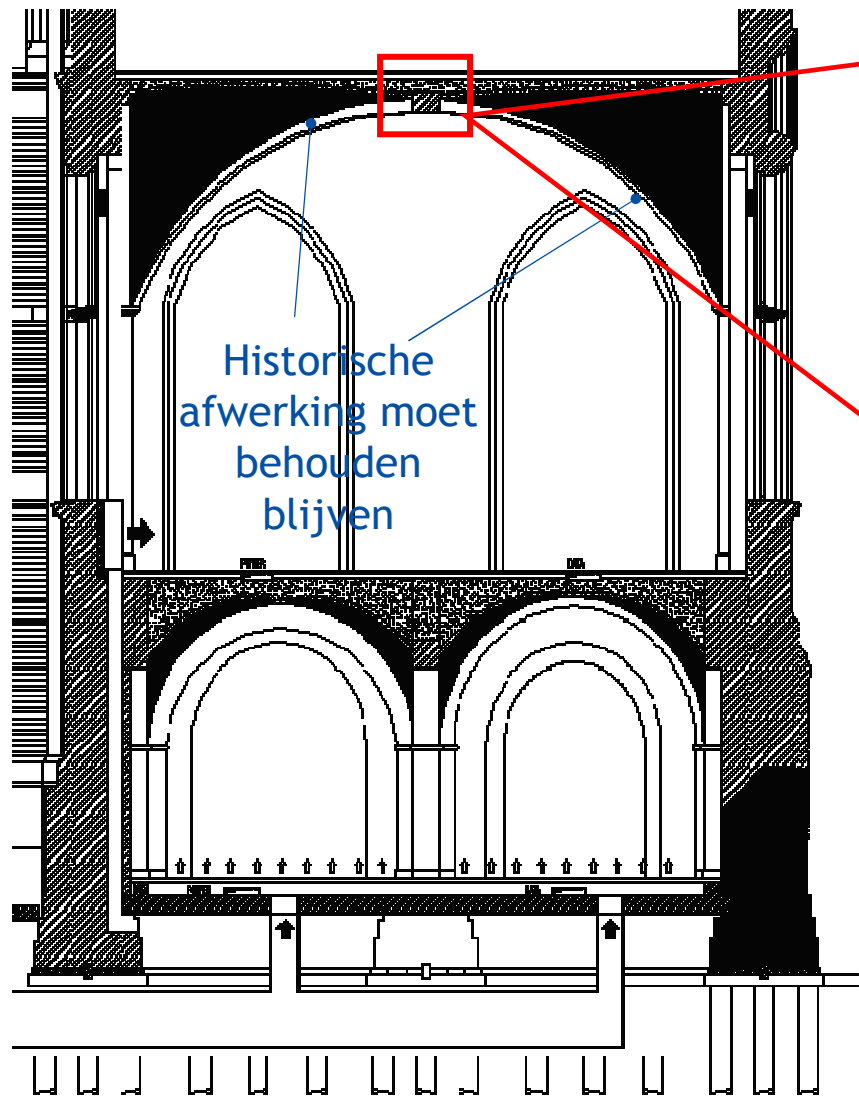
Met sprinkler; Met rookcompartimentering



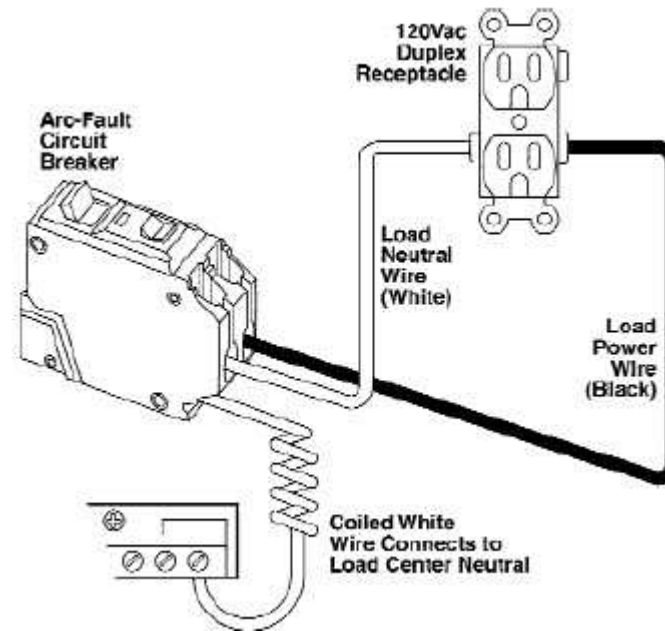
- zeer beperkte brandschade
- rookschade beperkt tot rookcompartiment



