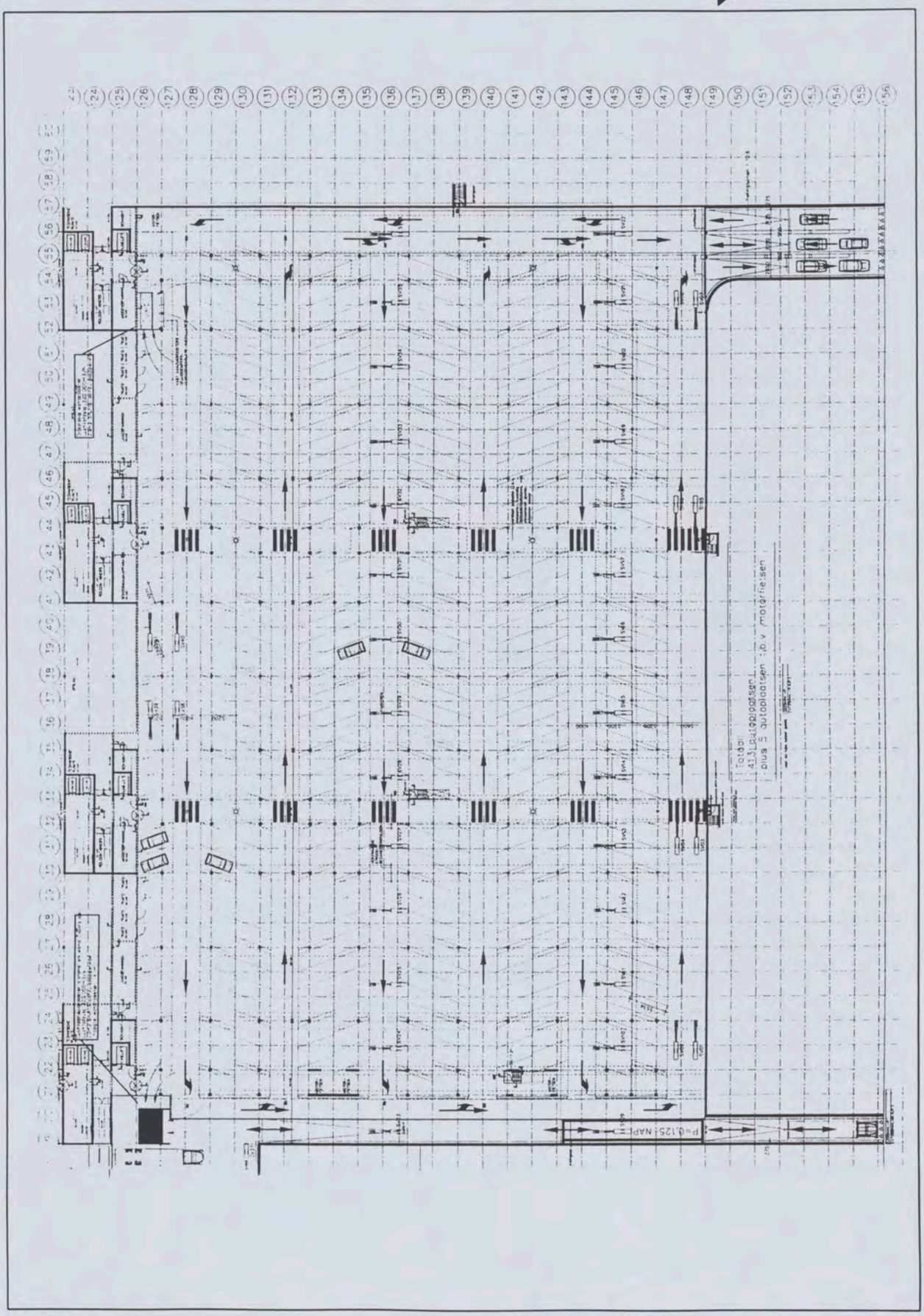
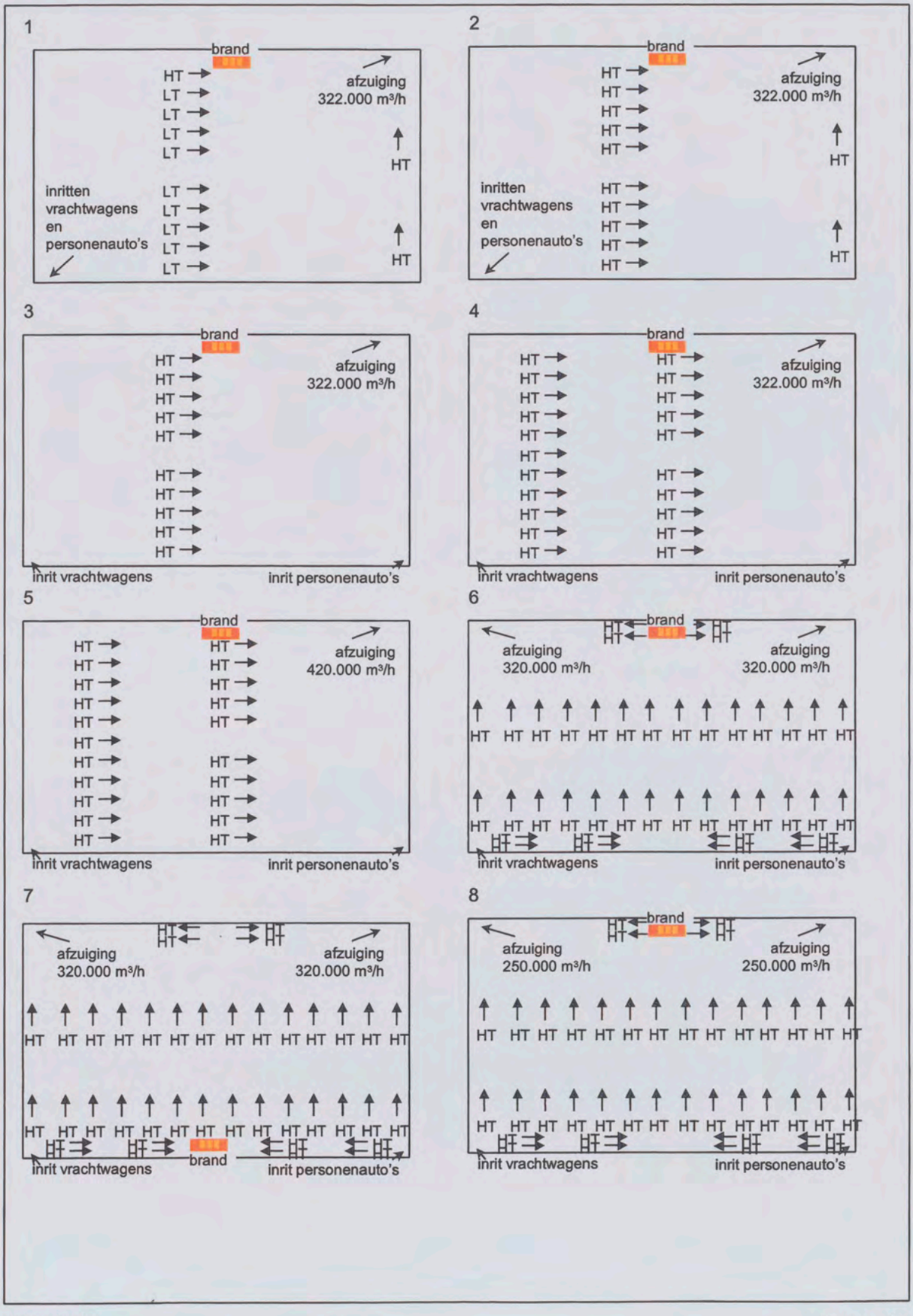
C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding;
situatie inritten links en rechts

PEUTZ



C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding;
overzicht simulaties

PEUTZ



C588-1-RA

figuur nr. 3

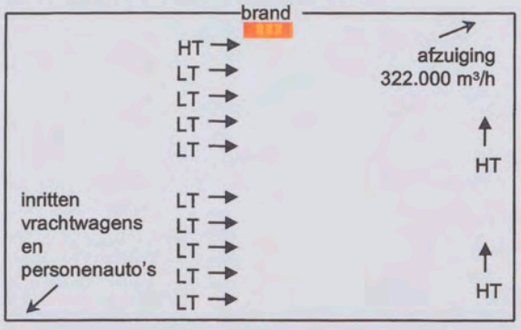
15/23

C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding;
variant 1

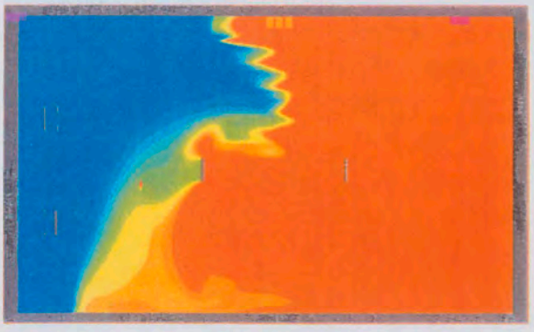
Brandlocatie 1

PEUTZ

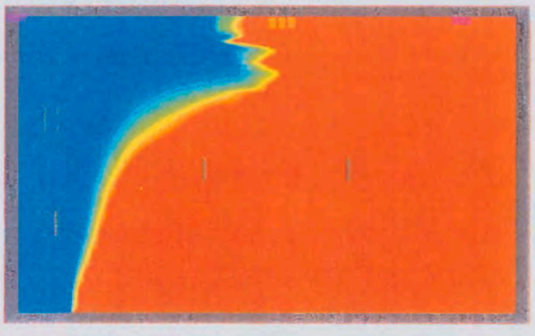
Aansturing ventilatie in brandbedrijf



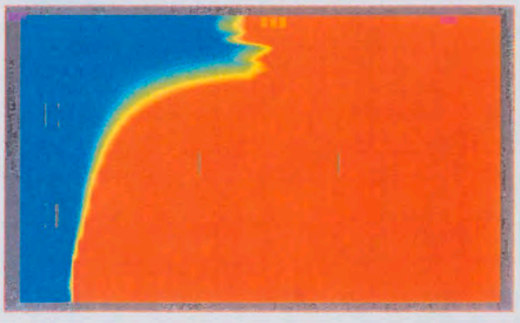
Na 15 min (10 min na detectie)



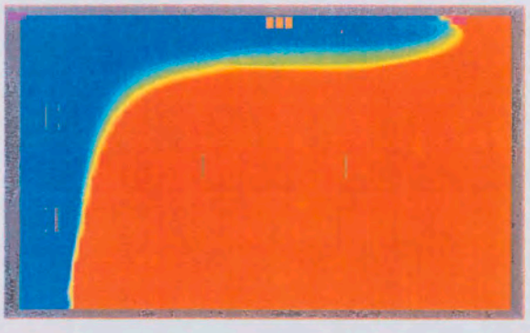
Na 20.3 min (15 min na detectie)



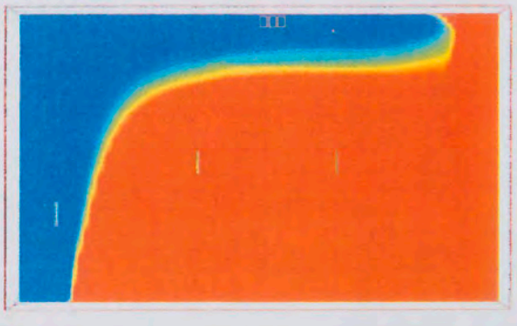
Na 25 min (max. brandvermogen)



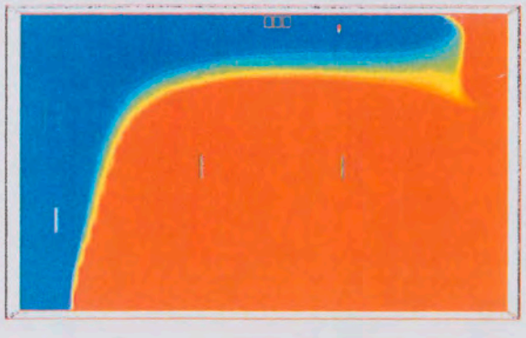
Na 30,8 min (geblust)



Na 42,5 min

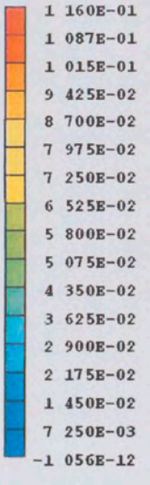


Na 47,5 min (45 min beoordeling door brandweer)



Optische dichtheid D; 0-0,116 m^{-1}
(0,116 m^{-1} komt overeen met 30 m zichtlengte naar lichtgevende voorwerpen)
hoogte 1,6 m boven vloer

Stuwventilatoren:
HT hoog toeren
LT laag toeren



C588-1-RA

figuur nr. 4

16/23

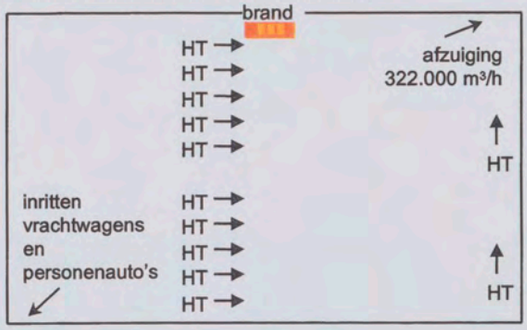


C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding;
variant 2

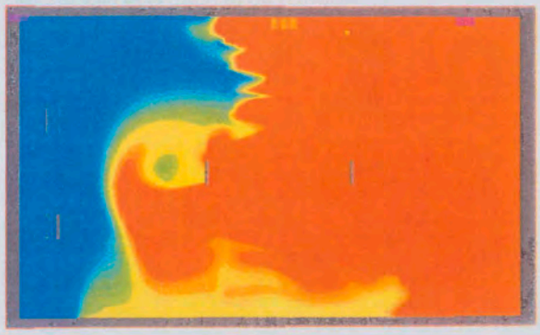
Brandlocatie 1

PEUTZ

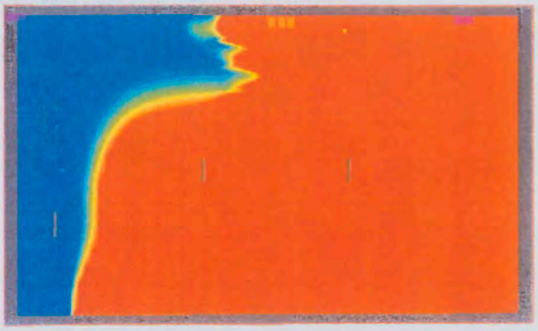
Aansturing ventilatie in brandbedrijf



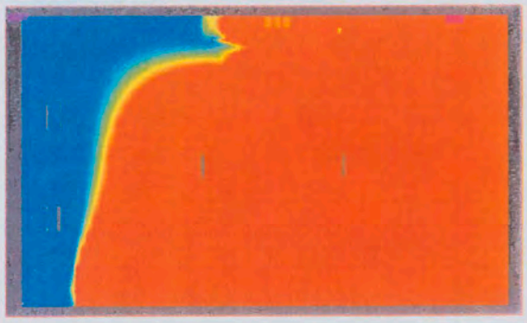
Na 15 min (10 min na detectie)



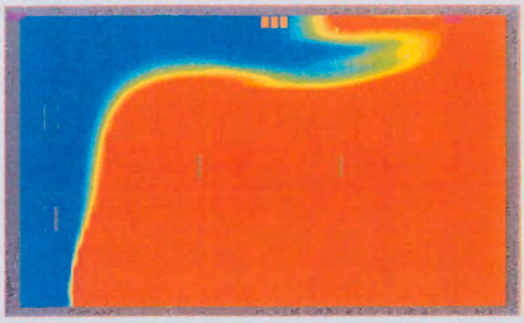
Na 20.3 min (15 min na detectie)



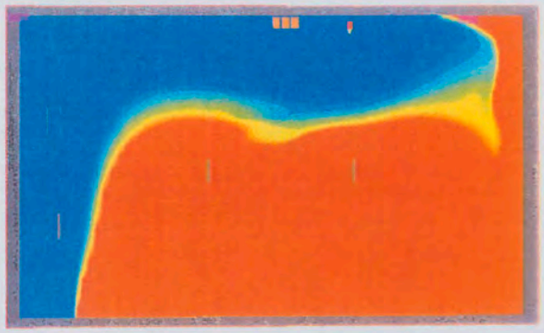
Na 25 min (max. brandvermogen)



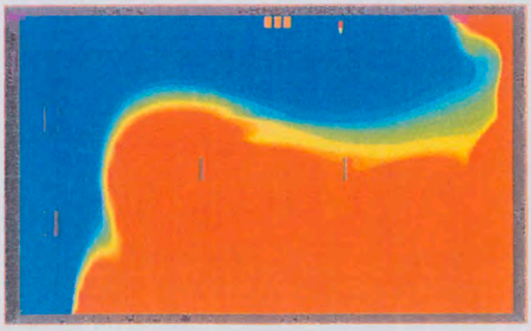
Na 30,8 min (geblust)



