Nieuwbouw NLR locatie Amsterdam

Integraal plan brandveiligheid gebouw 60

Behoort bij besluit van het Dag. Bestuur d.d.

15 JULI 2013

Gemeente Amsterdam
Stadsdeel Zuid

802451 - 2013

15 APR. 2013

Aanvraag omgevingsvergunning

Nationaal Lucht- en Ruimtevaart laboratorium

april 2012

Nieuwbouw NLR locatie Amsterdam

Integraal plan brandveiligheid gebouw 60

Aanvraag omgevingsvergunning

dossier : BA4178
registratienummer : BA4178_BL-EH2012-1088
versie : 1
classificatie : Klant vertrouwelijk

Nationaal Lucht- en Ruimtevaart laboratorium

april 2012

© DHV B.V. Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

INHOUD BLAD

1	INLEIDING	3
1.1	Uitgangspunten en gehanteerde bescheiden	3
1.2	Normatieve verwijzingen en gebruikte afkortingen	4
1.3	Leeswijzer	4
2	BESCHRIJVING VAN HET GEBOUW EN DE SITUATIE	5
2.1	Aanwezige functies en bezetting door personen	6
2.2	Afstand tot perceelbegrenzingen	6
2.3	Gebruiksmelding	6
2.4	Gebruik van gelijkwaardige oplossingen m.b.t. brandveiligheid	6
3	TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN EN MAATREGELEN UIT HET OOGPUNT VAN BRANDVEILIGHEID	8
3.1	Sterkte bij brand	8
3.2	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	9
3.3	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	10
3.4	Beperking van uitbreiding van brand	12
3.5	Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	14
3.6	Vluchtroutes	15
3.7	Hulpverlening bij brand	18
4	VOORSCHRIFTEN INZAKE INSTALLATIES MET BETREKKING TOT BRANDVEILIGHEID	19
4.1	Verlichting	19
4.2	Tijdig vaststellen van brand	20
4.3	Vluchten bij brand	22
4.4	Bestrijden van brand	24
4.5	Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten	26
5	BEREKENING BRANDOVERSLAG	28
6	CONCLUSIE	31
7	COLOFON	33

BIJLAGEN

1	Kopie tekeningen met brandveiligheidsmaatregelen
2	Berekening vuurbelasting
3	Output berekening brandoverslag
4	Toetsing opvang- en doorstroomcapaciteit

1 INLEIDING

In opdracht van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaart laboratorium te Amsterdam wordt aan de Anthony Fokkerweg te Amsterdam nieuwbouw gepleegd in de vorm van gebouw 60. DHV B.V. verzorgt de advisering met betrekking tot de brandveiligheid van het project.

In dit rapport worden de brandveiligheidseisen en voorzieningen verwoord waarmee wordt voldaan aan het wettelijke veiligheidsniveau (Bouwbesluit 2012) voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor de bouw van het nieuwe gebouw 60. De brandveiligheidsvoorzieningen worden op hoofdlijnen aangegeven, na het verkrijgen van de bouwvergunning dienen de brandveiligheidsvoorzieningen verder te worden uitgewerkt. Daar waar als gevolg van eisen van de opdrachtgever (PvE), de gemeente of verzekeraar wordt afgeweken van de wettelijke eisen, worden deze maatregelen nader gespecificeerd.

Dit rapport maakt onderdeel uit van de aanvraag omgevingsvergunning.

1.1 Uitgangspunten en gehanteerde bescheiden

Als uitgangspunt voor de bepaling van de wettelijke brandveiligheidseisen is gebruik gemaakt van onderstaande publicaties.

- Bouwbesluit 2012, Stb. 2011, 416 (Bouwbesluit 2012), laatstelijk gewijzigd bij Stb. 2011, 676 (Veegbesluit); in werking getreden 1 april 2012, zoals dit luidt per 6 april 2012 op de website van VROM;
- Nota van toelichting op Bouwbesluit 2012, Stb. 2011, 416 (Bouwbesluit 2012), laatstelijk gewijzigd bij Stb. 2011, 676 (Veegbesluit); in werking getreden 1 april 2012, zoals dit luidt per 6 april 2012 op de website van VROM;
- Regeling Bouwbesluit 2012 Stcrt. 2011, 23914 (Regeling Bouwbesluit 2012); in werking getreden 1 april 2012;
- Nota van toelichting op Regeling Bouwbesluit 2012, Stcrt. 2011, 23914 (Regeling Bouwbesluit 2012), in werking getreden 1 april 2012 zoals dit luidt per 6 april 2012 op de website van VROM
- Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid, NVBR, 1e druk, september 2003;
- Brandbeveiligingsinstallaties, NVBR, 2e druk, februari 2010.

Als uitgangspunt voor de bepaling van (aanvullende) eisen van gemeente, opdrachtgever en verzekeraar is gebruik gemaakt van onderstaande documenten.