# Sprinkler in Rijksmuseum?



# Arc-fault-interrupter



# Maatregelenpakket



22	Creating extra fire compartments	+
23	Placing art in individual fire compartments	+
24	Subdividing exhibit fire compartments in smoke compartments	+
25	Fire separations between exhibitions and other functions	+
26	Additional requirements to fire separating structures	+
27	Additional barrier around doors and openings in fire or smoke separations	++
28	Portals in openings in fire separations	+
29	Preventing external fire spread by using fire resistant glass in all window openings in the facade	-
30	Fire safe penetration seals for wiring and installations	++
31	Burglar proof glass in all windows	+
32	Additional restrictions for use of combustible materials for buildings and in exhibitions	+
33	Create multi-proof obstacles around the building	+

Bouwkundige maatregelen

34	Install an automatic fire detection system with full coverage	++
35	Install individually addressable detectors	+
36	Install an automatic (alarm) alarm for evacuation of visitors	+
37	Install an automatic fire suppression system	+
38	Provide fire safe water supply for sprinkler and hose reels	+
39	Install devices for sprinkler water and water from fire hoses	-
40	Install dry risers	+
41	Install fire service elevators	+
42	Install hose reels	+
43	Isolation connections to hose reels and dry risers within each fire or smoke compartment	+
44	Provide adequate handheld fire extinguishers	+
45	Apply smoke exhaust systems	+
46	Use of automatic closing doors in fire separations, with magnetic clamps during opening hours	+
47	Use of automatic closure of fire resistant dampers in ducts, controlled by automatic fire detection	+
48	Restricted use of combustible materials in installations	++
49	Very accurate execution of connections, installations and building systems	+
50	Locating switchboards and other installation components outside exhibition areas	+
51	Shut down installations after fire detection	+
52	Install air flow interlocks	+
53	Disconnect current from electrical systems and wiring outside opening hours	+
54	Install a lightning protection system	+
55	Install a GCTM system with full coverage of public areas	+

Installatietechnische maatregelen

1	Operate according to the fire safety management system	+
2	Permanent presence of a trained fire fighter	+
3	Permanent presence of skilled incident response personnel	+
4	Practical implementation of measures and precautions	+
5	Create awareness of fire risks with employees, contractors and public	+
6	Obligatory work permits for all activities inside and outside the museum	+
7	Exclude dangerous activities from exhibition areas	+
8	Use alternative methods for dangerous activities	+
9	Carry out dangerous activities under permanent supervision and with special precautions	+
10	Limit storage of dangerous or inflammable products necessary in works	+
11	Regular inspection of installations and equipment within the specified settings	+
12	Regular and preventive replacement of deteriorating installation accessories	+
13	Clean the museum regularly according to a cleaning plan	+
14	Close the passage underneath the museum at night	-
15	Monitoring the direct surroundings of the museum	+
16	Fire department notification	+
17	Coordination with the fire department	+
18	Make sure a priority list for art-evacuation is at hand	+
19	Make sure shelter for evacuated art is available	-
20	Train evacuation of objects	+
21	Rules for visitors	+