Na 42,5 min

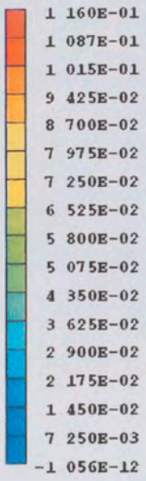


Na 47,5 min (45 min beoordeling door brandweer)



Optische dichtheid D; 0-0,116 m^{-1}
(0,116 m^{-1} komt overeen met 30 m zichtlengte naar lichtgevende voorwerpen)
hoogte 1,6 m boven vloer

Stuwventilatoren:
HT hoog toeren
LT laag toeren



C588-1-RA

figuur nr. 5

17/23

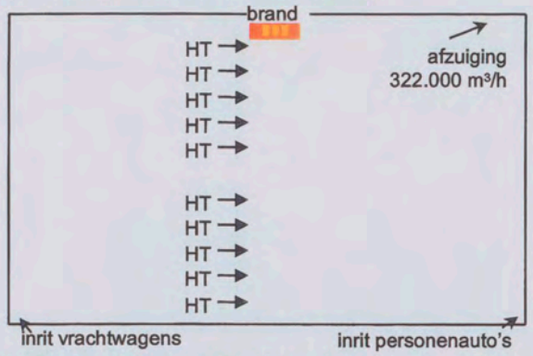


C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding; variant 3

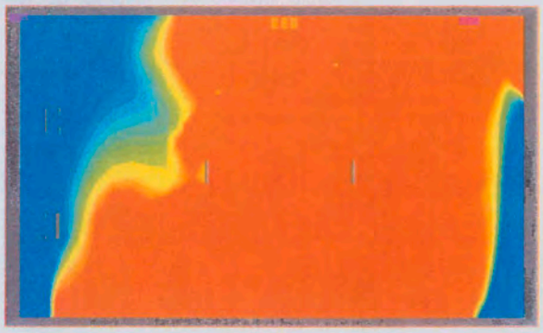
Brandlocatie 1

PEUTZ

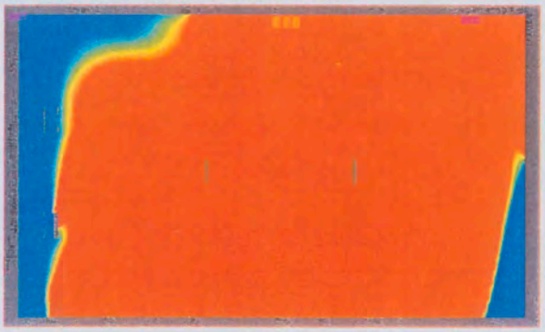
Aansturing ventilatie in brandbedrijf



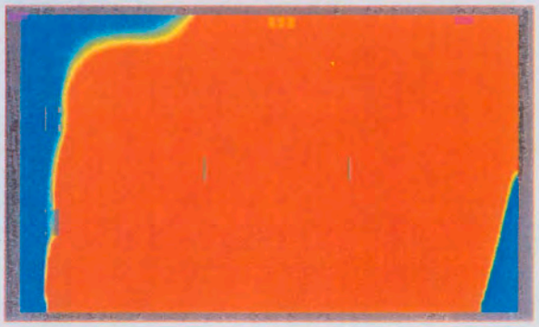
Na 15 min (10 min na detectie)



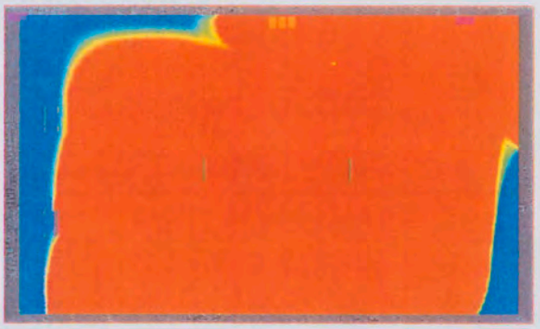
Na 20.3 min (15 min na detectie)



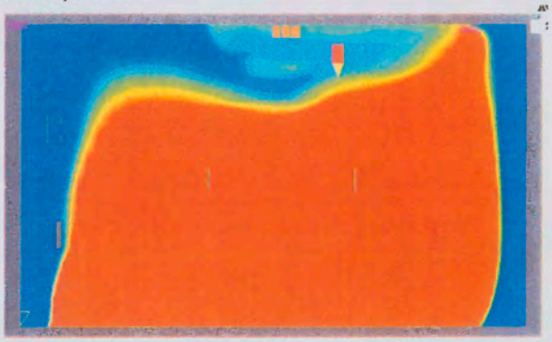
Na 25 min (max. brandvermogen)



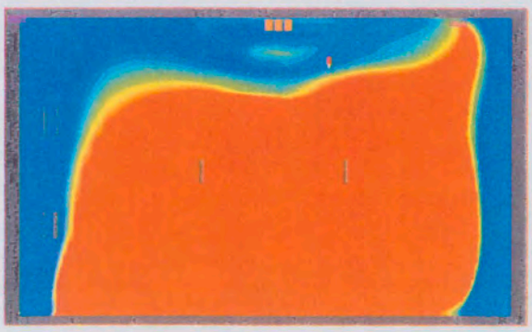
Na 30,8 min (geblust)



Na 42,5 min

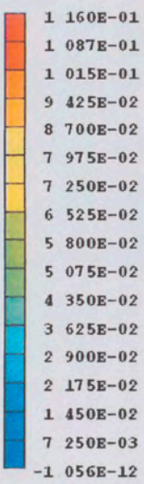


Na 47,5 min (45 min beoordeling door brandweer)



Optische dichtheid D; 0-0,116 m^{-1}
(0,116 m^{-1} komt overeen met 30 m zichtlengte naar lichtgevende voorwerpen)
hoogte 1,6 m boven vloer

Stuwventilatoren:
HT hoog toeren
LT laag toeren



C588-1-RA

figuur nr. 6

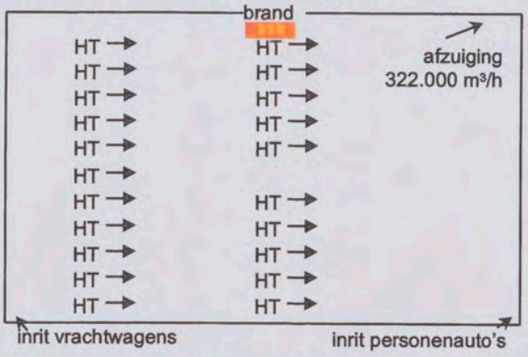
18/23

C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding; variant 4

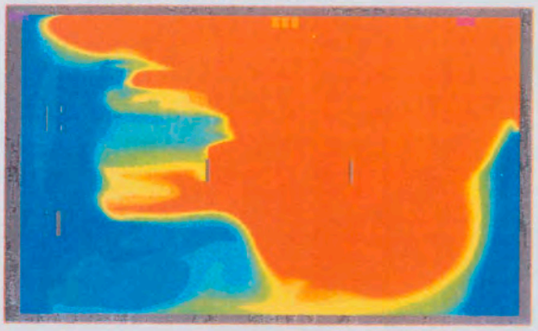
Brandlocatie 1

PEUTZ

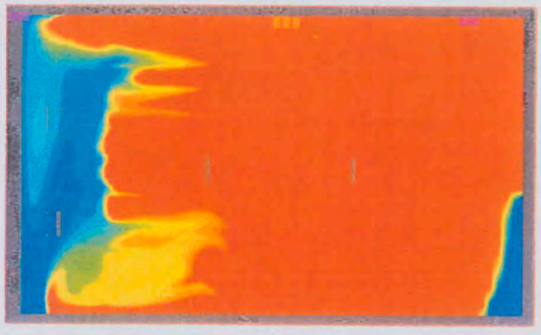
Aansturing ventilatie in brandbedrijf



Na 15 min (10 min na detectie)



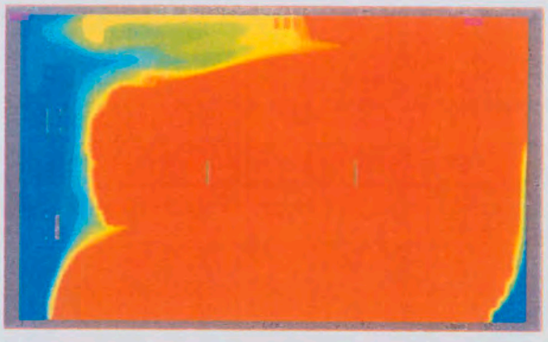
Na 20.3 min (15 min na detectie)



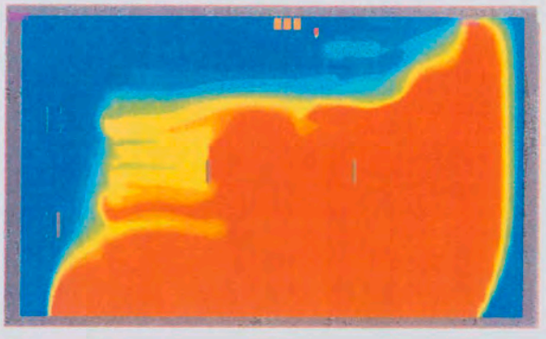
Na 25 min (max. brandvermogen)



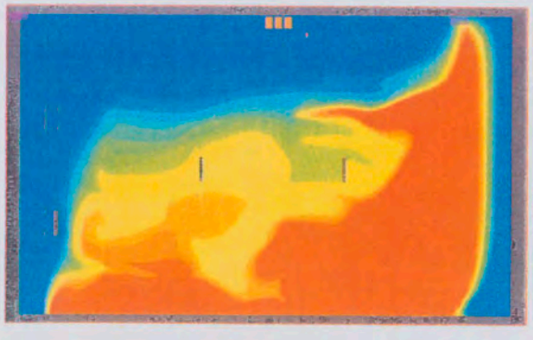
Na 30,8 min (geblust)



Na 42,5 min

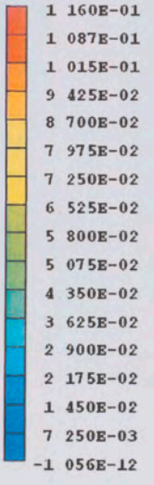


Na 47,5 min (45 min beoordeling door brandweer)



Optische dichtheid D; 0-0,116 m^{-1}
(0,116 m^{-1} komt overeen met 30 m zichtlengte naar lichtgevende voorwerpen)
hoogte 1,6 m boven vloer

Stuwventilatoren:
HT hoog toeren
LT laag toeren



C588-1-RA

figuur nr. 7

19/23

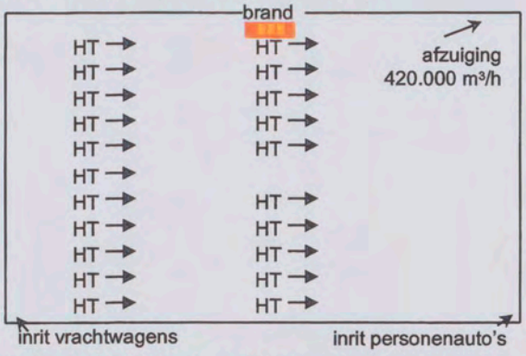


C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding;
variant 5

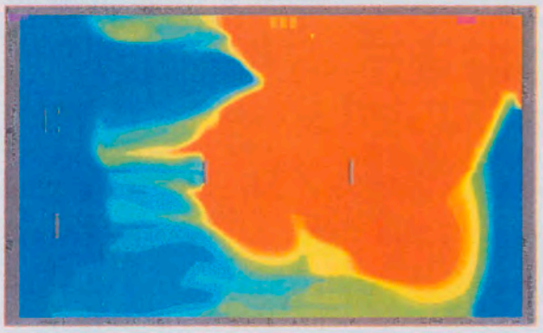
Brandlocatie 1

PEUTZ

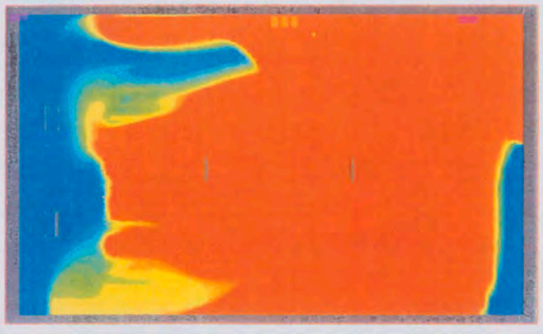
Aansturing ventilatie in brandbedrijf



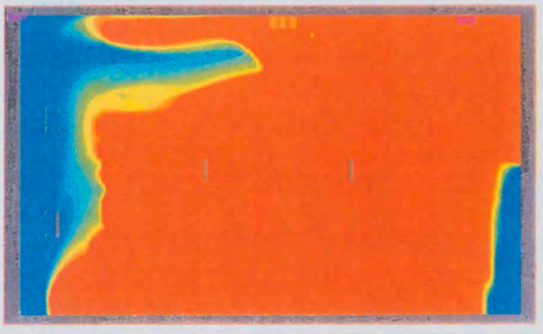
Na 15 min (10 min na detectie)



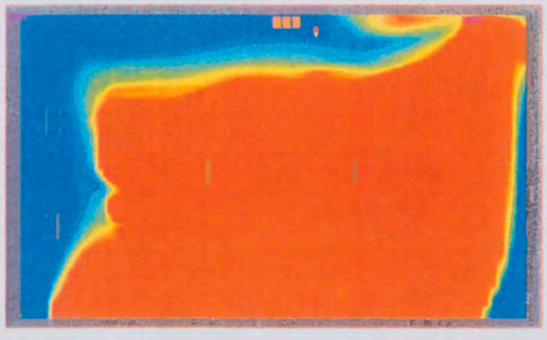
Na 20.3 min (15 min na detectie)



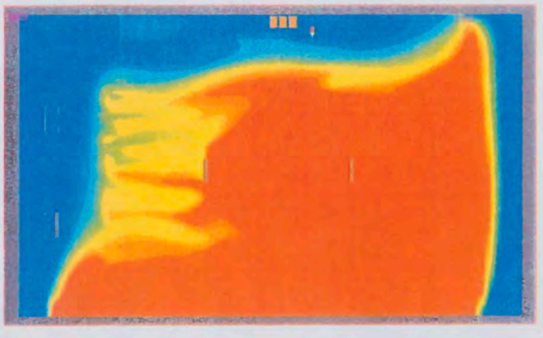
Na 25 min (max. brandvermogen)



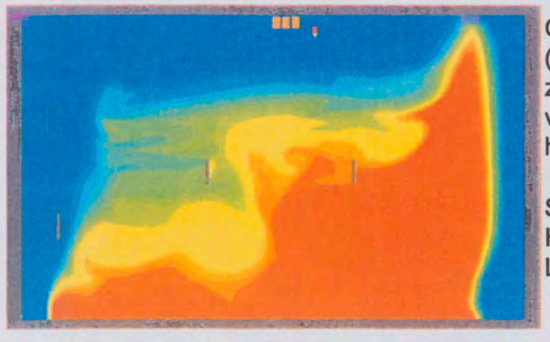
Na 30,8 min (geblust)



Na 42,5 min

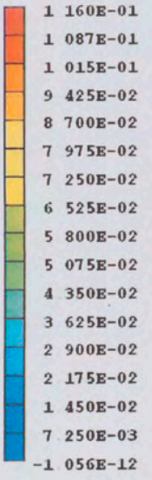


Na 47,5 min (45 min beoordeling door brandweer)



Optische dichtheid D; 0-0,116 m^{-1}
(0,116 m^{-1} komt overeen met 30 m zichtlengte naar lichtgevende voorwerpen)
hoogte 1,6 m boven vloer