- "Programma van Eisen Amsterdam", Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium met documentnummer 9V9585.A0, d.d. 24-01-2011.
- Notulen "Overleg gemeente 21 dec 2011" met kenmerk 9V9585/G02/EW.

Voor de uitwerking van de brandveiligheidsmaatregelen is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen:

- Plattegronden, doorsneden en gevels ten behoeve van de bouwaanvraag, laatste wijziging d.d. 13-04-2012 van Inbo en Wessel de Jonge Architecten.

In bijlage 1 zijn kopieën van de tekeningen van de architect opgenomen waarop de brandveiligheidsmaatregelen zijn aangemerkt.

1.2 Normatieve verwijzingen en gebruikte afkortingen

In dit rapport wordt verwezen naar verschillende normen. De betreffende normen zijn de versies die zijn aangewezen door de regelgeving.

In dit rapport zijn enkele standaard aanduidingen en voorzieningen afgekort aangegeven. In tabel 1.1 zijn deze afkortingen opgesomd.

Tabel 1.1: Lijst met gebruikte afkortingen

BB	Bouwbesluit 2012	BC	Brandcompartiment
RBB	Regeling Bouwbesluit 2012	RC	Rookcompartiment
PvE	Programma van eisen	BVO	Bruto vloeroppervlakte
IPB	Integraal Plan Brandveiligheid	GO	Gebruiksoppervlakte
BMI	Brandmeldinstallatie	VO	Verblijfsoppervlakte
OAI	Ontruimingsalarminstallatie	VG	Verblijfsgebied
		VR	Verblijfsruimte
WBO	Weerstand tegen brandoverslag	TR	Technische ruimte
WBD	Weerstand tegen branddoorslag	B(1-5)	Bezettingsgraadklasse
WRD	Weerstand tegen rookdoorgang	BHV	Bedrijfshulpverlening
WBDBO	Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag	CCV	Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid

In dit rapport worden enkele standaard termen gebruikt, hieronder is een korte uitleg van deze termen gegeven.

- Vluchtroute: Route die begint in een voor personen bestemde ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt op een veilige plaats, zonder dat gebruik gemaakt hoeft te worden van een lift.
- Beschermde route: buiten het subbrandcompartiment waar de vluchtroute begint gelegen gedeelte van een vluchtroute.
- Beschermde vluchtroute: buiten een subbrandcompartiment gelegen gedeelte van een vluchtroute die uitsluitend voert door een verkeersruimte.
- Extra beschermde vluchtroute: buiten een brandcompartiment gelegen gedeelte van een vluchtroute.

1.3 Leeswijzer

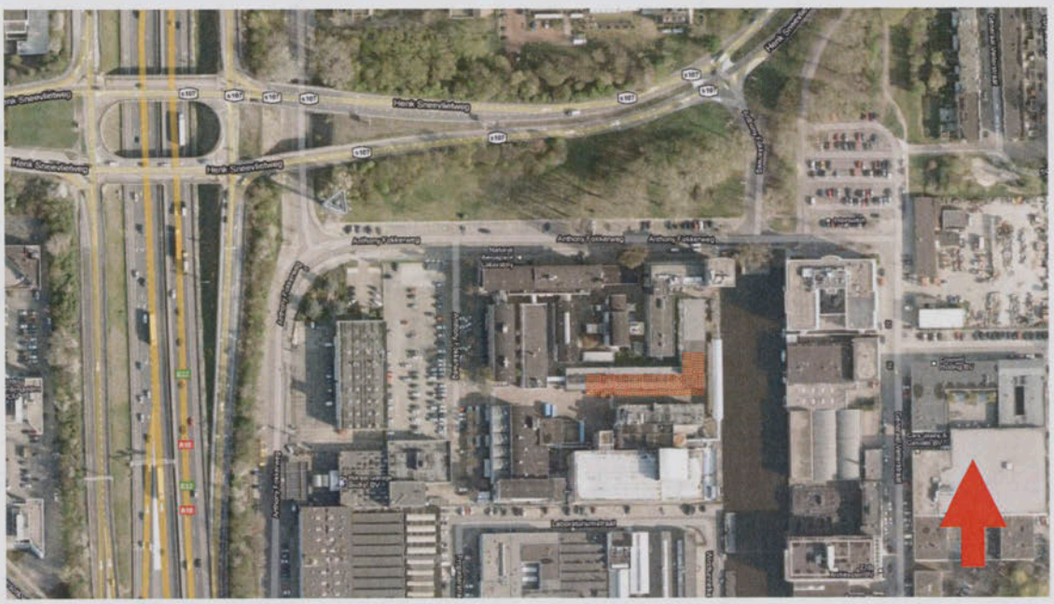
In de navolgende hoofdstukken worden de brandveiligheidseisen nader gespecificeerd. In hoofdstuk 2 wordt een algemene beschrijving van de situatie en de uitgangspunten gegeven. In hoofdstuk 3 worden de bouwtechnische en in hoofdstuk 4 de installatietechnische voorschriften behandeld. Per onderdeel is aangegeven welke eisen gesteld worden door het Bouwbesluit 2012 en wanneer afwijkende eisen gesteld worden vanuit het PvE, de opdrachtgever of de lokale overheid. Tot slot wordt per onderdeel aangegeven hoe de deze eisen bij gebouw 60 zijn geïmplementeerd. In hoofdstuk 5 wordt de toetsing op het risico op brandoverslag beschreven. In hoofdstuk 6 wordt aangegeven onder welke voorwaarden het ontwerp voldoet aan de eisen voor het verkrijgen van de omgevingsvergunning.