Organisatorische maatregelen

# Brandwerendheid deuren

Wettelijke eis voor deuren en ramen



## **EW = Integriteit en straling**

- warmtestralingsflux op 1 m afstand < 15 kW/m<sup>2</sup>

Aanvullende eis voor deuren en ramen galerijen Rijksmuseum



## **EI = Integriteit en thermische isolatie**

- gemiddelde temperatuurverhoging oppervlak < 140° C
- locale temperatuurverhoging oppervlak < 180° C

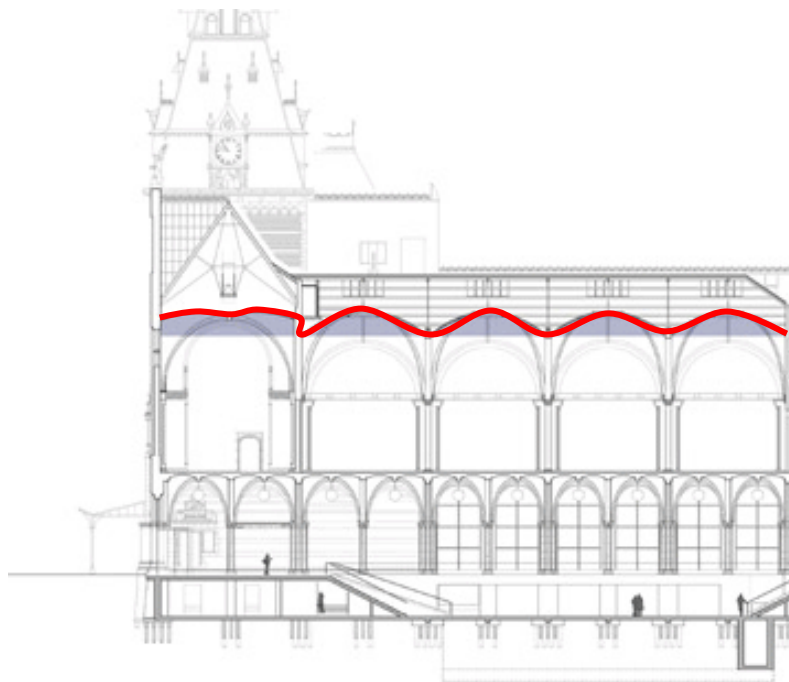


# Houten Poorten



# Eregalerij

- Langere tijd voor ontvluchting beschikbaar i.v.m. hoogte
- Toch geen brandscheiding i.v.m. gesmede en getrokken balken