Stuwventilatoren:
HT hoog toeren
LT laag toeren

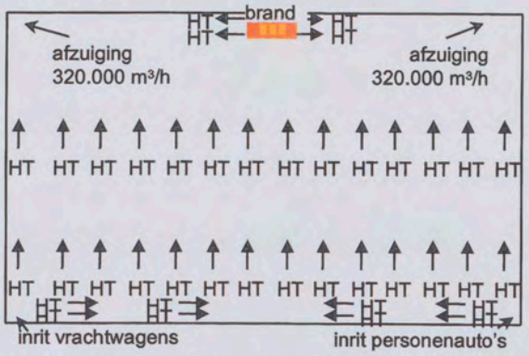


C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding; variant 6

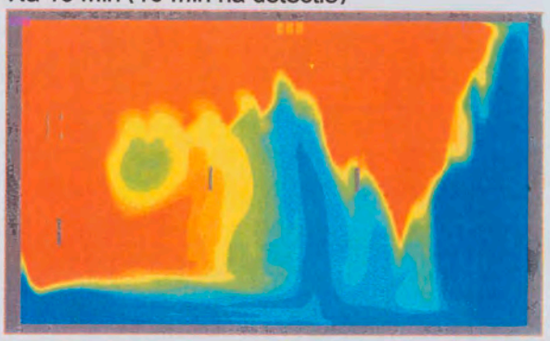
Brandlocatie 1

PEUTZ

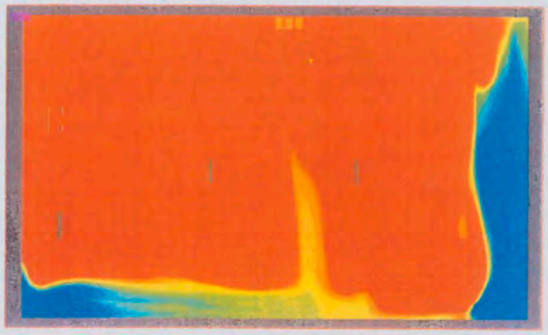
Aansturing ventilatie in brandbedrijf



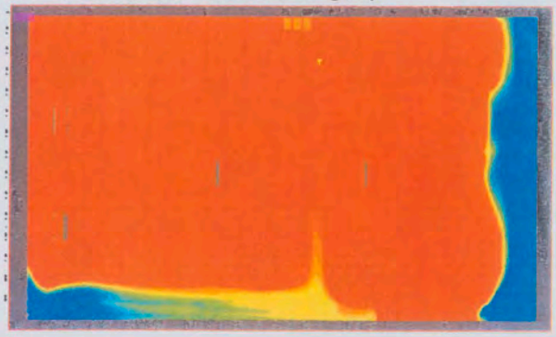
Na 15 min (10 min na detectie)



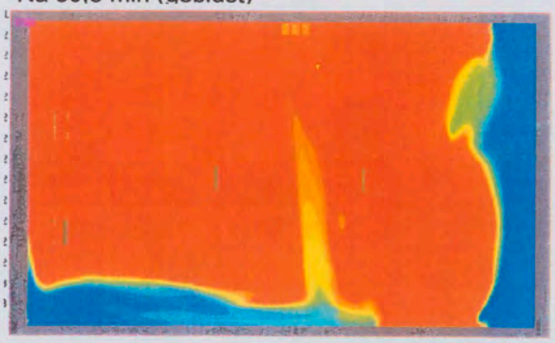
Na 20.3 min (15 min na detectie)



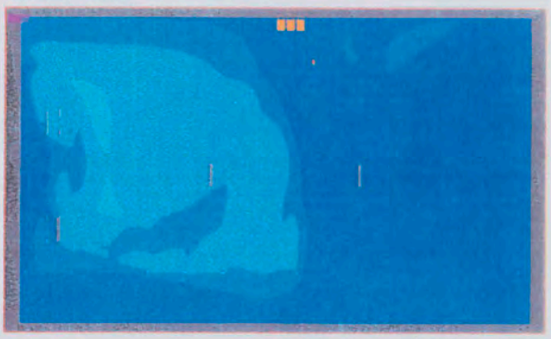
Na 25 min (max. brandvermogen)



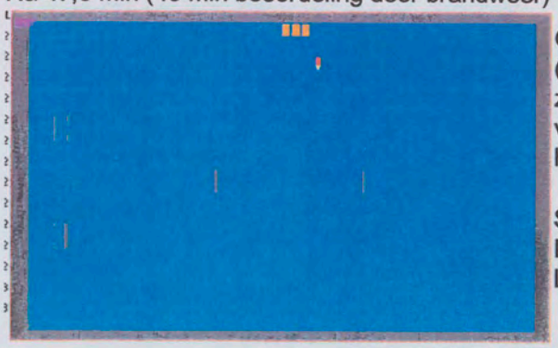
Na 30,8 min (geblust)



Na 42,5 min

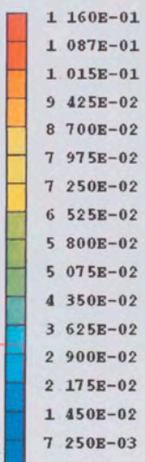


Na 47,5 min (45 min beoordeling door brandweer)



Optische dichtheid D; 0-0,116 m^{-1}
(0,116 m^{-1} komt overeen met 30 m zichtlengte naar lichtgevende voorwerpen)
hoogte 1,6 m boven vloer

Stuwventilatoren:
HT hoog toeren
LT laag toeren



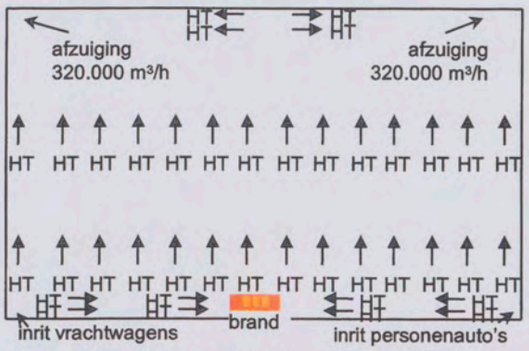
brandweer AMSTERDAM
DIENST BRANDVEILIGHEID 16 FEB. 2005
Behoort bij brief
Amsterdam: III/BTA-2005
P.No: 35900

C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding; variant 7

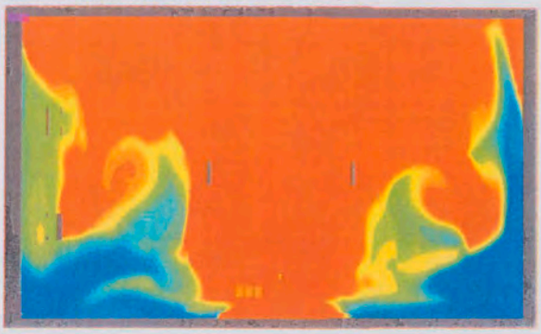
Brandlocatie 2

PEUTZ

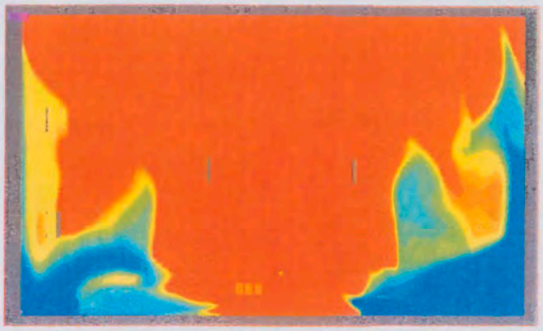
Aansturing ventilatie in brandbedrijf



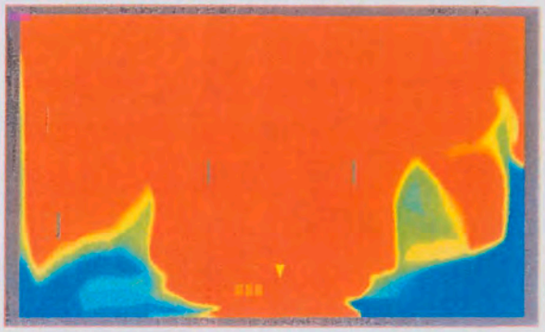
Na 15 min (10 min na detectie)



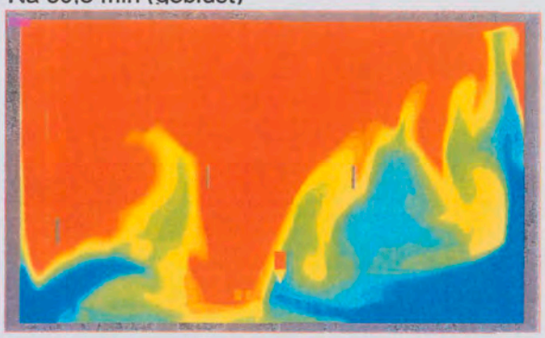
Na 20.3 min (15 min na detectie)



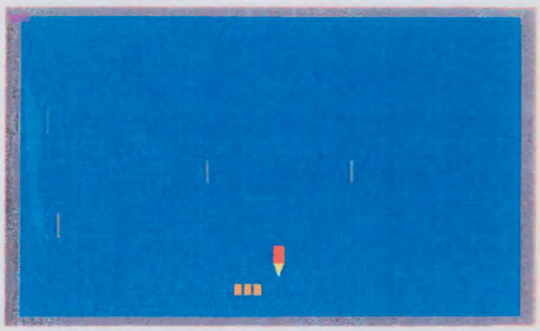
Na 25 min (max. brandvermogen)



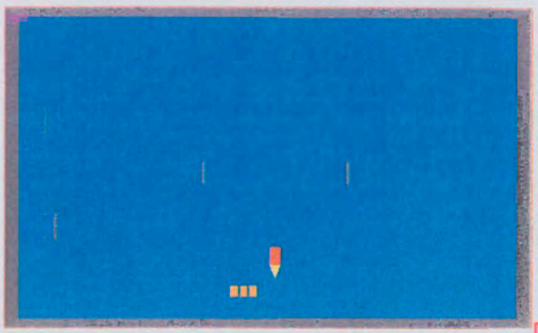
Na 30,8 min (geblust)



Na 42,5 min

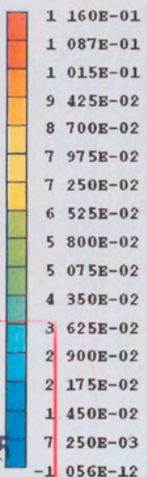


Na 47,5 min (45 min beoordeling door brandweer)



Optische dichtheid D; 0-0,116 m^{-1}
(0,116 m^{-1} komt overeen met 30 m zichtlengte naar lichtgevende voorwerpen)
hoogte 1,6 m boven vloer

Stuwventilatoren:
HT hoog toeren
LT laag toeren



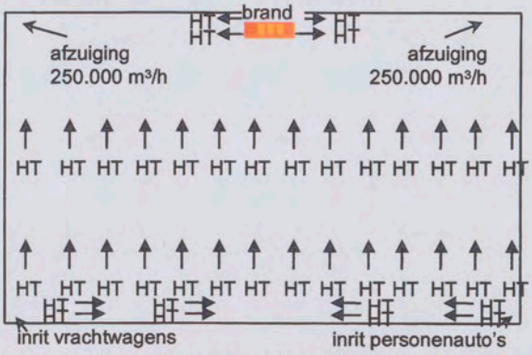
brandweer
DIENST BRANDVEILIGHEID
Behoort bij brief
Amsterdam: III/BTA-2005
16 FEB. 2005
P.No. 35900

C588; parkeergarage Shell NTC; rookverspreiding; variant 8

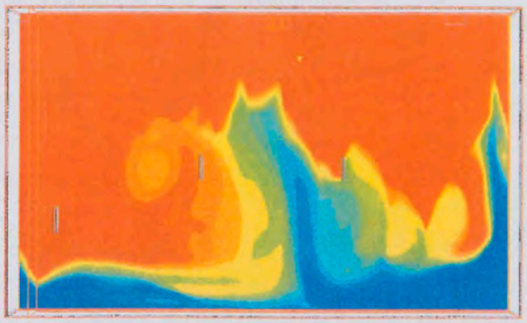
Brandlocatie 1

PEUTZ

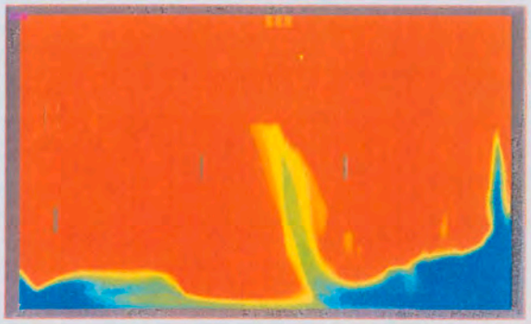
Aansturing ventilatie in brandbedrijf



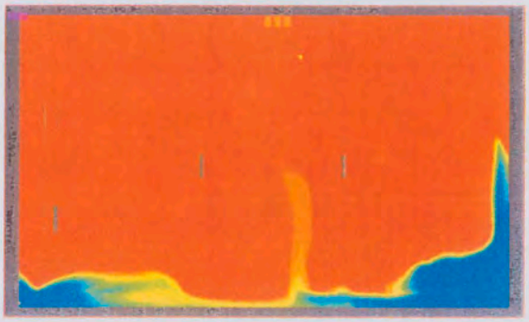
Na 15 min (10 min na detectie)



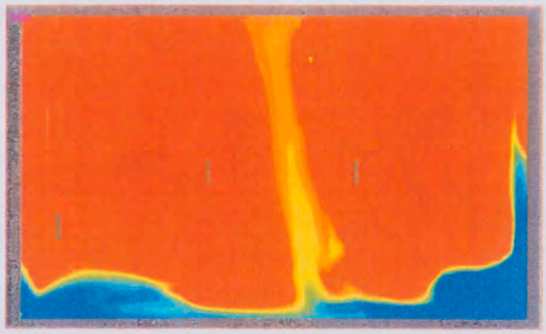
Na 20.3 min (15 min na detectie)



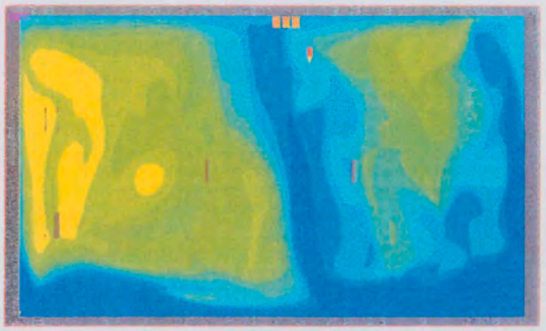
Na 25 min



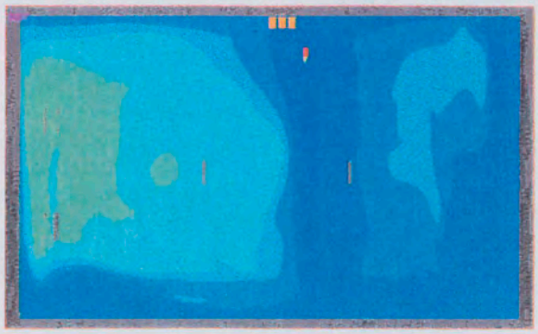
Na 30,8 min (geblust)



Na 42,5 min

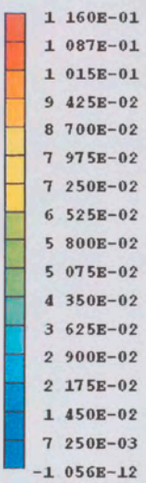


Na 47,5 min (45 min beoordeling door brandweer)



Optische dichtheid D; 0-0,116 m^{-1}
(0,116 m^{-1} komt overeen met 30 m zichtlengte naar lichtgevende voorwerpen)
hoogte 1,6 m boven vloer

Stuwventilatoren:
HT hoog toeren
LT laag toeren



C588-1-RA

figuur nr. 11

23/23



Opdrachtgever: [redacted]

Betreft: Functioneel Programma van Eisen Brandbeveiliging

Projectnummer: 1037.100.52

Object: Nieuwbouw Shell NTC
te Amsterdam

brandweer Amsterdam
DIENST BRANDVEILIGHEID 16 FEB. 2005
Behoort bij brief
Amsterdam: 111/BTA-2005
P. No: 35900

Documentdatum: 19 januari 2005

Document opgesteld door: [redacted]

Projectleider: [redacted]

Doorkiesnummer:

Iso 9001 gecertificeerd

Lid van de ONRI

the scale towards document
548

Intern referentienummer: 1037.100.52/[redacted]

Opsteller van dit rapport: [redacted]

Accountmanager:

Document door EFPC verzonden aan:

Opdrachtgever	J
Architect	N
Gemeente (BoWoTo)	J
Brandweer	N
Assuradeur	N

0111 05

INHOUDSOPGAVE Pagina

1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding 4
1.2 Doelstelling 4
1.3 Voorschriften en onderleggers 4
1.4 Uitgangspunten 5
1.5 Opbouw Functioneel Programma van Eisen 6

2 Beschrijving van het gebouw 7

3 Bouwkundige brandbeveiligingsvoorzieningen 9
3.1 Sterkte bij brand 9
3.2 Beperken van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie 10
3.3 Beperken van de ontwikkeling van brand en het ontstaan van rook 10
3.4 Beperken van uitbreiding van brand 11
3.4.1 Restaurant 12
3.4.2 Atrium 13
3.4.3 Parkeergarage 13
3.4.4 Brandoverslag 14
3.5 Beperking van verspreiding van rook 15
3.6 Vluchten 16
3.7 Bestrijding van brand 20

4 Overige aspecten 21
4.1 Vluchtrouteaanduiding 21
4.2 Brandmeldinstallatie 21
4.3 Ontruimingsinstallatie 21
4.4 Brandweerpaneel 21
4.5 Opstelplaats voor de brandweer 22
4.6 Bluswatervoorziening 22

5 Conclusie 23

Bijlage 1: Overzicht relevante Bouwbesluit artikelen 24

Bijlage 2: Uitgangspunten sprinklerinstallatie 25

Bijlage 3: Brandoverslag 26

Bijlage 4: Opvangcapaciteit trappenhuizen 28

4.1 Benodigde opvangcapaciteit 28

4.2 Beschikbare opvangcapaciteit 30

Bijlage 5: Tekeningen EFPC 31

0111 05

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Shell International Chemicals B.V. is voornemens in de gemeente Amsterdam een New Technology Center (NTC) te bouwen aan het IJ. Het NTC bestaat onder andere uit kantoren, laboratoria, werkplaatsen, een ondergrondse parkeergarage en algemene functies als een restaurant, vergaderzalen en een entree met atrium.