2 BESCHRIJVING VAN HET GEBOUW EN DE SITUATIE

In opdracht van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium wordt op de locatie van het NLR te Amsterdam nieuwbouw van gebouw 60 gerealiseerd. Voor de overige bestaande gebouwen op de locatie is herinrichting en renovatie gepland.

De bestaande bebouwing op het perceel van gebouw 60 wordt gesloopt. De kelder van de bestaande bebouwing blijft in tact en wordt geïntegreerd in het nieuwe ontwerp. Hierboven wordt gebouw 60 gerealiseerd.

In afbeelding 2.1 is de locatie van NLR Amsterdam weergegeven, de locatie van het nieuwe gebouw 60 is hierin rood gemarkeerd.



Afbeelding 2.1: Locatie van gebouw 60 op het terrein van NLR Amsterdam

In het L-vormige gebouw 60 worden zowel kantoor- en bijeenkomstfuncties, als een industriefunctie (experimenteel onderzoek) gerealiseerd. Het gebouw bestaat uit vier bouwlagen (kelder, begane grond en twee verdiepingen). De hoogste verblijfsvloer is gelegen op 8.200 mm +Peil, het aansluitende niveau ligt op 700 mm +Peil. Het bruto vloeroppervlak van gebouw 60 is 4.838 m^2, het gebruiksoppervlak is 4.495,5 m^2.

Gebouw 60 grenst niet aan andere bebouwing, de west- en oostgevel zijn middels loopbruggen verbonden met andere bebouwing op het terrein.

2.1 Aanwezige functies en bezetting door personen

Zoals genoemd omvat gebouw 60 kantoorfuncties, bijeenkomstfuncties, industriefuncties en overige gebruiksfuncties. In tabel 2.1 zijn de aanwezige functies gespecificeerd. Op de door de architect aangeleverde tekeningen is de verdeling van de gebruiksfuncties en de bezettingsgraden in het gebouw weergegeven. Gebaseerd hierop is voor de bepaling van de brandveiligheid uitgegaan van de oppervlaktes en bezettingen zoals weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Aanwezige functies met bijbehorende gebruiksoppervlakte en bezetting in gebouw 60

Gebruiksfuncties	Oppervlakte [m^2]
Bijeenkomst (andere)	322
Kantoor	1612
Industrie (andere)	1718
Overige (andere)	522
Gemeenschappelijk	321,5

2.2 Afstand tot perceelbegrenzingen

In onderstaande tabel is de afstand tot perceelbegrenzingen aangegeven voor gebouw 60.

Tabel 2.2 Afstand tot belendende bebouwing en perceelgrenzen bij gebouw 60.

Oriëntatie	Afstand tot perceelbegrenzing
Noord	9,6 m (bestaande bebouwing: gebouw 40)
Oost	8 m (bestaande bebouwing: gebouw 20)
Zuid	9,0 m (bestaande bebouwing: gebouw 70)
West	16,8 m (hart open water)

2.3 Gebruiksmelding

Een 'omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen' geeft het recht om een gebouw te bouwen, maar geeft niet het recht om het gebouw in gebruik te nemen. Volgens het Bouwbesluit is een gebruiksmelding (middels de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de activiteit brandveilig gebruik) verplicht voor de ingebruikname van het gebouw. De gebruiksmelding dient ten minste 4 weken voor ingebruikname van het gebouw plaats te vinden door NLR.

2.4 Gebruik van gelijkwaardige oplossingen m.b.t. brandveiligheid

Het onderhavige plan voldoet vrijwel overal direct aan de prestatie voorschriften zoals deze worden omschreven in de bouwregelgeving (Bouwbesluit), waardoor onverkort ook wordt voldaan aan de functionele eisen. In het onderhavige plan wordt in enkele specifieke situaties afgeweken van de voorschriften zoals deze zijn omschreven in de bouwregelgeving . Hierbij wordt op andere wijze een gelijkwaardig veiligheidsniveau gerealiseerd, zoals bedoeld in artikel 1.3 van het Bouwbesluit. Door deze gelijkwaardige invulling wordt het veiligheidsniveau geborgd zoals beoogd met de functionele eisen van

de regelgeving. In de volgende situatie wordt afgeweken van de prestatie-eisen van het bouwbesluit en is sprake van een gelijkwaardige oplossing:

- De deuren van de technische schachten maken op een aantal plaatsen onderdeel uit van de brandscheidingen. Derhalve moeten deze brandwerend zijn en conform BB artikel 6.26.1 zelfsluitend. Het niet uitvoeren van deze deuren als zelfsluitend leidt tot hetzelfde veiligheidsniveau waardoor op gelijkwaardige wijze wordt voldaan aan hetgeen de wetgever heeft beoogd (zie verder paragraaf 4.3.3).