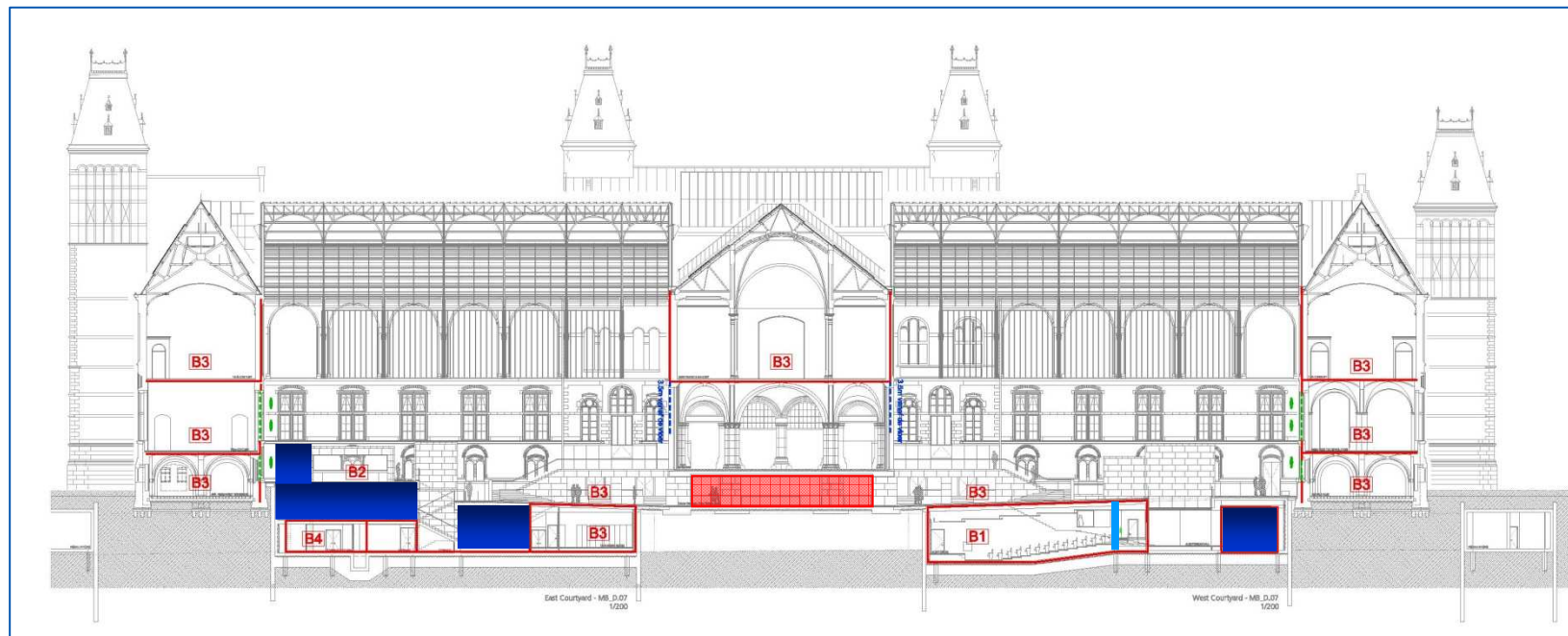


0 15 30 45 60 75 90 105 120 135 150 165 180 195 210 225 240 255 270 285 300 seconden

# Brandveiligheid gebouw

## Binnenhoven

- sprinklerinstallatie binnenhoven;
- aanvullende brandcompartimentering;
- extra rookscheidingen