Voor het bouwen van het gebouw moet een bouwvergunning worden aangevraagd. Voor het gebouw in gebruik mag worden genomen is een gebruiksvergunning noodzakelijk. Brandveiligheid is daarbij een belangrijk aspect. Dit rapport heeft betrekking op het gehele NTC gebouw. In het rapport zijn de voorzieningen en maatregelen opgenomen die een gewenst niveau van brandveiligheid waarborgen, zowel in het kader van de bouwvergunning als gebruiksvergunning.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit Functioneel Programma van Eisen is een overzicht te geven van de brandbeveiligingsvoorzieningen en maatregelen die in de nieuwbouw van Shell NTC worden aangebracht. Hiermee kan de bouwaanvraag op het aspect brandveiligheid worden getoetst. Tevens kan worden getoetst of het gebouw brandveilig kan worden gebruikt, zodat een gebruiksvergunning kan worden verleend. Het Functioneel Programma van Eisen maakt deel uit van de bouwaanvraag en in een later stadium van de aanvraag voor een gebruiksvergunning.

1.3 Voorschriften en onderleggers

Bij het opstellen van dit Functioneel Programma van Eisen is gebruik gemaakt van:

- Bouwbesluit 2003, zoals gepubliceerd in het Staatsblad 2001, 410, zoals deze luidt na wijzigingen, gepubliceerd in Staatsblad 2002, 203;
- modelbouwverordening, uitgave Vereniging van Nederlandse Gemeenten;
- regeling Bouwbesluit 2003;
- NEN 6068, uitgave 2001;
- NEN 2535, uitgave 1996;
- NEN 2575, uitgave september 2000;
- praktijkrichtlijn Mechanisch geventileerde parkeergarages met een
- gebruiksoppervlakte groter dan 1.000 m^2, uitgave NVBR / LNB, 4 december 2002.

De volgende tekeningen zijn gebruikt als onderlegger voor dit Functioneel Programma van Eisen.

Tekeningen van Arcadis Bouw en Vastgoed B.V., projectnummer 140327.000256.

Omschrijving	Nummer	Datum
Nieuwe situatie	04-3102	25-11-2004
Kelder	04-3201A	03-12-2004
Plattegrond begane grond	04-3211A	03-12-2004
Plattegrond 1e verdieping	04-3221A	03-12-2004
Plattegrond 2e verdieping	04-3231A	03-12-2004
Plattegrond 3e verdieping	04-3241A	03-12-2004
Plattegrond 4e verdieping	04-3251A	03-12-2004
Plattegrond 5e verdieping	04-3261A	03-12-2004
Plattegrond 6e verdieping	04-3271A	03-12-2004

0111 05



Doorsnede standaard trappenhuis	04-3501A	03-12-2004
Doorsnede 3-3	04-3303A	03-12-2004
Doorsnede 4-4	04-3304A	03-12-2004
Doorsnede 6-6	04-3306A	03-12-2004
Doorsnede 7-7	04-3307A	03-12-2004
Doorsnede 11-11	04-3311A	03-12-2004
Langsdoorsnede t.p.v. kantoor-labvingers	04-3320A	03-12-2004
Geveldoorsnede	04-3324A	03-12-2004
Geveldoorsnede	04-3325A	03-12-2004

1.4 Uitgangspunten

Het gebouw wordt, voor wat betreft de aanvraag van de bouw- en gebruiksvergunning, getoetst aan het Bouwbesluit en de Gemeentelijke Bouwverordening van Amsterdam. Daarbij is in dit rapport als basis voor de inhoud van de gemeentelijke Bouwverordening, de inhoud van de Model Bouwverordening (MBV) aangehouden.

Over gelijkwaardige oplossingen en de uitvoering van voorzieningen heeft overleg met de gemeente Amsterdam plaatsgevonden. Als in dat overleg specifieke randvoorwaarden zijn afgesproken, worden deze in dit Functioneel Programma van Eisen aangegeven.

Conform opgave van Arcadis komen in de nieuwbouw van Shell NTC de volgende gebruiksfuncties voor:

- kantoorfunctie;
- industriefunctie;
- sportfunctie;
- overige gebruiksfunctie;
- bijeenkomstfunctie;
- gezondheidszorgfunctie.

Conform de opgave van Arcadis is er uitgegaan van de volgende bezettingsgraadklassen:

- parkeergarage	B5;
- fietsenstalling	B5;
- opslagruimtes	B5;
- restaurant	B2;
- kantoren	B4;
- auditorium	B2;
- werkplaats	B5;
- hallen	B5;
- laboratoria	B5;
- expeditiecentrum	B5;
- kantoren expeditiecentrum	B4;
- bijeenkomstfunctie	B2;
- technische ruimten	B5.

0111 05

1.5 Opbouw Functioneel Programma van Eisen

In dit Functioneel Programma van Eisen wordt aangegeven welke brandbeveiligingsvoorzieningen en maatregelen zullen worden getroffen in het te bouwen gebouw van Shell NTC.
Voor de voorzieningen wordt verwezen naar de ingediende tekeningen bij de bouwaanvraag.

Per te toetsen aspect uit het Bouwbesluit is aangegeven op welke wijze wordt voldaan aan de betreffende prestatie-eis uit het Bouwbesluit. Daar waar een beroep is gedaan op het gelijkwaardigheidbeginsel is aangegeven. In bijlage 1 is een overzicht bijgevoegd over de relevante Bouwbesluitartikelen.

In hoofdstuk 2 is een korte beschrijving van het gebouw gegeven. In hoofdstuk 3 wordt aangegeven welke bouwkundige brandbeveiligingsvoorzieningen in het gebouw zijn getroffen. Overige aspecten zoals het gebruik, de bereikbaarheid voor hulpdiensten en installatietechnische maatregelen worden in hoofdstuk 4 aangegeven. In hoofdstuk 5 wordt de conclusie ten aanzien van het gebouw gegeven.

0111 05

2 Beschrijving van het gebouw

De nieuwbouw van Shell NTC bestaat onder andere uit kantoren, laboratoria, werkplaatsen, een ondergrondse parkeergarage, sportfunctie en algemene functies als een restaurant, vergaderzalen en een entree met atrium. Haaks op het atrium liggen kantoren en laboratoria als een soort vingers. Aan het uiteinde van het atrium liggen het restaurant en kantoren in een "hoorn". Aan het andere uiteinde van het atrium ligt het expeditiecentrum.

De parkeergarage ligt ondergronds. De kantoorvingers en laboratoriumvingers hebben zes bouwlagen. Op de vijfde verdieping liggen technische ruimes. De gebruiksoppervlakte van het totale gebouw bedraagt 73.662 m^2.

Het gebouw is als volgt opgebouwd:

- Kelder, 15.002 m^2 op 3,325 m – peil
  - parkeergarage, 11.008 m^2;
  - fietsenkelder, 394 m^2;
  - technische ruimten en opslagruimten, 2.996 m^2;
  - aanvoer goederen 604 m^2.

- Begane grond, 20.079 m^2 op 3,2 m + peil
  - kantoren expeditie, 368 m^2;
  - bijeenkomstruimte expeditie, 63 m^2;
  - expeditie (industrie), 1.032 m^2;
  - restaurant (bijeenkomstfunctie), 2.721 m^2;
  - restaurant (industriefunctie), 17 m^2;
  - bijeenkomstfunctie, 46 m^2;
  - kantoren, 3.156 m^2;
  - HPC, 570 m^2;
  - werkplaatsen, 10.705 m^2;
  - atrium, 2.864 m^2.

- Eerste verdieping, 11.146 m^2 op 4,9 m + peil
  - kantoren, 3.874 m^2;
  - laboratoria, 6.196 m^2;
  - atrium, 576 m^2;
  - auditorium, 502 m^2.

- Tweede verdieping, 7.952 m^2 op 9,8 m+ peil
  - kantoren, 4.115 m^2;
  - laboratoria, 2.757 m^2;
  - atrium, 945 m^2;
  - gezondheidszorg, 135 m^2.

- Derde verdieping, 8.252m^2 op 13,65 m + peil
  - kantoren, 4.293 m^2;
  - laboratoria, 2.785 m^2;
  - atrium, 1.174 m^2.

- Vierde verdieping, 7.928 m^2 op 17,5 m + peil
  - kantoren, 4.277 m^2;
  - laboratoria, 2.785 m^2;
  - atrium, 866 m^2.

0111 05

- Vijfde verdieping, 3.303 m^2 op 21,35 m + peil
  - technische ruimten, 3.282 m^2;
  - overige gebruiksfunctie, 21 m^2.

De draagconstructie van de kantoor- en laboratoriumvingers is opgebouwd uit betonnen kolommen en vloeren. Op de kantoren en laboratoria liggen technische ruimtes. De technische ruimtes zijn opgebouwd uit staalconstructies.
De draagconstructie van het centraal gelegen atrium is opgebouwd uit stalen vakwerken op stalen kolommen.
De draagconstructie van de hallen en werkplaatsen is opgebouwd uit betonnen kolommen en vloeren. De dakconstructie bestaat uit stalen liggers.

Het atrium is het centrale verkeersgebied voor ontsluiting van het gebouw in gebruikstoestand. De kantoor-, laboratoriumvingers en de parkeergarage worden ontsloten middels afgesloten trappenhuizen in het atrium. Vanuit de kantoren en laboratoria zijn de trappenhuizen te bereiken via loopbruggen. De laboratoriumvingers zijn op de tweede, derde en vierde verdieping onderling verbonden middels een labgang. Deze gang is middels een glazen afscheiding gescheiden van het atrium. De hallen en werkplaatsen op de begane grond zijn eveneens via het atrium te bereiken. Het atrium zal tevens plaats bieden aan tentoonstellingsvitrines en enkele zithoeken.

0111 05

3 Bouwkundige brandbeveiligingsvoorzieningen

Het gebouw kent de volgende gebruiksfuncties: bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie, industriefunctie, sportfunctie, overige gebruiksfunctie en overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen.

Achtereenvolgens worden de volgende aspecten behandeld:

- sterkte bij brand;
- beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie;
- beperking van ontwikkeling van brand en het ontstaan van rook;
- beperking van uitbreiding van brand;
- beperking van verspreiding van rook;
- vluchten;
- bestrijding van brand.

3.1 Sterkte bij brand

De constructie van een gebouw moet zodanig zijn dat het bouwwerk bij brand gedurende redelijke tijd kan worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is.

Het hoogste verblijfsgebied van "de hoorn" ligt op 17,5 meter + peil. De vereiste brandwerendheid tegen bezwijken van de hoofddraagconstructie van "de hoorn" is 90 minuten. De draagconstructie bestaat uit betonnen kolommen en vloeren en heeft conform opgave van Arcadis een brandwerendheid tegen bezwijken van 90 minuten. De vloeren waarover rookvrije vluchtroutes voeren, liggen in de trappenhuizen. De trappenhuizen zijn 60 minuten brandwerend afgescheiden. De trappen zijn van beton en hebben een brandwerendheid tegen bezwijken van tenminste 30 minuten.

De expeditie heeft alleen een verblijfsgebied op de begane grond (=peil). Er wordt geen eis gesteld aan de brandwerendheid tegen bezwijken van de hoofddraagconstructie.

De draagconstructie van het atrium wordt conform opgave van Arcadis niet tot de hoofddraagconstructie gerekend. Er wordt derhalve geen eis gesteld aan de brandwerendheid tegen bezwijken van de draagconstructie.
Het atrium heeft een verblijfsgebied op de begane grond, en loopbruggen op verschillende hoogtes. Er zijn loopbruggen in de lengte- en in de breedterichting van het atrium. De loopbruggen in de breedte richting lopen van de kantoor- en laboratoriumvingers naar de centraal gelegen trappenhuizen in het atrium. Over deze loopbruggen lopen rookvrije vluchtroutes. De loopbruggen zijn opgebouwd uit kanaalplaten. De brandwerendheid tegen bezwijken bedraagt tenminste 30 minuten. Over de begane grond vloer voeren eveneens rookvrije vluchtroutes. De constructie van de begane grond heeft een brandwerendheid tegen bezwijken van 90 minuten.

Van de kantoor- en laboratoriumvingers ligt de vloer van het hoogste verblijfsgebied op 17,5 meter + peil. De vereiste brandwerendheid tegen bezwijken van de hoofddraagconstructie van de laboratoriumvingers is 90 minuten. De draagconstructie is opgebouwd uit betonnen kolommen en vloeren. De brandwerendheid tegen bezwijken van de constructie van de kantoor- en laboratoriumvingers bedraagt, conform opgave van Arcadis, 90 minuten. De vloeren waarover rookvrije vluchtroutes voeren, liggen in de trappenhuizen. De trappenhuizen zijn 60 minuten brandwerend afgescheiden. De trappen zijn van beton en hebben een brandwerendheid tegen bezwijken van tenminste 30 minuten.

0111 05

De parkeergarage en opslagruimtes in de kelder liggen op 3,325 meter – peil. De betonnen draagconstructie van de kantoor- en laboratoriumvingers loopt door in de kelder. Deze elementen maken deel uit van de hoofddraagconstructie van de kantoor- en laboratoriumvingers, en moeten derhalve een brandwerendheid tegen bezwijken hebben van 90 minuten. De betonnen elementen hebben, conform opgave van Arcadis, een brandwerendheid tegen bezwijken van 90 minuten. De vloeren waarover rookvrije vluchtroutes voeren, hebben een brandwerendheid tegen bezwijken van tenminste 30 minuten.

Van de hallen en werkplaatsen tussen de laboratoriumvingers ligt de vloer van het hoogste verblijfsgebied op 4,9 meter + peil. De draagconstructie van de vloeren van de hallen en werkplaatsen maakt deel uit van de draagconstructie van de laboratoriumvingers. De hoofddraagconstructie heeft een brandwerendheid tegen bezwijken van 90 minuten. De stalen dakliggers maken volgens opgave van Arcadis geen deel uit van de hoofddraagconstructie. Er worden derhalve aan de stalen dakliggers geen eisen gesteld. De vloeren waarover rookvrije vluchtroutes voeren, hebben een brandwerendheid tegen bezwijken van tenminste 30 minuten.

3.2 Beperken van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Een gebouw moet zodanig zijn, dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt.

De schachten zijn van beton of metselwerk gemaakt. In de schachten worden werkvloeren aangebracht. Deze zijn opgebouwd uit een houten balklaag met underlayment. Rookafvoerkanalen worden onbrandbaar uitgevoerd. Het dak wordt niet brandgevaarlijk uitgevoerd.

3.3 Beperken van de ontwikkeling van brand en het ontstaan van rook

Een gebouw moet zodanig zijn, dat een brand zich niet snel kan ontwikkelen en dat het snel ontwikkelen van rook voldoende wordt beperkt.

De trappenhuizen moeten, vanwege het overbruggen van meer dan 8 meter hoogteverschil, als brand- en rookvrije vluchtroutes worden uitgevoerd. De trappenhuizen worden afgewerkt met beton en ander moeilijk brandbaar materiaal. De trappenhuizen in het atrium hebben stalen trappen afgewerkt met essenhouten treden. De leuningen zijn van glas en RVS. Deze afwerking wordt zodanig dat deze voldoet aan klasse 2 en T1 voor de bijdrage tot brandvoortplanting. De rookproductie is niet meer dan 2,2 m^{-1}.

Het binnenoppervlak van de verschillende verblijfsgebieden is zodanig dat deze minimaal voldoet aan klasse 4 en T3 voor de bijdrage tot brandvoortplanting, bepaald volgens NEN 6065 en NEN 1775. De rookdichtheid, bepaald volgens NEN 6066, van de constructieonderdelen in de verschillende verblijfsgebieden is ten hoogste 10 m^{-1}.

De buitenzijde van het gebouw bestaat uit metselwerk met aluminium puien. Deze scheidingsconstructie voldoet aan klasse 1 van de volgens NEN 6065 bepaalde bijdrage tot brandvoortplanting.
Hiermee wordt voldaan aan de eisen die aan de buitenzijde van de scheidingsconstructie worden gesteld.

0111 05

De parkeergarage is opgebouwd uit beton. Elk onderdeel van de constructie voldoet aan klasse 1 voor de bijdrage tot brandvoortplanting, bepaald volgens NEN 6065. De loopvlakken van vloeren en trappen zijn eveneens van beton en zijn derhalve onbrandbaar. Er wordt voldaan aan het gestelde in de Praktijkrichtlijn Mechanisch geventileerde parkeergarages, uitgegeven door NVBR/ LNB.

3.4 Beperken van uitbreiding van brand

Een gebouw moet zodanig zijn, dat een ontstane brand voldoende word beperkt en zich niet onbeperkt kan uitbreiden en daardoor tot een onbeheersbare omvang kan groeien.