3 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN EN MAATREGELEN UIT HET OOGPUNT VAN BRANDVEILIGHEID

Volgens de Woningwet moeten nieuw te bouwen bouwwerken voldoen aan de eisen van het bouwbesluit. Hierbij gelden voor nieuwbouwprojecten de voorschriften zoals ze zijn omschreven voor een te bouwen bouwwerk. Voor de gebruiksfuncties in een gebouw zijn in het bouwbesluit prestatie-eisen geformuleerd waarmee invulling wordt gegeven aan de functionele eisen. De prestatie-eisen zijn bij utiliteitsgebouwen afhankelijk van de gekozen bezettingsgraadklasse in het gebouw. Tevens worden er eisen aan de brandveiligheid gesteld om een gebouw te mogen gebruiken.

3.1 Sterkte bij brand

3.1.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 2.2 'Sterkte bij brand' stelt dat een te bouwen bouwwerk in geval van brand gedurende redelijke tijd kan worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60. (*BB art. 2.9.1*)

Artikel	Eisen 'sterkte bij brand'
2.10.1	Een vloer, trap of hellingsbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.
2.10.4	Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau[1] of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen 90 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.
2.10.6	De gegeven tijdsduur van 90 minuten in Art 2.10.4 en Art. 2.10.5 wordt met 30 minuten bekort indien de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m^2.
2.11.1	Bij het bepalen van het bezwijken van de bouwconstructie als bedoeld in bovenstaande eisen, wordt uitgegaan van de buitengewone belastingcombinaties die volgens NEN-EN 1990 kunnen optreden bij brand.
2.11.2	De tijdsduur van het bezwijken als bedoeld in bovenstaande eisen wordt afhankelijk van het materiaal van de bouwconstructie bepaald volgens: NEN-EN 1992, NEN-EN 1993, NEN-EN 1994, NEN-EN 1995, NEN-EN 1996, NEN-EN 1999 of NEN 6069

3.1.2 Aanvullende eisen

Wat betreft het onderwerp 'sterkte bij brand' worden er geen aanvullende eisen gesteld aan het ontwerp van gebouw 60.

3.1.3 Implementatie

De hoogste vloer voor het verblijven van personen ligt in het ontwerp hoger dan 5 m boven het meetniveau. De vuurlast berekening conform NEN 6090 is uitgevoerd en leidt tot een permanente vuurbelasting van 239 MJ/m^2 van gebouw 60. De volledige berekening is bijgevoegd in bijlage 2. De aanwezige permanente vuurlast is lager dan de grenswaarde (500 MJ/m^2) waardoor de brandwerendheid

[1] Meetniveau betreft het niveau van de brandweertoegang. De hoofdingang van de brandweer is op het niveau van de begane grond (=Peil) gelegen

van de hoofddraagconstructie met 30 minuten gereduceerd mag worden. De vereiste weerstand tegen brand van de hoofddraagconstructie bedraagt 60 minuten.

Alle vloeren en trappen van gebouw 60 waarover of waaronder gevlucht moet worden dienen tijdens een brand gedurende 30 minuten niet te bezwijken.

De vereiste weerstand tegen brand van de constructiedelen kunnen per bouwdeel worden geprojecteerd. Wanneer het bezwijken van een constructiedeel niet leidt tot het bezwijken van een constructie in een aangrenzend brandcompartiment. In het oostelijke deel van de Grace Hall in gebouw 60 is geen verblijfsvloer hoger gelegen dan 5 m. Hierdoor is geen weerstand tegen brand van de constructie vereist wanneer het bezwijken van een constructiedeel niet leidt tot het bezwijken van een constructiedeel in een aangrenzend brandcompartiment. Door de constructieve dilatatie tussen het oostelijke (deel met vergaderzaal) en westelijke deel van de Grace Hall en tussen de Grace Hall en de rest van het gebouw geldt deze eis niet voor het oostelijke deel van de Grace Hall.

De weerstand tegen brand van de onderdelen van de hoofddraagconstructie moet aangetoond worden volgens NEN-EN 1990 bij de bijzondere belastingcombinaties die kunnen optreden bij brand. De tijdsduur gedurende welke een uiterste grenstoestand van een bouwconstructie niet wordt overschreden, wordt bepaald volgens de Eurocodes. Met constructieve berekeningen moet worden aangetoond welke delen van constructie de voorgeschreven brandwerendheid moeten borgen.