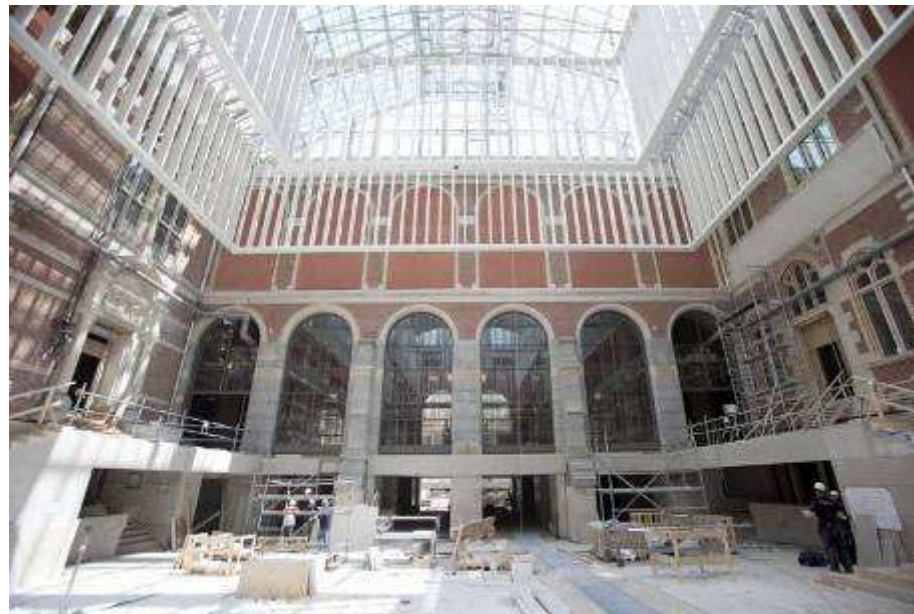




# Brandveiligheid gebouw



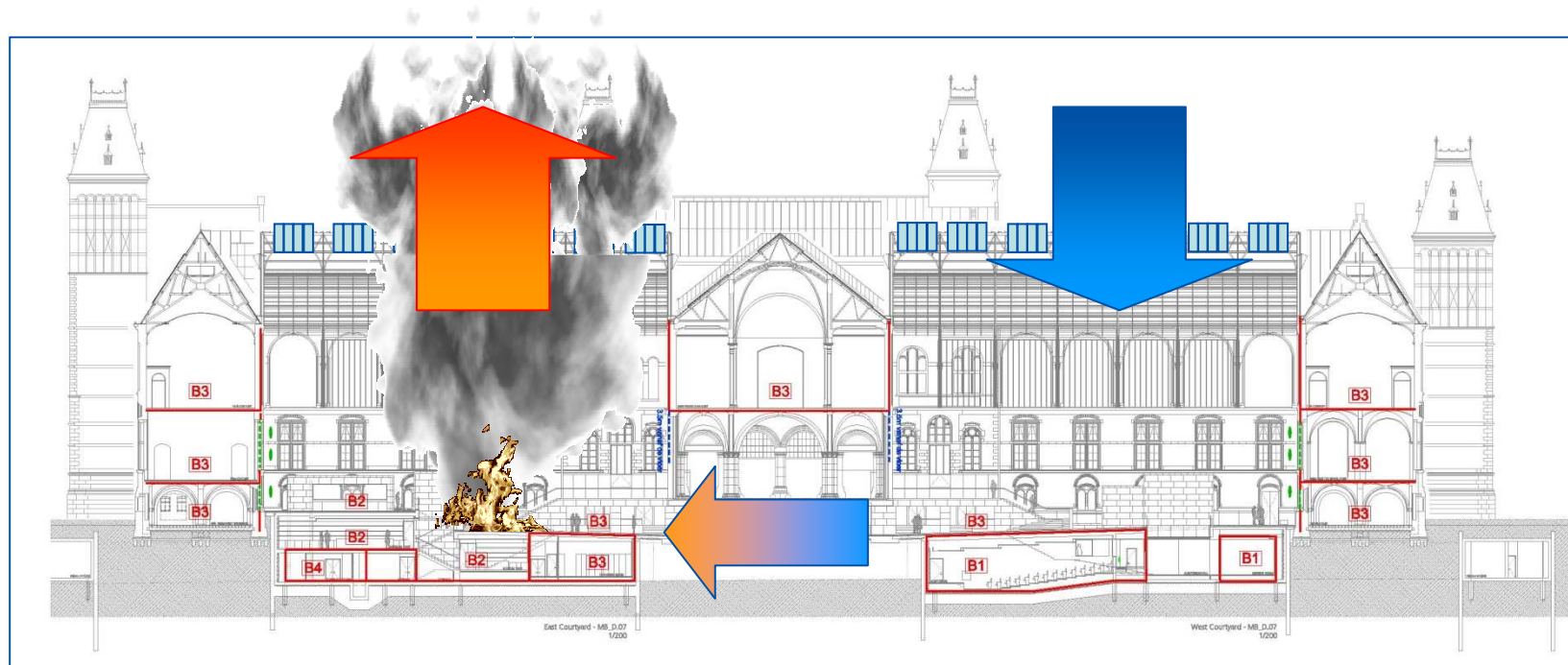
## Binnenhoven



# Brandveiligheid gebouw

## Binnenhoven

- Rook en Warmte Afvoer (RWA)-installatie



# Concluderend



Bij dergelijke projecten is het belangrijk om:

- Mogelijke risico's te benoemen
- Met betrokken partijen vast te stellen welke risico's wel en niet acceptabel zijn
- Bewust voor een bepaald veiligheidsniveau te kiezen (en dus ook bewust ergens niet voor te kiezen)
- Maatwerk maatregelenpakket samenstellen



Bedankt voor uw aandacht !



bpe@dgmr.nl