Conform het Bouwbesluit moet het bouwdeel worden onderverdeeld in brandcompartimenten van 1.000 m^2. Stookruimtes voor verbrandingsapparatuur met een vermogen groter dan 130 kW en technische ruimtes groter dan 50 m^2 moeten een apart brandcompartiment vormen. Tussen de brandcompartimenten moet een Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (WBDBO) van 60 minuten aanwezig zijn.

De brandcompartimentering is als volgt gerealiseerd:

Nivo	Brandcompartimeten	Oppervlakte GBO (m^2)
-1	Fietsenstalling	394
	Parkeergarage	**11.008**
	Opslagruimtes	< 1.000
0	Expeditie	880
	Kantoren expeditie	583
	Atrium	**2.864**
	Kantoor beveiliging	566
	Kantoorvinger 1*	482
	Kantoorvinger 2	785
	HPC	570
	Kantoorvinger 4	994
	Restaurant	**2.721**
	Hal 1	531
	Hal 2	594
	Hal 3	594
	Hal 4	796
	Hal 5	795
	Hal 6	796
	Werkplaats 1	550
	Werkplaats 2	505
	Werkplaats 3	682
1	Kantoorvinger 1	469
	Kantoorvinger 2	772
	Kantoorvinger 3	555
	Kantoorvinger 4	967
	Auditorium	502
	Laboratoria/ kantoren	< 1.000
2 /4	Kantoren hoorn	952
	Kantoorvinger 1	469
	Kantoorvinger 2	772
	Kantoorvinger 3	555
	Kantoorvinger 4	967
	Kantoren boven auditorium	543
	Labvinger 1	539/ 477
	Labvinger 2	581
	Labvinger 3	581
	Labvinger 4	571

*) Voor de nummering van de kantoor- en laboratoriumvingers wordt verwezen naar de tekeningen in bijlage 5.

0111 05

De volgende gebieden zijn ingedeeld in brandcompartimenten groter dan 1.000 m^2:

- restaurant (zie 3.4.1);
- atrium (zie 3.4.2);
- parkeergarage (zie 3.4.3).

Voor de invulling van de gelijkwaardigheid wordt verwezen naar de genoemde paragraaf.
De brandcompartimenten zijn allen 60 minuten brandwerend van elkaar gescheiden. Voor de indeling in brandcompartimenten wordt verwezen naar de bij de bouwaanvraag ingediende tekeningen.

De technische ruimtes vormen allen aparte brandcompartimenten kleiner dan 1.000 m^2. De sparingen in de vloer van de technische ruimtes op de vijfde verdieping worden 60 minuten brandwerend uitgevoerd. De liftmachinekamers vormen aparte brandcompartimenten.

De in de brandcompartimenten gelegen schachten en trappenhuizen zijn 60 minuten brandwerend afgescheiden. De schachten ten behoeve van de leidingen voor de werkzaamheden in de laboratoria zijn op vloerniveau afgescheiden. De deuren van de in de laboratoria gelegen labliften zijn op iedere verdieping 30 minuten brandwerend uitgevoerd.

Deuren in brandwerende scheidingen worden zelfsluitend uitgevoerd. Alle doorvoeringen door brandwerende scheidingen rondom leidingen, sparingen, luchtbehandelingskanalen e.d. worden zodanig afgewerkt, dat ze dezelfde brandwerendheid bezitten als de scheiding zelf. In de kanalen worden brandkleppen aangebracht.

3.4.1 Restaurant

Op de begane grond ligt een restaurant met een vide die de begane grond en de eerste verdieping met elkaar verbindt. Het restaurant en bovenliggende vergaderruimtes hebben een gebruiksoppervlakte groter dan 1.000 m^2. Vanwege het ontwerp van het restaurant met vide is een indeling in brandcompartimenten niet wenselijk. Daarom is voor het restaurant en de vergaderruimtes op de eerste verdieping gekozen voor een gelijkwaardige oplossing in de vorm van een gecertificeerde sprinklerinstallatie. De trappenhuizen in het restaurant worden 60 minuten brandwerend afgescheiden en niet gesprinklerd.

Het doel van de sprinklerinstallatie is om elke brand in een beginstadium te ontdekken en te blussen, of de uitbreiding van een brand zodanig te beperken dat volledige blussing verder door de brandweer kan worden verricht. De automatische sprinklerinstallatie meldt een brand tijdens werktijden door naar de bedrijfsbrandweer. Buiten werktijd meldt de sprinklerinstallatie door naar een beveiligingsmedewerker, die na intern onderzoek desgewenst de brandweer kan inschakelen.
In bijlage 2 zijn de uitgangspunten voor het ontwerp van de sprinklerinstallatie aangegeven. In tegenstelling tot hetgeen op de tekeningen behorend bij de bouwaanvraag vermeld staat, worden de vergaderruimtes op de eerste verdieping ook gesprinklerd. Op de tekening in bijlage 5 staat aangegeven welk gebied wordt gesprinklerd.

0111 05

the scale towards document

3.4.2 *Atrium*

Het atrium heeft een gebruiksoppervlakte groter dan 1.000 m^2. Vanwege het ontwerp van het atrium is een indeling in brandcompartimenten niet wenselijk. Daarom is voor het atrium gekozen voor een gelijkwaardige oplossing in de vorm van een gecertificeerde sprinklerinstallatie. De trappenhuizen en liften in het atrium worden 60 minuten brandwerend afgescheiden en niet gesprinklerd.
In het atrium ligt een labgang, die de laboratoriumvingers ontsluit. De labgang is middels een glazen afscheiding van het atrium gescheiden. De labgang wordt ook voorzien van een sprinklerinstallatie.

Het doel van de sprinklerinstallatie is om elke brand in een beginstadium te ontdekken en te blussen, of de uitbreiding van een brand zodanig te beperken dat volledige blussing verder door de brandweer kan worden verricht. De automatische sprinklerinstallatie meldt een brand tijdens werktijden door naar de bedrijfsbrandweer. Buiten werktijd meldt de sprinklerinstallatie door naar een beveiligingsmedewerker, die na intern onderzoek desgewenst de brandweer kan inschakelen.
In bijlage 2 zijn de uitgangspunten voor het ontwerp van de sprinklerinstallatie aangegeven. Op de tekening in bijlage 5 staat aangegeven welk gebied wordt gesprinklerd.

3.4.3 *Parkeergarage*

In de kelder liggen de parkeergarage, fietsenkelder en opslagruimtes en technische ruimtes. De fietsenkelder en opslagruimtes zijn opgedeeld in brandcompartimenten kleiner dan 1.000 m^2. De parkeergarage heeft een gebruiksoppervlakte van ca. 11.008 m^2. Het gebruik van de parkeergarage maakt een onderverdeling in brandcompartimenten ongewenst. Vanwege het overschrijden van de compartimenteringseis, moet een gelijkwaardig niveau van brandveiligheid worden vastgelegd.

De gelijkwaardigheid wordt ingevuld conform het gestelde in de door NVBR/ LNB uitgegeven Praktijkrichtlijn Mechanisch geventileerde Parkeergarages groter dan 1.000 m^2. Een indeling in grotere brandcompartimenten is mogelijk door het specifieke brandverloop. In het Bouwbesluit wordt uitgegaan van het normatief brandverloop. Hierbij gaat men er vanuit dat het gehele brandcompartiment in brand staat. Bij een brand in een parkeergarage is echter geen sprake van een volledig in brand staand brandcompartiment. Uit proeven, uitgevoerd door TNO, blijkt dat voor wat betreft de brandvoortplanting er in het ongunstigste geval maximaal vier auto's tegelijkertijd in brand zullen staan. Bij deze aanname vindt brandoverslag plaats na ongeveer 15 minuten na het ontstaan van de brand. Uit de proefnemingen mag worden afgeleid, dat bij een eenmaal brandende auto na gemiddeld 30 minuten de maximale warmte-afgifte zal zijn gepasseerd. Na 60 minuten zal de auto nagenoeg zijn uitgebrand. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het gelijktijdig in brand staan van 1.000 m^2 of meer niet zal voorkomen. Door de relatief trage branduitbreiding van een auto naar een volgende auto is een nadere brandcompartimentering niet noodzakelijk.

0111 05



Het parkeergedeelte kan daarom als één brandcompartiment van 11.008 m^2 worden uitgevoerd. Om branduitbreiding naar andere gebouwendelen of andere besloten ruimtes te voorkomen, moet tussen de parkeergarage, andere besloten ruimtes en andere gebouwen een WBDBO van 60 minuten aanwezig zijn.
De scheidingen tussen de parkeergarage, de overige ruimtes in de kelder en de trappenhuizen in de parkeergarage worden 60 minuten brandwerend uitgevoerd. De scheidingen tussen de parkeergarage en traforuimtes worden 30 minuten brandwerend uitgevoerd. De laagspanningsruimte wordt niet brandwerend afgescheiden.

Beperken van uitbreiden van brand heeft een directe relatie met repressieve inzet. Om repressieve inzet mogelijk te maken en zo de uitbreiding van een brand te beperken, zijn er in de parkeergarage zodanig trappenhuizen aangebracht zodat de maximale loopafstand uitgaande van niet ingedeeld gebied, maximaal 30 meter bedraagt. De trappenhuizen zijn 60 minuten brandwerend afgescheiden. Bij de trappenhuizen zijn aftappunten van de droge blusleiding aanwezig.
Om een succesvolle inzet van de brandweer mogelijk te maken, moet na 45 meter een zichtlengte van 30 meter worden gegarandeerd. Hiertoe worden er stuwdrukventilatoren aangebracht in de garage.

PM: Arcadis dient in een later stadium de resultaten van een CFD berekening in om aan te tonen dat de zichtlengte in de parkeergarage na 45 minuten minimaal 30 meter is.

3.4.4 Brandoverslag

Tussen brandcompartimenten moet een WBDBO van 60 minuten aanwezig zijn en mag geen brandoverslag optreden. Vanuit een gesprinklerd gebied kan geen brandoverslag optreden naar een ongesprinklerd gebied. Op de volgende punten zijn de volgende maatregelen noodzakelijk om brandoverslag te voorkomen:

- <u>verticale brandoverslag oostgevel, labvingers en westgevel kantoorvingers.</u>
  Elke verdieping van de kantoor- en laboratoriumvingers vormt een apart brandcompartiment. Tussen de verdiepingen moeten WBDBO van 60 minuten aanwezig zijn. De kopgevels hebben over de volledige hoogte een vliesgevel. De vliesgevel is niet brandwerend. De verdiepingen worden onderling gescheiden middels een betonnen randbalk met een hoogte van 750 mm. Middels een berekening is aangetoond dat er geen verticale brandoverslag optreedt tussen de verschillende kantoor- en laboratoriumverdiepingen. De warmtestraling ter plaatse van de gevelopeningen blijft onder de grenswaarde van 15 kW/m^2. Voor de berekening wordt verwezen naar bijlage 3.

- <u>verticale brandoverslag via daken, hallen/werkplaatsen naar laboratoriumvingers.</u>
  De daken van de hallen en werkplaatsen op begane grond en eerste verdieping liggen op 4,9 en 9,2 meter + peil. Aan de daken grenzen de opgaande gevels van de laboratoriumvingers. Om brandoverslag van de hallen en werkplaatsen naar de laboratoriumvingers te voorkomen, zullen de daken van de hallen en werkplaatsen 60 minuten brandwerend worden uitgevoerd.

- <u>horizontale brandoverslag expeditie begane grond naar atrium.</u>
  Om brandoverslag tussen de vingers met expeditieruimtes en kantoren tegenover de expeditie te voorkomen, worden de gevels van de expeditie vingers over 4 meter, 60 minuten brandwerend uitgevoerd. Dit betreft de buitengevel van Waste C3 en AFC schoonmaakbedrijf kantoor. De 60 minuten brandwerendheid wordt verkregen door middel van een betonnen constructie.

0111 05

- horizontale brandoverslag eerste verdieping laboratorium naar halkantoren (as 131-35).
  Op de eerste verdieping zijn tussen de laboratoria en halkantoren patio's aanwezig. Om brandoverslag via de inwendige hoeken te voorkomen, zullen de gevelopeningen bij de inwendige hoeken aan beide zijden van de hoek over minimaal 3 meter 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd.

- horizontale brandoverslag opslag naar hal 1 op begane grond.
  Op de begane grond ligt de gevel van de opslagruimte 3,6 meter verdiept ten opzichte van de gevel van de naastgelegen hal 1. Hierdoor ontstaat een inwendige hoek. Om brandoverslag te voorkomen worden aan beide zijden van de hoek, de buitengevels van hal 1 en de opslagruimte over minimaal 3 meter 30 minuten brandwerend uitgevoerd.

- horizontale brandoverslag technische ruimte naar hal 1 en 2 op eerste verdieping.
  Op de eerste verdieping liggen de gevels van de technische ruimtes 3,6 meter verdiept ten opzichte van de gevels van de naastgelegen hallen 1 en 2. Hierdoor ontstaat een inwendige hoek. Om brandoverslag te voorkomen worden aan beide zijden van de hoek, de buitengevels van de hal 1 en de technische ruimte en de buitengevels van hal 2 en de technische ruimte over minimaal 3 meter 30 minuten brandwerend uitgevoerd.

3.5 Beperking van verspreiding van rook

Bij een brand in een gebouw mag rook zich niet binnen korte tijd verspreiden naar een ander deel van het bouwwerk, zodat op veilige wijze het aansluitende terrein kan worden bereikt. Een indeling in rookcompartimenten heeft tot doel te waarborgen dat iemand niet te lang door de rook hoeft te lopen.

De scheidingen van een rookcompartiment moeten een Weerstand tegen Rookdoorgang (WRD) hebben van minimaal 30 minuten.

De maximale loopafstanden, uitgaande van ingedeeld gebied, zijn:

B1	30 meter;
B2	30 meter;
B3	30 meter;
B4	45 meter;
B5	60 meter.

Alle brandcompartimenten vormen tevens rookcompartimenten. Voor een overzicht van de belangrijkste rookcompartimenten wordt verwezen naar de tabel in paragraaf 3.6.
Ieder rookcompartiment heeft twee of meerdere toegangen, die ieder naar het aansluitende terrein en van daaruit naar de openbare weg voeren. Minimaal twee van deze vluchtroutes vanaf de rookcompartimenten zijn onafhankelijk van elkaar.
De maximale loopafstand vanuit een verblijfsruimte tot een toegang wordt nergens overschreden.

Voor de indeling in rookcompartimenten wordt verwezen naar de tekeningen zoals die zijn ingediend bij de bouwaanvraag.

0111 05

3.6 Vluchten

Een gebouw moet voldoende snel en veilig kunnen worden verlaten. Het aantal vluchtroutes (en dus het aantal uitgangen uit een rookcompartiment) is bepalend voor het veilig naar het aansluitende terrein te kunnen vluchten.

Zoals al aangegeven in paragraaf 3.5 heeft ieder rookcompartiment twee of meerdere toegangen, die ieder via een onafhankelijke route naar het aansluitende terrein leiden.

In de "hoorn" kan vanuit het restaurant vanaf de begane grond via twee uitgangen in de buitengevel direct naar het aansluitende terrein worden gevlucht. Daarnaast kan er via de trappenhuizen door de kelder naar het aansluitende terrein worden gevlucht. Vanaf de verdiepingen in de "hoorn" kan via de trappenhuizen in de hoorn, en via het trappenhuis in het atrium naar het aansluitende terrein worden gevlucht. Via de trappenhuizen in de hoorn, moet er door de kelder naar het aansluitende terrein worden gevlucht.
De expeditie heeft slechts één bouwlaag. Via toegangen in de buitengevel kan direct het aansluitende terrein worden bereikt. Er kan tevens via het atrium naar het aansluitende terrein worden gevlucht.

Het atrium heeft eveneens meerdere toegangen. Vanaf iedere toegang is het aansluitende terrein te bereiken.

Vanaf iedere verdieping van de kantoorvingers kan via de trappenhuizen en de op de begane grond 30 minuten brandwerend afgescheiden gang naar het aansluitende terrein worden gevlucht en vandaar naar de openbare weg.
Vanaf iedere verdieping van de laboratoriumvingers kan via de trappenhuizen en de op de begane grond 30 minuten brandwerend afgescheiden gang tussen de werkplaatsen en hallen naar het aansluitende terrein worden gevlucht.
Er kan ook via de in het atrium gelegen trappenhuizen naar de begane grond worden gevlucht. Vanaf de begane grond kan via het atrium het aansluitende terrein worden bereikt.

Vanuit de technische ruimtes vallen de vluchtroutes tot de vierde verdieping samen in het brand- en rookvrije trappenhuis. Vanaf de vierde verdieping zijn er twee onafhankelijke vluchtroutes.