Voor de verdeling in brandcompartimenten moeten constructies die de brandscheidingen in stand houden voldoende weerstand tegen brand bieden. De eisen hiervoor volgen niet BB. afdeling 2.2 maar worden bepaald door de vereiste WBDBO conform afdeling 2.10 (zie verder 3.4). Constructies die van belang zijn voor de instandhouding van brandcompartimenten moeten gedurende de relevante tijdsduur (minimaal 60 minuten) weerstand bieden tegen brand.

3.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

3.2.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 2.8 'Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie' stelt dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie'*
2.58.1	Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of subbrandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m^2, voldoet over een dikte van 0,01 m, gemeten loodrecht op de binnenzijde, aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2.58.2	Bovenstaande eis is niet van toepassing op een schacht die uitsluitend is bestemd voor een of meer boven elkaar gelegen toiletruimten of badruimten en die niet door andere ruimten voert en op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de in bovenstaande eis bedoelde binnenzijde en op het materiaal van een constructie- of installatieonderdeel dat wordt omsloten door een in dat lid bedoelde schacht, koker of kanaal.
2.59.1	Een afvoervoorziening voor rookgas is brandveilig, bepaald volgens NEN 6062
2.59.2	De horizontale afstand tussen de uitmonding van een afvoervoorziening voor rookgas van een op vaste brandstof gestookt toestel en een brandgevaarlijk dak als bedoeld in NEN 6063, van een ander bouwwerk is ten minste 15m.
2.60	Een opstelplaats voor een open verbrandingstoestel ligt niet in een toiletruimte, een badruimte, of een ruimte voor het stallen van motorvoertuigen.

3.2.2 Aanvullende eisen

Wat betreft het onderwerp 'beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie' worden er geen aanvullende eisen gesteld aan het ontwerp van gebouw 60.

3.2.3 Implementatie

Middels attesten dient aangetoond te worden dat de gebruikte materialen en het dak voldoen aan de gestelde eisen in paragraaf 3.2.1

3.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

3.3.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 2.9 'Beperking van het ontwikkelen van brand en rook' stelt dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'beperking van het ontwikkelen van brand en rook*
2.67.1	Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet een de in tabel 3.1 aangegeven brandklasse en aan rookklasse s2, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2.68.1	Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht voldoet aan de in tabel 3.1 aangegeven brandklasse, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2.68.2	Het deel van een zijde van een constructieonderdeel dat grenst aan de buitenlucht en hoger ligt dan 13 m, voldoet aan brandklasse B, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2.68.3	Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht, van een bouwwerk waarvan een voor personen bestemde vloer ten minste 5 m boven het meetniveau ligt, voldoet vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van ten minste 2,5 m aan brandklasse B, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2.68.4	Bovenstaande eisen uit Art. 2.68.1 en 2.68.3 zijn niet van toepassing op de bovenzijde van een dak
2.68.5	In afwijking van bovenstaande eisen uit Art. 2.68.1 en 2.68.3 voldoet een deur, een raam, een kozijn en een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel aan brandklasse D, bepaald volgens NEN-EN 13501-1
2.69.1	In afwijking van bovenstaande eisen uit Art. 2.67.1 geldt voor de bovenzijde van een voor personen bestemde vloer, een trap en een hellingbaan die grenst aan de binnenlucht rookklasse $s1_{fl}$ en de in tabel 3.1 aangegeven brandklasse, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2.69.2	In afwijking van bovenstaande eisen uit Art. 2.67.1 geldt voor de bovenzijde van een voor personen bestemde vloer, een trap en een hellingbaan die grenst aan de buitenlucht de in tabel 3.1 aangegeven brandklasse, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2.70.1	Bovenstaande eisen met betrekking tot brandvoortplanting en rookontwikkeling van materialen gelden niet voor ten hoogste 5 % van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte.
2.71.1	De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk. Dit geldt niet indien het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau, en de brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 m vanaf de perceelsgrens liggen. Indien het perceel waarop het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water, dat groen of dat perceel.
2.72	Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gesteld ter beperking van het ontwikkelen van brand en rook in een constructieonderdeel. Tot op heden is er nog geen regeling opgenomen door de Rijksoverheid.

Tabel 3.1 Vereiste brandklassen bouwmaterialen conform NEN-EN 13501-1

	Zijde grenzend aan de binnenlucht			Zijde grenzend aan de buitenlucht			Bovenzijde		
	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig
Bijeenkomstfunctie (andere)	B	D	D	C	D	D	C_{fl}	D_{fl}	D_{fl}
Kantoorfunctie	B	D	D	C	D	D	C_{fl}	D_{fl}	D_{fl}
Industriefunctie	B	D	D	C	D	D	C_{fl}	D_{fl}	D_{fl}
Overige functie	B	D	D	C	D	D	C_{fl}	D_{fl}	D_{fl}

Doordat conform BB art. 2.84, lid 1 de weerstand tegen brand doorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment moet worden bepaald geldt voor de delen die grenzen aan de buitenlucht dat deze minimaal moeten voldoen aan klasse B.

3.3.2 Aanvullende eisen

Wat betreft het onderwerp 'beperking van het ontwikkelen van brand en rook' worden er geen aanvullende eisen gesteld aan het ontwerp van gebouw 60.

3.3.3 Implementatie

Het dak van de Grace Hall is hoger gelegen dan 13 meter boven het meetniveau. Voor dit dak geldt dat het dient te voldoen aan brandklasse B, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Alle materialen toegepast bij extra beschermde vluchtroutes voldoen bij de onderstaande situaties aan:

- Grenzend aan de binnenlucht klasse B
- Grenzend aan de buitenlucht klasse C
- Grenzend aan de bovenzijde klasse C_{fl}

Alle andere materialen die grenzen aan de binnenlucht voldoen aan klasse D (D_{fl} voor bovenzijde).

Alle materialen die grenzen aan de buitenlucht moeten minimaal voldoen aan klasse B doordat middels NEN 6068 getoetst is aan de eisen voor weerstand brand doorslag en brand overslag.

Middels attesten dient aangetoond te worden dat de gebruikte materialen en het dak voldoen aan de gestelde eisen uit paragraaf 3.3.1.

3.4 Beperking van uitbreiding van brand

3.4.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 2.10 'Beperking van uitbreiding van brand' stelt dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat de kans op een snelle uitbreiding van brand voldoende wordt beperkt. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'beperking van uitbreiding van brand'*
2.82.1	Een besloten ruimte ligt in een brandcompartiment
2.82.3	Bovenstaande eis niet van toepassing op een toiletruimte, een badruimte, een liftschacht (indien de constructieonderdelen aan de binnenzijde van de schacht voldoen aan brandklasse B en aan rookklasse s2, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1) en een technische ruimte met een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 50 m² niet bestemd voor een of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW.
2.82.4	Een extra beschermde vluchtroute voert niet door een brandcompartiment.
2.82.5	Een niet besloten gebruiksgebied ligt in een brandcompartiment.
2.82.6	Het eerste en vijfde lid van Art. 2.82 zijn niet van toepassing op een of meer gebruiksfuncties van dezelfde soort met een totale gebruiksoppervlak van ten hoogste 1000 m^2 en een vuurbelasting niet groter dan 500MJ/m^2, bepaald volgens NEN 6090.
2.83.1	Een brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte die niet groter is dan de in tabel 3.2 aangegeven waarde.
2.83.3	Een brandcompartiment strekt zich uit over niet meer dan een perceel
2.83.7	Een technische ruimte met een gebruiksoppervlakte van meer dan 50 m² of een technische ruimte waarin een of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW worden opgesteld, is een afzonderlijk brandcompartiment.
2.83.8	Bij een brandcompartiment van een industriefunctie met een gebruiksoppervlakte van meer dan 1.000 m² is Art. 2.83.1 niet van toepassing op een of meer in dat brandcompartiment gelegen nevenfuncties met een totale gebruiksoppervlakte van ten hoogste 100 m².
2.84.1	De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, naar een niet besloten veiligheidsvluchtroute en naar een liftschacht van een brandweerlift is ten minste 60 minuten.
2.84.7	Bij het bepalen van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ruimte van een op een aangrenzend perceel gelegen gebouw wordt voor het op het andere perceel gelegen gebouw uitgegaan van een identiek maar spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelsgrens gelegen gebouw. Indien het perceel grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen vindt deze spiegeling plaats ten opzichte van het hart van die weg, dat water, dat groen of dat perceel.

Tabel 3.2 Grenswaarden gebruiksoppervlakte brandcompartimenten

Functie	**Oppervlakte [m^2]**
Bijeenkomstfunctie	1000
Industriefunctie	2500 *
Kantoorfunctie	1000

* Bij industriefunctie mag de omvang van het brandcompartiment 2500 m^2 groot zijn indien voldaan wordt aan enkele aanvullende eisen (niet van toepassing bij onderhavig project).

3.4.2 Aanvullende eisen

Conform het PvE is opgenomen dat de MER ruimte op de begane grond voorzien wordt van een blusgasinstallatie, hiertoe dient deze ruimte als een apart brandcompartiment uitgevoerd te worden.

3.4.3 Implementatie

Indeling brandcompartimenten

Op basis van de eisen uit paragraaf 2.4.1 is gebouw 60 ingedeeld in 8 brandcompartimenten. Brandcompartiment 3 strekt zich uit over de begane grond, 1e en 2e verdieping. Brandcompartimenten 1, 2 en 4 strekken zich uit over de begane grond en de eerste verdieping. Brandcompartiment 5 ligt op de begane grond en brandcompartimenten 6 en 7 bevinden zich op de 2e verdieping[2].
De indeling in brandcompartimenten is verwerkt in de bij dit rapport horende tekeningenset welke separaat is aangeleverd door de architect. In bijlage 1 zijn kopieën van de tekeningen van de architect opgenomen waarop de brandscheidingen zijn aangemerkt.