De opslagruimtes in de kelder worden ontsloten met een transportgang. Daarnaast zijn er in de buitengevel toegangen tot het aansluitende terrein gecreëerd.
De parkeergarage vormt zoals al aangegeven één rookcompartiment. In de buitengevel zijn toegangen tot het aansluitende terrein gemaakt. Tevens zijn er toegangen die uitkomen op de transportgang langs de opslagruimtes. Daarnaast zijn er trappenhuizen waarlangs naar de begane grond gevlucht kan worden. Deze trappenhuizen zijn 60 minuten brandwerend afgescheiden. De toegangen en de trappenhuizen maken de volgens de Praktijkrichtlijn van NVBR/ LNB vereiste inzetdiepte van 30 meter mogelijk voor de brandweer. De trappenhuizen zijn binnen een loopafstand van maximaal 45 meter te bereiken. Uitgaande van bezettingsgraadklasse B5 is dit binnen de gestelde loopafstand van 60 meter.

Vanuit de halkantoren en de laboratoria op de eerste verdieping kan er via de trappenhuizen en via het atrium worden gevlucht. Vanaf de trappenhuizen die uitkomen op de begane grond kan via de brandwerend afgescheiden gang het aansluitende terrein worden bereikt. Via het atrium kan eveneens het aansluitende terrein worden bereikt. Op de begane grond kan er eveneens via de brandwerend afgescheiden gang en het atrium worden gevlucht.

0111 05

3.6 Vluchten

Een gebouw moet voldoende snel en veilig kunnen worden verlaten. Het aantal vluchtroutes (en dus het aantal uitgangen uit een rookcompartiment) is bepalend voor het veilig naar het aansluitende terrein te kunnen vluchten.

Zoals al aangegeven in paragraaf 3.5 heeft ieder rookcompartiment twee of meerdere toegangen, die ieder via een onafhankelijke route naar het aansluitende terrein leiden.

In de "hoorn" kan vanuit het restaurant vanaf de begane grond via twee uitgangen in de buitengevel direct naar het aansluitende terrein worden gevlucht. Daarnaast kan er via de trappenhuizen door de kelder naar het aansluitende terrein worden gevlucht. Vanaf de verdiepingen in de "hoorn" kan via de trappenhuizen in de hoorn, en via het trappenhuis in het atrium naar het aansluitende terrein worden gevlucht. Via de trappenhuizen in de hoorn, moet er door de kelder naar het aansluitende terrein worden gevlucht.
De expeditie heeft slechts één bouwlaag. Via toegangen in de buitengevel kan direct het aansluitende terrein worden bereikt. Er kan tevens via het atrium naar het aansluitende terrein worden gevlucht.

Het atrium heeft eveneens meerdere toegangen. Vanaf iedere toegang is het aansluitende terrein te bereiken.

Vanaf iedere verdieping van de kantoorvingers kan via de trappenhuizen en de op de begane grond 30 minuten brandwerend afgescheiden gang naar het aansluitende terrein worden gevlucht en vandaar naar de openbare weg.
Vanaf iedere verdieping van de laboratoriumvingers kan via de trappenhuizen en de op de begane grond 30 minuten brandwerend afgescheiden gang tussen de werkplaatsen en hallen naar het aansluitende terrein worden gevlucht.
Er kan ook via de in het atrium gelegen trappenhuizen naar de begane grond worden gevlucht. Vanaf de begane grond kan via het atrium het aansluitende terrein worden bereikt.

Vanuit de technische ruimtes vallen de vluchtroutes tot de vierde verdieping samen in het brand- en rookvrije trappenhuis. Vanaf de vierde verdieping zijn er twee onafhankelijke vluchtroutes.

De opslagruimtes in de kelder worden ontsloten met een transportgang. Daarnaast zijn er in de buitengevel toegangen tot het aansluitende terrein gecreëerd.
De parkeergarage vormt zoals al aangegeven één rookcompartiment. In de buitengevel zijn toegangen tot het aansluitende terrein gemaakt. Tevens zijn er toegangen die uitkomen op de transportgang langs de opslagruimtes. Daarnaast zijn er trappenhuizen waarlangs naar de begane grond gevlucht kan worden. Deze trappenhuizen zijn 60 minuten brandwerend afgescheiden. De toegangen en de trappenhuizen maken de volgens de Praktijkrichtlijn van NVBR/ LNB vereiste inzetdiepte van 30 meter mogelijk voor de brandweer. De trappenhuizen zijn binnen een loopafstand van maximaal 45 meter te bereiken. Uitgaande van bezettingsgraadklasse B5 is dit binnen de gestelde loopafstand van 60 meter.

Vanuit de halkantoren en de laboratoria op de eerste verdieping kan er via de trappenhuizen en via het atrium worden gevlucht. Vanaf de trappenhuizen die uitkomen op de begane grond kan via de brandwerend afgescheiden gang het aansluitende terrein worden bereikt. Via het atrium kan eveneens het aansluitende terrein worden bereikt. Op de begane grond kan er eveneens via de brandwerend afgescheiden gang en het atrium worden gevlucht.

0111 05

Minimaal vereiste vrije breedte van de doorgangen

Naast de maximale loopafstand is de vrije breedte van de doorgangen van invloed op het veilig kunnen vluchten. De vereiste minimale vrije breedte wordt in het Bouwbesluit enerzijds gerelateerd aan de op die toegangen aangewezen oppervlakte aan rookcompartiment, en anderzijds aan de op die toegangen aangewezen oppervlakte aan verblijfsgebied.

De bezettingsgraad van die gebieden is daarbij een belangrijke parameter.

Voor B1 geldt als prestatie-eis dat de minimale breedte van de doorgang gelijk is aan de oppervlakte aan gebruiksoppervlakte van het rookcompartiment x 9,2.
Voor B2 geldt als prestatie-eis dat de minimale breedte van de doorgang gelijk is aan de oppervlakte aan gebruiksoppervlakte van het rookcompartiment x 3,7.
Voor B3 geldt als prestatie-eis dat de minimale breedte van de doorgang gelijk is aan de oppervlakte aan gebruiksoppervlakte van het rookcompartiment x 1,5.
Voor B4 geldt als prestatie-eis dat de minimale breedte van de doorgang gelijk is aan de oppervlakte aan gebruiksoppervlakte van het rookcompartiment x 0,6.
Voor B5 geldt als prestatie-eis dat de minimale breedte van de doorgang gelijk is aan de oppervlakte aan gebruiksoppervlakte van het rookcompartiment x 0,2.

0111 05

In onderstaande tabel is berekend wat de vereiste breedte van de doorgang van de rookcompartimenten moet zijn, en is aangegeven wat de aanwezige breedte van de doorgangen is.

Nivo	Rookcompartiment	Oppervlakte GBO (m^2)	B-klasse	Vereiste breedte (mm)	Aanwezige breedte (mm)
-1	Fietsenstalling	287	B5	600*	900
	Parkeergarage	11.008	B5	2.202	9.000
0	Expeditie	880	B5	600*	4.500
	Kantoren expeditie	583	B4	600*	2.700
	Atrium	2.864	B3	4.296	11.700
	Kantoor beveiliging	566	B4	600*	3.600
	Kantoorvinger 1	482	B4	600*	6.300
	Kantoorvinger 2	785	B4	600*	6.300
	Health center	570	B3	855	6.300
	Kantoorvinger 4	994	B4	600*	10.800
	Restaurant	1.188	B2	4.396	9.000
	Hal 1	531	B5	600*	4.500
	Hal 2	594	B5	600*	4.500
	Hal 3	594	B5	600*	3.600
	Hal 4	796	B5	600*	4.500
	Hal 5	795	B5	600*	4.500
	Hal 6	796	B5	600*	4.500
	Werkplaats 1	550	B5	600*	3.600
	Werkplaats 2	505	B5	600*	3.600
	Werkplaats 3	682	B5	600*	3.600
1	Vergaderruimtes hoorn	1.031	B3	1.547	3.600
	Kantoorvinger 1	469	B4	600*	2.700
	Kantoorvinger 2	772	B4	600*	2.700
	Kantoorvinger 3	555	B4	600*	2.700
	Kantoorvinger 4	967	B4	600*	3.600
	Auditorium	502	B2	1.858	2.700
2 /4	Kantoren hoorn	1.146	B4	689	3.600
	Kantoorvinger 1	469	B4	600*	2.700
	Kantoorvinger 2	772	B4	600*	2.700
	Kantoorvinger 3	555	B4	600*	2.700
	Kantoorvinger 4	967	B4	600*	3.600
	Kantoren boven audit.	543	B4	600*	2.700
	Labvinger 1	539/ 477	B5	600*/600*	2.700/2.400
	Labvinger 2	581	B5	600*	2.700
	Labvinger 3	581	B5	600*	2.700
	Labvinger 4	571	B5	600*	2.700

* dit is de minimaal voorgeschreven vrije breedte

Alle ruimtes hebben een voldoende grote uitgangsbreedte.

Doorstroom- en opvangcapaciteit van de trappenhuizen

Om een veilige ontvluchting te kunnen realiseren is ook de doorstroom- en opvangcapaciteit van de vluchttrappenhuizen van belang.

De berekening van de opvangcapaciteit van de trappenhuizen is uitgevoerd, overeenkomstig de toelichting behorende bij de Regeling Bouwbesluit 2003.

In deze berekeningsmethode wordt bepaald, mede aan de hand van de bezettingsgraad, hoeveel personen moeten worden opgevangen. De resultaten van deze berekening zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tevens wordt berekend op basis van de afmetingen van de trappen, vloeren en bordessen, hoeveel opvangcapaciteit aanwezig is.
In de hoorn, kantoor- en laboratoriumvingers, hallen en werkplaatsen wordt een standaard trappenhuis toegepast. De effectieve breedte van de trappen bedraagt

0111 05

0,9 meter. De trappenhuizen hebben een afmeting van 7,2 meter x 3,6 meter. Voor de ontvluchting vanuit de hoorn en de kantoor- en laboratoriumvingers is er tevens opvangcapaciteit op de loopbruggen in het atrium. De opvangcapaciteit varieert per loopbrug. De kleinste loopbrug heeft een oppervlakte van 60 m^2. Voor alle loopbruggen zal worden uitgegaan van een opvangcapaciteit van 60 m^2. Dit is een conservatieve benadering.

De trappenhuizen in de technische ruimtes hebben andere afmetingen. De trappenhuizen in het atrium zijn niet meegerekend in de bepaling van de aanwezige opvangcapaciteit. Dit is een conservatieve benadering.

Vanaf de laboratoria en kantoren op de eerste verdieping kan behalve via de trappenhuizen en het atrium ook altijd naar een ander brandcompartiment worden gevlucht. Er is derhalve altijd voldoende opvangcapaciteit aanwezig.
Vanaf de begane grond van de hoorn, expeditie en atrium kan er altijd direct naar het aansluitende terrein worden gevlucht. Hier is derhalve altijd voldoende opvangcapaciteit aanwezig.
Vanaf de kantoorvingers op de begane grond moet er via de brandwerend afgescheiden gang worden gevlucht of via het atrium. Gezien de oppervlakte van het atrium en de gangen is hier altijd voldoende opvangcapaciteit aanwezig.

Vanuit de parkeergarage kan direct naar het aansluitende terrein worden gevlucht. Er is derhalve altijd voldoende opvangcapaciteit aanwezig.

De resultaten van de berekening van de beschikbare opvangcapaciteit zijn in bijlage 4 opgenomen.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het berekende aantal op te vangen personen en de berekende opvangcapaciteit van de trappenhuizen.

Nivo	Rookcompartiment	Oppervlakte GBO (m^2)	B-klasse	Benodigde opvangcapaciteit	Aanwezige opvangcapaciteit
1	Auditorium	502	B2	231	302
1 /4	Kantoren hoorn west	952	B4	62	364
	Kantoorvinger 1	469	B4	33	302
	Kantoorvinger 2	772	B4	52	302
	Kantoorvinger 3	555	B4	36	302
	Kantoorvinger 4	967	B4	66	302
	Kantoren hoorn oost	543	B4	33	302
	Labvinger 1	539/ 477	B5	13/11	302
	Labvinger 2	581	B5	14	302
	Labvinger 3	581	B5	14	302
	Labvinger 4	571	B5	14	302
5	TR Hoorn	694	B5	15	62
	TR vinger 1	913	B5	20	39
	TR vinger 2	634	B5	14	26
	TR vinger 3	604	B5	13	26
	TR vinger 4	619	B5	14	26

Uit de tabel kan worden geconcludeerd dat de trappenhuizen en loopbruggen voldoende opvangcapaciteit hebben.

De doorstroomcapaciteit van een gedeelte van een vluchtroute bedraagt:

- 90 personen per minuut per meter vrije doorgang van een vluchtroute, indien de vluchtroute over een vloer voert;
- uitgedrukt in personen per minuut, 45 x de breedte van een trap, indien de vluchtroute over een trap voert.

0111 05

Bij de bepaling wordt uitgegaan van een trapbreedte van 0,9 meter en een deurbreedte van 0,9 meter.

De doorstroomcapaciteit van de trappen in de trappenhuizen is maatgevend. Per minuut kunnen er 40,5 personen de trap passeren. De toegestane ontruimingstijd bedraagt 15 minuten. De standaard trappenhuizen overbruggen vijf bouwlagen. In 15 – 5 = 10 minuten kunnen 10 x 40,5 = 450 personen een trappenhuis passeren. Aangezien er minder dan 450 personen op een trappenhuis zijn aangewezen, is er voldoende doorstroomcapaciteit.

3.7 Bestrijding van brand

Een gebouw moet zodanige voorzieningen hebben voor de bestrijding van brand, dat een brand binnen redelijke tijd kan worden bestreden.

In het gebouw worden brandslanghaspels aangebracht. Er is gekozen voor brandslanghaspels met een slanglengte van 30 meter. De brandslanghaspels worden aangesloten op de voorziening voor drinkwater.
Voor de locatie van de brandslanghaspels wordt verwezen naar de tekeningen van Arcadis die zijn ingediend bij de bouwaanvraag.

In overleg met de bedrijfsbrandweer worden in de trappenhuizen van de kantoorvingers aan de IJ-zijde (westzijde) en in de trappenhuizen van de laboratoriumvingers aan de oostzijde, aansluitpunten voor de droge blusleiding opgenomen. De vulpunten voor de droge blusleidingen bevinden zich in de buitengevel.

In de trappenhuizen in de parkeergarage, en bij de toegangen in de buitengevel zijn ook afnamepunten van de droge blusleiding opgenomen. Deze aftappunten dienen om een repressieve inzet van de brandweer succesvol te laten verlopen. Mede in het kader van een gelijkwaardige oplossing voor de brandcompartimentering.

0111 05

4 Overige aspecten

4.1 Vluchtrouteaanduiding

Het gebouw heeft voorzieningen waarop de vluchtroutes herkenbaar zijn. De vluchtrouteaanduiding wordt uitgevoerd in overeenstemming met NEN 6088, uitgave 1995 en NEN 6088/A1 uitgave 1997.

De vluchtrouteaanduiding wordt voorzien van verlichting en is aangesloten op noodstroom.
Voor de locatie van de vluchtrouteaanduiding wordt verwezen naar de tekeningen van Arcadis die zijn ingediend bij de bouwaanvraag.

4.2 Brandmeldinstallatie

Een gebouw moet zodanige voorzieningen hebben voor de ontdekking en melding van een brand, zodat een brand zo snel mogelijk kan worden ontdekt en gemeld.

Het restaurant en de kantoorvingers zullen worden voorzien van gedeeltelijke bewaking. De werkplaatsen en hallen op de begane grond zullen worden voorzien van volledige bewaking. De laboratoriumvingers zullen worden voorzien van gedeeltelijke bewaking. Daarnaast zullen de risicovolle ruimtes worden voorzien van ruimtebewaking. Het auditorium op de eerste verdieping zal worden voorzien van volledige bewaking.
De parkeergarage zal conform de Praktijkrichtlijn, uitgegeven door NVBR/ LNB worden voorzien van volledige bewaking.

Daar waar sprake is van doodlopende eindes vanaf de toegang van een verblijfsruimte, zullen de verkeersruimtes waarin de vluchtroutes samenvallen en de ruimtes van waaruit de vluchtroutes bij brand zouden worden geblokkeerd, worden voorzien van ruimtebewaking.

De brandmeldinstallatie meldt een brand tijdens werktijd door naar de bedrijfsbrandweer. Buiten werktijden worden een brand gemeld bij de bewakingseenheid, die na intern onderzoek de brandweer alarmeert.

De automatische sprinklerinstallatie heeft wel een doormelding naar de Regionale Alarmcentrale van de Brandweer.

4.3 Ontruimingsinstallatie

Een gebouw heeft zodanige voorzieningen voor de alarmering van gebruikers, dat bij brand binnen redelijke tijd het bouwwerk kan worden verlaten.

Het gehele gebouw zal worden voorzien van een ontruimingsalarminstallatie type A.

4.4 Brandweerpaneel

Het brandweerpaneel zal bij de meldpost worden geplaatst. De meldpost is 24 uur per dag bewaakt. De hoofdingang bij de meldpost is tevens de hoofdingang voor de brandweer.