Tabel 3.3 Indeling brandcompartimenten

Brandcompartiment	*Omschrijving*	*Oppervlakte*
BC01	Oostzijde (industriefunctie) niveau 0 t/m 1	307 m^2
BC02	Kantoren oost niveau 0	287 m^2
BC03	Centrale ontsluiting middengebied niveau 0 t/m 2	373,5m^2
BC04	Kantoren westzijde niveau 0 t/m 1	845,5 m^2
BC05	MER ruimte westzijde niveau 0	141 m^2
BC06	Kantoren oost niveau 1	375.5 m^2
BC07	Kantoren oost niveau 2	585,5 m^2
BC08	Kantoren westzijde niveau 2	494.5 m^2
BC09	Industriefunctie Grace Hall	614 m^2
BC10	Technische ruimte niveau -1	310 m^2

Op niveau -1 van gebouw 60 is een technische ruimte voorzien welke groter is dan 50 m^2, namelijk 310 m^2. Deze ruimte wordt uitgevoerd als brandcompartiment. De schachten die verbonden zijn aan deze technische ruimte zijn brandwerend gescheiden van de verdiepingen en behoren tot het brandcompartiment van de technische ruimte.

Om branddoorslag te voorkomen zijn de scheidingen tussen de verschillende compartimenten minimaal 60 minuten WBD, dit geldt ook voor de scheiding met een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert. De brandwerendheid van deze delen dienen middels attesten aangetoond te worden. In het bijzonder de aansluitingen van de verschillende brandscheidingen op het krommende dakvlak dienen uitvoerig uitgewerkt te worden.

Brandoverslag

De weerstand tegen brandoverslag is conform NEN 6068 bepaald met behulp van het rekenprogramma Pintegraal. In hoofdstuk 5 is deze berekening uitvoerig beschreven. Uit de resultaten blijkt dat er enkele maatregelen getroffen moeten worden om brandoverslag te voorkomen; hieronder volgt een resumé.

- De loopbrug naar gebouw 40 moet aan de zijde van gebouw 20 tot min 4,5 meter vanaf de noordgevel van gebouw 60 30 min. brandwerend uitgevoerd worden.
- De loopbrug naar gebouw 45 moet aan de zijde van gebouw 20 tot min 5,0 meter vanaf de noordgevel van gebouw 60 30 min. brandwerend uitgevoerd worden.

[2] Hoewel de gebruiksoppervlakte van brandcompartimenten BC02 en BC06 samen kleiner is dan 1000 m2 en ze boven elkaar gelegen zijn mogen deze gebouwdelen niet tot 1 brandcompartiment behoren om risico op brandoverslag naar gebouw 70 te voorkomen.

- De loopbrug naar gebouw 20 moet aan beide kanten tot min 2 meter vanaf de westgevel van gebouw 60 30 min. brandwerend uitgevoerd worden.

Bovenstaande maatregelen zijn in de tekeningen in bijlage 1 weergegeven.

De brandwerende buitengevels dienen 30 minuten WBDBO te bezitten van binnen naar buiten. De brandwerendheid van de betreffende delen van de gevels moeten aangetoond worden met een attest. Voor brandwerende delen van de openingen (ramen en deuren) dienen de bewegende delen (inclusief beglazing) samen met het kozijn getest te zijn en uitgevoerd te zijn conform de uitgangspunten van het testcertificaat. Detaillering van aansluitingen in de gevels dienen eveneens brandwerend te zijn.

Leidingen en doorvoeringen

Ter plaatse van doorvoeringen van leidingen, kanalen en schachten door de brandwerende scheidingen moeten brandwerende kleppen en brandwerende doorvoeringen worden toegepast om de brandwerendheid van de wanden en vloeren te realiseren. De brandwerende doorvoeringen dienen te voldoen aan NEN 6068 en te worden afgewerkt conform gecertificeerde methode. De kwaliteit van de doorvoering dient middels een attest aangetoond te worden. Conform de uitgangspunten van de brandweer moet voldaan worden aan de publicatie 'Brandveilige Doorvoeringen'[3].

3.5 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook

3.5.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 2.11 'Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook' stelt dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat uitbreiding van brand in verdergaande mate wordt beperkt dan is beoogd met afdeling 2.10 en dat veilig kan worden gevlucht. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook'*
2.92.1	Een brandcompartiment is ingedeeld in een of meer subbrandcompartimenten of verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert.
2.92.2	Een beschermde vluchtroute ligt niet in een brandcompartiment.
2.92.3	In afwijking van Art. 2.92.1 kan een verblijfsgebied voor bewaking buiten een subbrandcompartiment liggen indien constructieonderdelen in dat gebied voldoen aan de eisen die Art. 2.67 stelt aan de binnenlucht in een ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert en de eisen die artikel Art. 7.4 stelt aan de aankleding in een ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert.
2.94.1	De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag van een subbrandcompartiment naar een andere ruimte in het brandcompartiment is ten minste 20 minuten, waarbij voor de bepaling van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van een scheidingsconstructie uitsluitend rekening wordt gehouden met het beoordelingscriterium vlamdichtheid met betrekking op de afdichting.
2.94.3	Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de rookdoorgang van een subbrandcompartiment en van een beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte. Er is nog geen regeling genomen door de Rijksoverheid.