0111 05

4.5 Opstelplaats voor de brandweer

De brandweerhoofdingang is ter plaatse van de hoofdingang. Nabij de brandweeringang wordt rekening gehouden met een opstelplaats voor een TankAutoSpuit (TAS).

Daarnaast zal vanaf het buitenopstellingen terrein aan de IJ-zijde een weg worden gemaakt die bereidbaar zal zijn voor hulpdiensten en onderhoudsmaterieel. De breedte van deze weg zal ca. 5 meter zijn. Opstellingsmogelijkheden voor brandweervoertuigen zijn er in principe langs de gehele weg. De weg zal aan de zuidzijde een oprit naar het hoge terrein gedeelte krijgen, zodat hulpdiensten kunnen rondrijden.
De weg wordt zodanig aangelegd dat reddingsvoertuigen op 35 meter afstand kunnen komen van de vingers van het gebouw.

De hallen en de laboratoriumvingers zijn via de rijbaan op de parkeergarage aan de oostzijde bereikbaar. Hiertoe worden in de glazen gevel een drietal toegangen tot de weg op de garage gemaakt.

4.6 Bluswatervoorziening

Ten behoeve van de bluswatervoorziening worden er aan de westzijde langs het IJ hydranten op het terrein geplaatst. De hydranten worden aangesloten op een ringleiding die over het terrein loopt. De ringleiding is altijd gevuld met leidingwater. Wanneer bij een eventuele brand moet worden geblust wordt de ringleiding gevoed met water uit het IJ. Hiertoe wordt een pomp opgesteld langs het IJ.
De plaats van de hydranten moet in overleg met de brandweer worden vastgesteld.

0111 05



5 Conclusie

Shell International Chemicals B.V. is voornemens in de gemeente Amsterdam een New Technology Center (NTC) te bouwen aan het IJ. Het NTC bestaat onder andere uit kantoren, laboratoria, werkplaatsen, een ondergrondse parkeergarage en algemene functies als een restaurant, vergaderzalen en een entree met atrium.

Voor het bouwen van het gebouw moet een bouwvergunning worden aangevraagd. Voor het gebouw in gebruik mag worden genomen is een gebruiksvergunning noodzakelijk. Brandveiligheid is daarbij een belangrijk aspect. Het rapport heeft betrekking op het gehele NTC gebouw. In dit rapport zijn de voorzieningen en maatregelen opgenomen die een gewenst niveau van brandveiligheid waarborgen.

In dit Functioneel Programma van Eisen is een overzicht gegeven van de brandbeveiligingsvoorzieningen en maatregelen die in de nieuwbouw van Shell NTC worden aangebracht. Hiermee kan de bouwaanvraag op het aspect brandveiligheid worden getoetst. Het Functioneel Programma van Eisen maakt deel uit van de bouwaanvraag en in een later stadium van de aanvraag voor een gebruiksvergunning.

Met deze in dit Functioneel Programma van Eisen weergegeven set aan maatregelen wordt voldaan aan de brandveiligheidsvoorschriften en daarmee aan de betreffende voorschriften voor het verlenen van een bouwvergunning.

0111 05

Bijlage 1: Overzicht relevante Bouwbesluit artikelen

In dit overzicht is aangegeven welke Bouwbesluitartikelen van belang zijn voor de toetsing van het gebouw. Daar waar een beroep wordt gedaan op het gelijkwaardigheidbeginsel is dit apart aangegeven.

Sterkte bij brand.
Artikel 2.8 en 2.9 (lid 1, 4, 6).

Beperken van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie.
Artikel 2.81, 2.82, 2.83, 2.84, 2.85 (lid 1 en 2).

Beperking van ontwikkeling van brand.
Artikel 2.91, 2.92, 2.93 (lid 1, 2, 3 en 5), 2.94.

Beperking van uitbreiding van brand.
Artikel 2.103, 2.104 (lid 1, 2 en 3), 2.105 (lid 1, 4, 6, 7 en 8), 2.106 (lid 1, 3, 5 en 7).

Voor de brandcompartimenten atrium en restaurant (inclusief vergaderruimtes) wordt een gelijkwaardig niveau van beperken van uitbreiding van brand gerealiseerd als met de indeling in brandcompartimenten uit bovengenoemde artikelen is beoogd. De gelijkwaardigheid is ingevuld door het installeren van een gecertificeerde sprinklerinstallatie. Tussen de gesprinklerde en ongesprinklerde gedeelten is een brandscheiding van 60 minuten aanwezig.
Voor het brandcompartiment van de parkeergarage wordt de gelijkwaardigheid ingevuld overeenkomstig de Praktijkrichtlijn Mechanisch geventileerde parkeergarages groter dan 1.000 m^2, uitgegeven door NVBR/ LNB.
De voorschriften met betrekking tot de verdere beperking van uitbreiding van brand (artikel 2.115 tot en met 2.119) zijn op het bouwdeel niet van toepassing.

Beperking van het ontstaan van rook.
Artikel 2.125, 2.126 (lid 1, 4 en 5) en 2.127.

Beperking van verspreiding van rook.
Artikel 2.134, 2.135, 2.136 (lid 2, 3 en 4), 2.137 en 2.138 (lid 3).

Vluchten binnen een rookcompartiment en een subbrandcompartiment.
Artikel 2.145, 2.146 (lid 8 tot en met 12, 14 en 16), 2.148 (lid 2 tot en met 5).

Vluchtroutes.
Artikel 2.153, 2.154 (lid 1 en 2), 2,156 (lid 1, 2, 3, 5, 6, 7), 2.158.

Inrichting van rookvrije vluchtroutes.
Artikel 2.166, 2.167 (lid 1), 2.168, 2.171 (lid 2 en 3), 2.173.

Er is geen veiligheidstrappenhuis en niet besloten ruimte waardoor een van rook gevrijwaarde vluchtroute voert. Artikelen 2.169 en 2.170 lid 1 zijn daarom niet van toepassing.

Voorkoming en beperking van ongevallen bij brand.
Artikel 2.183.

Bestrijding van brand
Artikel 2.190, 2.191 (lid 2), 2.192 (lid 3, 4, 5), 2.193 (lid 2 en 3).

0111 05

Bijlage 2: Uitgangspunten sprinklerinstallatie

De volgende gebieden zullen worden voorzien van een sprinklerinstallatie:

- het restaurant op de begane grond en het daarmee in verbinding staande gedeelte van de eerste verdieping, inclusief vergaderruimtes;
- het atrium;
- de loopbruggen in het atrium;
- de labgang in het atrium.

De sprinklerinstallatie met doormeldinstallatie moet worden aangelegd, aangepast of uitgebreid conform de volgende voorschriften:

- NFPA 13,Standard for the Installation of sprinkler systems;
- NFPA 20,Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection;
- voor wat betreft de sprinklermeldinstallatie, Voorschriften voor Automatische Sprinklerinstallaties (VAS), uitgegeven in januari 1987 door het Bureau voor Sprinklerbeveiliging (BvS), inclusief de tot op heden verschenen aanvullingen en wijzigingen.

Gevarenklasse

De gevarenklasse van het zitgedeelte van het restaurant bedraagt volgens NFPA 13 Light Hazard, sproeidichtheid 4,1 $dm^3/min/m^2$ over een maximum sproeivlak van 139 m^2.
De gevarenklasse van het atrium en van het service gedeelte van het restaurant bedraagt Ordinary Hazard I, 6,1 $dm^3/min/m^2$ over een maximum sproeivlak van 139 m^2.

De sprinklerinstallatie in de gangen van het atrium waar brandgevaarlijke stoffen door worden getransporteerd, zullen tenminste moeten worden ontworpen op gevarenklasse Ordinary Hazard II, 8,1 $dm^3/min/m^2$ over een sproeivlak van 139 m^2.
De sproeitijd van een sprinklerinstallatie gevarenklasse Ordinary Hazard II bedraagt 90 minuten.
Voorwaarden aan de brandbare vloeistoffen (NFPA 30, tabel 6.5.6.2):
bij gevarenklasse Ordinary Hazard II.

Maximaal 120 gallon (454 dm^3) aanwezig van class IA vloeistoffen.
Voor Class IB, IC II en IIIA maximaal 7.500 gallon (28.390 dm^3) per brandcompartiment.
Voor Class IIIB vloeistoffen zijn de hoeveelheden in principe onbeperkt.

0111 05

Bijlage 3: Brandoverslag

Elke verdieping van de kantoor- en laboratoriumvingers vormt een apart brandcompartiment. Tussen de verdiepingen moeten WBDBO van 60 minuten aanwezig zijn.
De doelstelling van de berekening is om aan te tonen dat er geen verticale brandoverslag optreedt tussen de verschillende kantoor- en laboratoriumverdiepingen.

Deze berekening is gebaseerd op de NEN 6068 (Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten, december 2001) en de daarin gehanteerde uitgangspunten en is uitgevoerd met het rekenprogramma Winfire, versie 1.11, 1997.

Er is sprake van brandoverslag als de stralingsintensiteit op de zogenaamde doelgevel meer is dan 15 kW/m². Alle delen in de gevel die een brandwerendheid hebben van minder dan 30 minuten, zoals niet brandwerende deuren en ramen, zijn gevelopeningen. Gevelopeningen zijn alleen toegestaan als wordt aangetoond, dat er door de uitslaande vlammen en de straling van de brandhaard geen brandoverslag kan plaatsvinden.

Modellering
De kantoor- en laboratoriumvingers hebben allen verschillende oppervlaktes. Om te bepalen of er gevaar is voor brandoverslag bij de kopgevels van de laboratoria en kantoren, is er zowel voor de laboratorium vingers als de kantoorvingers één berekening uitgevoerd. Dit is te rechtvaardigen, aangezien er met een gereduceerde brand wordt gerekend en er derhalve nooit met een geheel in brand staande verdieping wordt gerekend. Het verschil in oppervlakte van de verschillende vingers heeft daarom geen invloed op het resultaat van de berekening.

In de berekening is de weerstand tegen brandoverslag bepaald tussen de derde en vierde verdieping. De berekening bestaat voor zowel de laboratoriumvingers als de kantoorvingers uit:

- het modelleren van de brand op de derde verdieping;
- het modelleren van de vlammen uit de ruimte op de derde verdieping;
- het berekenen van de warmtestraling ter plaatse van de gevelopeningen op de vierde verdieping;
- het vaststellen van de weerstand tegen brandoverslag tussen de derde en vierde verdieping.

Om een brandoverslagberekening te kunnen maken moet allereerst een brandruimte worden vastgesteld. Er wordt van uitgegaan dat iedere verdieping een apart brandcompartiment vormt. Tevens wordt er van uitgegaan dat er in ieder brandcompartiment geen besloten ruimten zijn gelegen, die volledig zijn omsloten met inwendige scheidingsconstructies met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van tenminste 30 minuten.

0111 05

De brandruimte van de kantoorvingers wordt voorgesteld als een rechthoek met de volgende afmetingen:

Breedte: 45 meter;
Diepte: 18,9 meter;
Hoogte: 3,6 meter.

De brandruimte van de laboratoriumvingers wordt voorgesteld als een rechthoek met de volgende afmetingen:

Breedte: 35 meter;
Diepte: 18,9 meter;
Hoogte: 3,6 meter.

De weerstand tegen brandoverslag tussen de verschillende verdiepingen moet 60 minuten bedragen. Er is in de berekening uitgegaan van een vuurbelasting van 60 kgV/m^2. Alle gevelopeningen op de derde verdieping zijn gekoppeld aan de brandruimte. De vliesgevel is niet brandwerend. De verdiepingen worden onderling gescheiden middels een betonnen randbalk met een hoogte van 850 mm. De invoergegevens van de gevelopeningen zijn opgenomen in de bijgevoegde uitvoer van Winfire.

Berekeningsresultaten

Op basis van de modellering zoals beschreven in het vorige hoofdstuk, is de warmtestraling ter plaatse van een gevelopening op de vierde verdieping berekend. De resultaten zijn hieronder gepresenteerd. Voor de uitvoer van het programma Winfire wordt verwezen naar bijgevoegde pagina's.

De resultaten van de berekening voor de kantoorvingers zijn:

Rekenpunt	Hoogste waarde [kW/m^2]	Gevaar voor brandoverslag?
1	2,82	NEE
2	1,77	NEE
3	1,17	NEE

De resultaten van de berekening voor de laboratoriumvingers zijn:

Rekenpunt	Hoogste waarde [kW/m^2]	Gevaar voor brandoverslag?
1	5,06	NEE
2	2,87	NEE
3	1,41	NEE

Interpretatie berekeningsresultaten

Uit bovenstaande resultaten blijkt dat er volgens de norm **geen gevaar voor brandoverslag aanwezig** is tussen de verschillende verdiepingen van zowel de kantoor- als laboratoriumvingers. Het is niet noodzakelijk brandwerende beglazing toe te passen.

0111 05

Nieuwbouw Shell NTC

Brandruimte en rekenvlammen rapport

Brandruimte

Kantoorverd

berekening met gereduceerde brand

diepte	18,90	[m]			
breedte	45,00	[m]	referentie breedte	11,12	[m]
hoogte	3,60	[m]			
vuurbelasting	60	[kg vurehout/m2]			

13 gevelopeningen waarvan
1 rekenvlammen in gevel: kopgevel

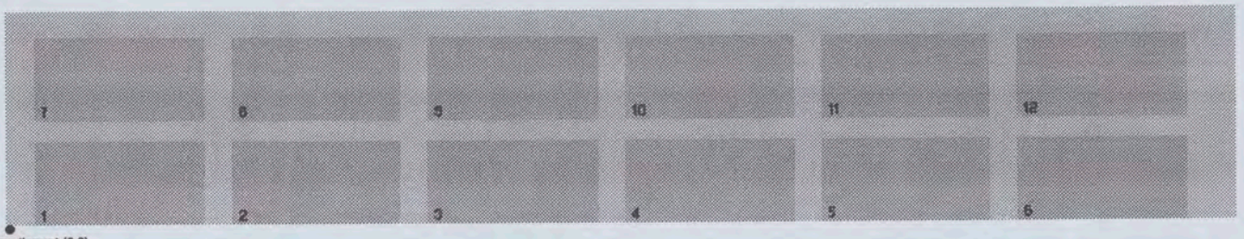
referentievloeroppervlakte v/d brandruimte	Af	210,1	[m²]				
referentieoppervlakte van de gevelopening	Aw	63,0	[m²]				
referentie-wandoppervlakte v/d brandruimte	At	573,3	[m²]				
hoeveelheid brandbaar materiaal	L	12606	[kg vurehout /m²]		η=	5,25	
gemiddelde hoogte gevelopeningen	h	3,00	[m]		ψ=	33,17	
referentiebreedte van de gevelopeningen	w	21,00	[m]				
maatgevende afbrandsnelheid	R	2,60	[kg /s]	R1 = 5,25	[kg /s]	R2 = 2,60	[kg /s]
maatgevende gastemperatuur	**Tf**	**1159**	**[K]**				

Vlamgegevens

Rekenvlam	Toi[K]	Pvi[m]	zi [m]	Xi [m]	type vlam
opening1	1090	2,00	0,18	1,59	Aanliggend

0111 05

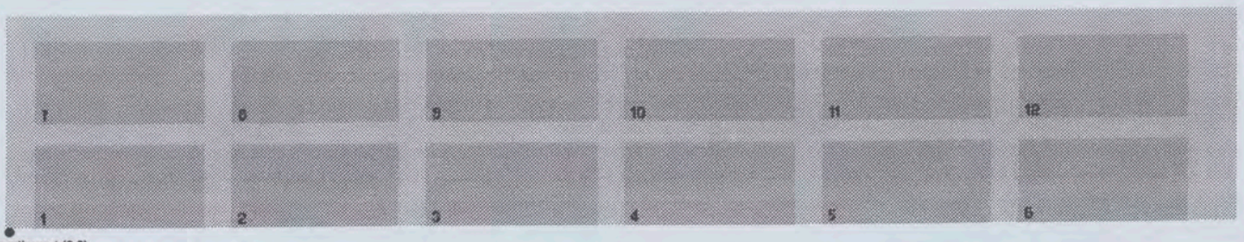
Gevel **zuidgevel** hoogte 7,70 [m] breedte 45,00 [m]



referentiepunt (0,0)

nr	OpeningGegevens	positie [m] rechts	positie [m] omhoog	afmeting [m] breedte	afmeting [m] hoogte	dl [m]	doorlopend	gekoppeld aan brandruimte	rekenvlam
1	opening1	1,00	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
2	opening2	8,20	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
3	opening3	15,40	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
4	opening4	22,60	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
5	opening5	29,80	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
6	opening6	37,00	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
7	opening7	1,00	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
8	opening8	8,20	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
9	opening9	15,40	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
10	opening10	22,60	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
11	opening11	29,80	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
12	opening12	37,00	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee

Gevel **noordgevel** hoogte 7,70 [m] breedte 45,00 [m]

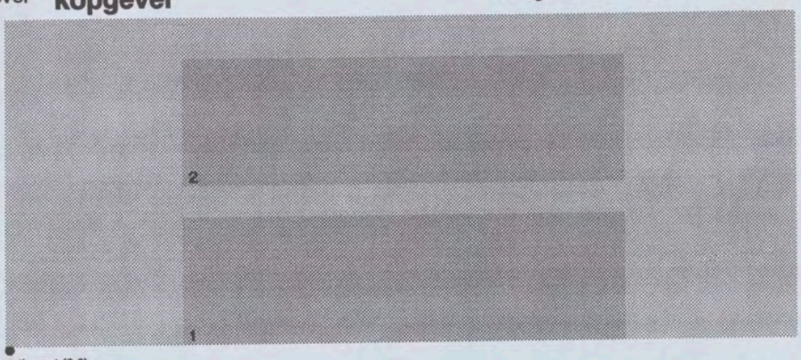


referentiepunt (0,0)

nr	OpeningGegevens	positie [m] rechts	positie [m] omhoog	afmeting [m] breedte	afmeting [m] hoogte	dl [m]	doorlopend	gekoppeld aan brandruimte	rekenvlam
1	opening1	1,00	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
2	opening14	8,20	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
3	opening15	15,40	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
4	opening16	22,60	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
5	opening17	29,80	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
6	opening18	37,00	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Kantoorverd	nee
7	opening19	1,00	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee

8	opening20	8,20	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
9	opening21	15,40	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
10	opening22	22,60	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
11	opening23	29,80	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
12	opening24	37,00	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee

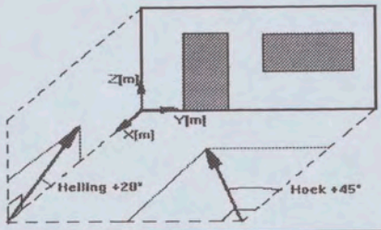
Gevel **kopgevel** hoogte 7,70 [m] breedte 18,90 [m]



nr	OpeningGegevens	positie [m] rechts	positie [m] omhoog	afmeting [m] breedte	afmeting [m] hoogte	dl [m]	doorlopend	gekoppeld aan brandruimte	rekenvlam
1	opening1	4,20	0,00	10,60	3,00	∞	ja	Kantoorverd	ja
2	opening26	4,20	3,75	10,60	3,00	∞	ja	-geen-	nee

Berekende warmtestralingsfluxen bij brandruimte: **Kantoorverd** rekengevel: **kopgevel**

De X-, Y- en Z-coördinaten van de rekenpunten worden opgegeven t.o.v. de linker onderhoek van de rekengevel (0,0,0).
De hoek draait om de Z-as in het XY-vlak en de helling draait om de Y-as in het XZ-vlak. De positieve richting van de hoek en de helling zijn aangegeven in de figuur.
De gevel en de gevelopeningen bevinden zich in het YZ-vlak.



RekenGroep	groep1	ϕ raam [kW/m²]	ϕ vlam [kW/m²]	ϕ totaal [kW/m²]	X:-0,10	Y: 9,50	Z:3,75	hoek:180 °	helling:0 °
RekenPunt	Obs1								
Bijdrage van :	opening1	0,00	2,82	2,82					
	totale warmtestralingsflux in rekenpunt			**2,82**	[kW/m²]				

RekenGroep	groep1	ϕ raam [kW/m²]	ϕ vlam [kW/m²]	ϕ totaal [kW/m²]	X:-0,10	Y: 9,50	Z:4,25	hoek:180 °	helling:0 °
RekenPunt	2								
Bijdrage van :	opening1	0,00	1,77	1,77					
	totale warmtestralingsflux in rekenpunt			**1,77**	[kW/m²]				

RekenGroep	groep1	ϕ raam [kW/m²]	ϕ vlam [kW/m²]	ϕ totaal [kW/m²]	X:-0,10	Y: 9,50	Z:4,75	hoek:180 °	helling:0 °
RekenPunt	3								
Bijdrage van :	opening1	0,00	1,17	1,17					
	totale warmtestralingsflux in rekenpunt			**1,17**	[kW/m²]				

the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11 10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT Scan Reference Chart TE263 Serial No. 548

Nieuwbouw Shell NTC 2

Brandruimte rapport

Brandruimte

Laboratorium

berekening met gereduceerde brand

diepte	18,90	[m]			
breedte	35,00	[m]	referentie breedte	9,12	[m]
hoogte	3,60	[m]			
vuurbelasting	60	[kg vurehout/m2]			

9 gevelopeningen waarvan
1 rekenvlammen in gevel: kopgevel

referentievloeroppervlakte v/d brandruimte	Af	172,3	[m²]					
referentieoppervlakte van de gevelopening	Aw	40,1	[m²]					
referentie-wandoppervlakte v/d brandruimte	At	506,2	[m²]					
hoeveelheid brandbaar materiaal	L	10338	[kg vurehout /m²]		η=	7,29		
gemiddelde hoogte gevelopeningen	h	3,00	[m]		ψ=	36,29		
referentiebreedte van de gevelopeningen	w	13,36	[m]					
maatgevende afbrandsnelheid	R	2,00	[kg /s]	R1 =	4,31	[kg /s]	R2 =	2,00 [kg /s]
maatgevende gastemperatuur	**Tf**	**1256**	**[K]**					

Vlamgegevens

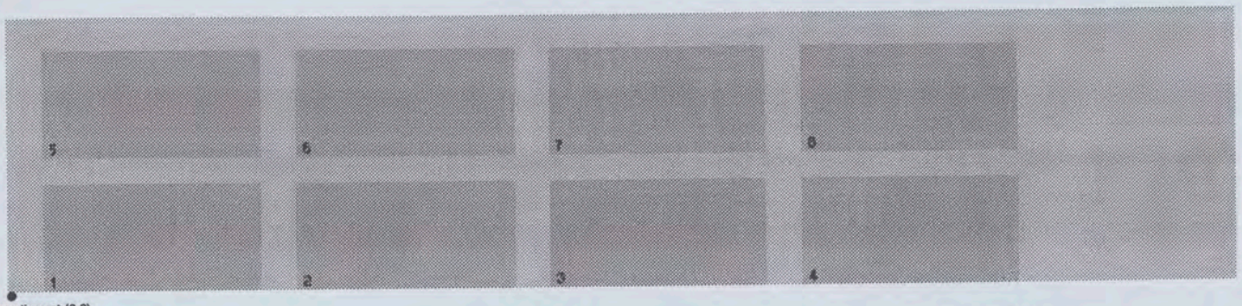
Rekenvlam	Toi[K]	Pvi[m]	zi [m]	Xi [m]	type vlam
opening1	1112	2,00	0,61	2,03	Aanliggend

0111 05

Nieuwbouw Shell NTC 2

Gevels en gevelopeningen

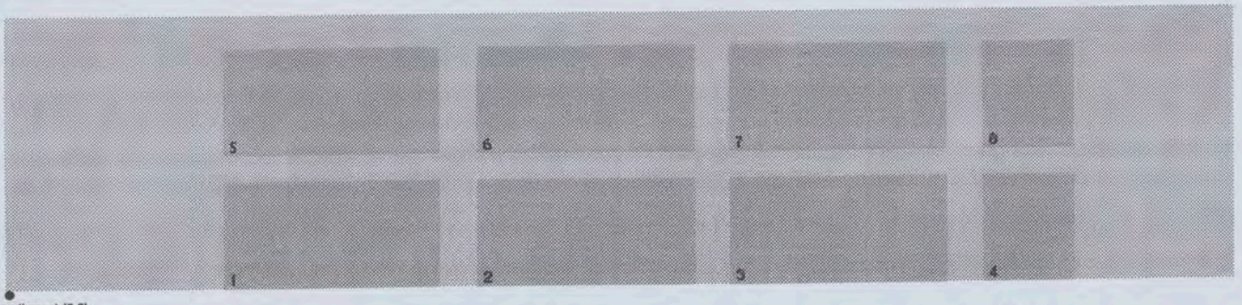
Gevel **noordgevel** hoogte 7,70 [m] breedte 35,00 [m]



referentiepunt (0,0)

nr	OpeningGegevens	positie [m] rechts	positie [m] omhoog	afmeting [m] breedte	afmeting [m] hoogte	dl [m]	doorlopend	gekoppeld aan brandruimte	rekenvlam
1	opening1	1,00	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Laboratorium	nee
2	opening2	8,20	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Laboratorium	nee
3	opening3	15,40	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Laboratorium	nee
4	opening4	22,60	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Laboratorium	nee
5	opening5	1,00	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
6	opening6	8,20	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
7	opening7	15,40	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
8	opening8	22,60	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee

Gevel **zuidgevel** hoogte 7,70 [m] breedte 35,00 [m]



referentiepunt (0,0)

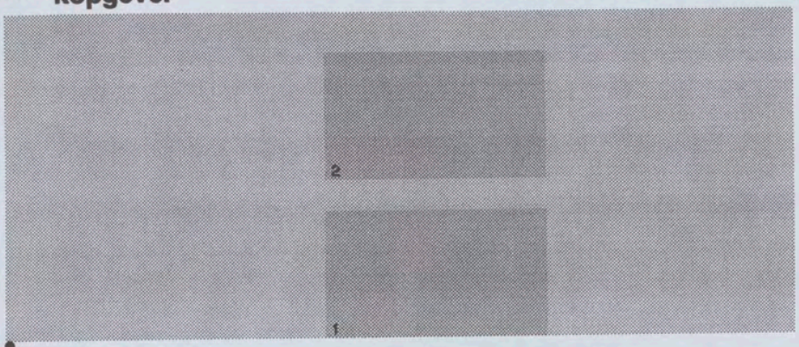
nr	OpeningGegevens	positie [m] rechts	positie [m] omhoog	afmeting [m] breedte	afmeting [m] hoogte	dl [m]	doorlopend	gekoppeld aan brandruimte	rekenvlam
1	opening1	6,20	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Laboratorium	nee
2	opening10	13,40	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Laboratorium	nee
3	opening11	20,60	0,00	6,20	3,00	1,00	ja	Laboratorium	nee
4	opening12	27,80	0,00	2,60	3,00	1,00	ja	Laboratorium	nee
5	opening13	6,20	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
6	opening14	13,40	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
7	opening15	20,60	3,75	6,20	3,00	1,00	ja	-geen-	nee
8	opening16	27,80	3,75	2,60	3,00	1,00	ja	-geen-	nee

0111 05

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 548

Nieuwbouw Shell NTC 2

Gevel **kopgevel** hoogte 7,70 [m] breedte 18,90 [m]



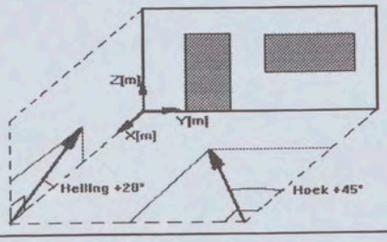
nr	OpeningGegevens	positie [m] rechts	positie [m] omhoog	afmeting [m] breedte	afmeting [m] hoogte	dl [m]	doorlopend	gekoppeld aan brandruimte	rekenvlam
1	opening1	7,65	0,00	5,30	3,00	∞	ja	Laboratorium	ja
2	opening18	7,65	3,75	5,30	3,00	∞	ja	-geen-	nee

0111 05

Nieuwbouw Shell NTC 2

Berekende warmtestralingsfluxen bij brandruimte: **Laboratorium** rekengevel: **kopgevel**

De X-, Y- en Z-coördinaten van de rekenpunten worden opgegeven t.o.v. de linker onderhoek van de rekengevel (0,0,0).
De hoek draait om de Z-as in het XY-vlak en de helling draait om de Y-as in het XZ-vlak. De positieve richting van de hoek en de helling zijn aangegeven in de figuur.
De gevel en de gevelopeningen bevinden zich in het YZ-vlak.



RekenGroep	groep1		ϕ raam [kW/m²]	ϕ vlam [kW/m²]	ϕ totaal [kW/m²]	X:-0,10	Y: 10,30	Z:3,75	hoek: 180 ° helling: 0 °
RekenPunt	Obs1								
Bijdrage van :		opening1	0,00	5,06	5,06				
		totale warmtestralingsflux in rekenpunt			**5,06**	[kW/m²]			

RekenGroep	groep1		ϕ raam [kW/m²]	ϕ vlam [kW/m²]	ϕ totaal [kW/m²]	X:-0,10	Y: 10,30	Z:4,25	hoek: 180 ° helling: 0 °
RekenPunt	2								
Bijdrage van :		opening1	0,00	2,87	2,87				
		totale warmtestralingsflux in rekenpunt			**2,87**	[kW/m²]			

RekenGroep	groep1		ϕ raam [kW/m²]	ϕ vlam [kW/m²]	ϕ totaal [kW/m²]	X:-0,10	Y: 10,30	Z:5,00	hoek: 180 ° helling: 0 °
RekenPunt	3								
Bijdrage van :		opening1	0,00	1,41	1,41				
		totale warmtestralingsflux in rekenpunt			**1,41**	[kW/m²]			

the scale towards document
Patch Reference numbers on UIT Scan Reference Chart TE263 Serial No. 548

Bijlage 4: Opvangcapaciteit trappenhuizen

4.1 Benodigde opvangcapaciteit

Vijfde verdieping

Rookcompartiment TR Hoorn	VBO	0 m2	B5
	GBO	694 m2	

benodigde opvangcapaciteit

VO/30	0 personen
GO/45	**15 personen**

Rookcompartiment TR 1	VBO	0 m2	B5
	GBO	913 m2	

benodigde opvangcapaciteit

VO/30	0 personen
GO/45	**20 personen**

Rookcompartiment TR 2	VBO	0 m2	B5
	GBO	634 m2	

benodigde opvangcapaciteit

VO/30	0 personen
GO/45	**14 personen**

Rookcompartiment TR 3	VBO	0 m2	B5
	GBO	604 m2	

benodigde opvangcapaciteit

VO/30	0 personen
GO/45	**13 personen**

Rookcompartiment TR 4	VBO	0 m2	B5
	GBO	619 m2	

benodigde opvangcapaciteit

VO/30	0 personen
GO/45	**14 personen**

Tweede t/m vierde verdieping

Rookcompartiment Westhoorn	VBO	746 m2	B4
	GBO	952 m2	

benodigde opvangcapaciteit

VO/12	**62 personen**
GO/18	53 personen

Rookcompartiment Oosthoorn	VBO	399 m2	B4
	GBO	567 m2	

benodigde opvangcapaciteit

VO/12	**33 personen**
GO/18	32 personen

0111 05

Rookcompartiment kantoorvinger 1	VBO	400 m2	B4
	GBO	471 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/12	**33 personen**
GO/18	26 personen

Rookcompartiment kantoorvinger 2	VBO	623 m2	B4
	GBO	773 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/12	**52 personen**
GO/18	43 personen

Rookcompartiment kantoorvinger 3	VBO	434 m2	B4
	GBO	558 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/12	**36 personen**
GO/18	31 personen

Rookcompartiment kantoorvinger 4	VBO	791 m2	B4
	GBO	969 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/12	**66 personen**
GO/18	54 personen

Rookcompartiment labvinger 1a	VBO	386 m2	B5
	GBO	539 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/30	**13 personen**
GO/45	12 personen

Rookcompartiment labvinger 1b	VBO	282 m2	B5
	GBO	479 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/30	9 personen
GO/45	**11 personen**

Rookcompartiment labvinger 2	VBO	431 m2	B5
	GBO	581 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/30	**14 personen**
GO/45	13 personen

Rookcompartiment labvinger 3	VBO	431 m2	B5
	GBO	581 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/30	**14 personen**
GO/45	13 personen

0111 05

Rookcompartiment labvinger 4	VBO	422 m2	B5
	GBO	571 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/30	**14 personen**
GO/45	13 personen

Eerste verdieping

Rookcompartiment Auditorium	VBO	462 m2	B2
	GBO	502 m2	

benodigde opvangcapaciteit	
VO/2	**231 personen**
GO/3	167 personen

4.2 Beschikbare opvangcapaciteit

Standaard trappenhuis incl loopbrug atrium

aanwezige opvangcapaciteit			
vloer	4,7	4	18,8 personen
bordes	4,7	4	18,8 personen
trap 30 treden	0,9	0,9	24,3 personen
			61,9 personen/ trappenhuis
atrium	60	4	240 personen
totaal			**302 personen**

aanwezige opvangcapaciteit			
vloer	3,1	4	12,4 personen
trap 19 treden	0,8	0,9	13,68 personen
			26,1 personen/ trappenhuis
Totaal			**26 personen**

aanwezige opvangcapaciteit			
vloer	1,2	4	4,8 personen
trap 12 treden	0,8	0,9	8,64 personen
			13,4 personen/ trappenhuis
Totaal			**13 personen**

0111 05

Bijlage 5: Tekeningen EFPC

1037.100.52/CR01	Gesprinklerd gebied begane grond	19-01-2005
1037.100.52/CR02	Gesprinklerd gebied eerste verdieping	19-01-2005

0111 05