[3] Brandveilige doorvoeringen, Brand- en rookwerende oplossingen voor installatietechnische doorvoeringen, ISSO/SBR, Rotterdam, november 2010.

3.5.2 Aanvullende eisen

Wat betreft het onderwerp 'verdere uitbreiding van brand en beperking verspreiding van rook' worden er geen aanvullende eisen gesteld aan het ontwerp van gebouw 60.

3.5.3 Implementatie

De subbrandcompartimenten vallen in gebouw 60 grotendeels samen met de brandscheidingen. Op de tweede verdieping is brandcompartiment BC07 verdeeld in twee subbrandcompartimenten om de loopafstanden te beperken.

3.6 Vluchtroutes

3.6.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 2.12 'Vluchtroutes' stelt dat een te bouwen bouwwerk zodanige vluchtroutes heeft dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'vluchtroutes'*
2.102.1	Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg.
2.102.4	De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en een uitgang van het subbrandcompartiment waarin dat gebruiksgebied ligt, is niet groter dan de in tabel 3.4 aangegeven waarde.
2.102.5	In afwijking van Art. 2.102.4 wordt bij een niet nader in te delen gebruiksgebied en bij een verblijfsruimte in plaats van de gecorrigeerde loopafstand uitgegaan van de loopafstand die niet groter is dan de in tabel 3.4 aangegeven waarde.
2.102.6	In afwijking van Art. 2.102.4 en 2.102.5 geldt bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 12 m^2 gebruiksoppervlakte van het subbrandcompartiment een waarde van ten hoogste 45 m
2.102.7	In afwijking van Art. 2.102.4 en 2.102.5 geldt bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m^2 gebruiksoppervlakte van het subbrandcompartiment een waarde van ten hoogste 60 m.
2.102.9	Op elk punt van een voor personen bestemde vloer in een subbrandcompartiment begint ten minste een vluchtroute met een op die vluchtroute te overbruggen hoogteverschil naar een uitgang van het subbrandcompartiment van ten hoogste 4 m.
2.102.10	Een subbrandcompartiment of een daar in gelegen ruimte heeft, indien bestemd voor meer dan 150 personen, ten minste twee uitgangen waardoor een vluchtroute loopt. De onderlinge afstand tussen de uitgangen is ten minste 5 m.
2.103.2	Een vluchtroute waarop ten hoogste 37 personen zijn aangewezen, is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een beschermde vluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein.
2.103.3	Een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert heeft vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment tot de volgende uitgang op de vluchtroute een loopafstand niet groter dan de in tabel 3.4 aangegeven waarde. Dit geldt niet voor zover de vluchtroute door een trappenhuis voert.
2.104.5	Een vluchtroute waarop meer dan 37 en ten hoogste 150 personen zijn aangewezen, is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een extra beschermde vluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein.
2.104.6	In een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert is de loopafstand vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint tot het punt waar een tweede vluchtroute of een veiligheidsvluchtroute begint, of tot het aansluitende terrein niet groter dan de in tabel 3.4 aangegeven waarde.
2.104.8	Een vluchtroute in een trappenhuis waarin een hoogteverschil van meer dan 8 m wordt overbrugd, is een extra beschermde vluchtroute.
2.105.1	Een vluchtroute waarop meer dan 150 personen zijn aangewezen is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een veiligheidsvluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein.

2.106.1	Indien op een vluchtroute een tweede vluchtroute begint zijn de artikelen 2.103.2, 2.103.3, 2.104.1, 2.10.5, 2.104.6en 2.105.1 niet van toepassing vanaf het punt dat de twee vluchtroutes door verschillende ruimten voeren.
2.106.2	Buiten het brandcompartiment waarin de in Art. 2.106.1 bedoelde tweede vluchtroute begint, voeren de twee vluchtroutes niet door eenzelfde brandcompartiment.
2.106.3	In afwijking van Art. 2.106.1 en 2.106.2 kunnen de twee vluchtroutes vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de eerste vluchtroute begint door dezelfde ruimte voeren indien die ruimte aan die uitgang van het subbrandcompartiment grenst, de vluchtroutes in die ruimte beschermde vluchtroutes en voor zover deze buiten een brandcompartiment liggen extra beschermde vluchtroutes zijn, de loopafstand in die ruimte gemeten over beide vluchtroutes ten hoogste 30 m is indien de ruimte besloten is, en de vluchtroutes in verschillende richtingen voeren.
2.106.4	In afwijking van Art. 2.106.1 kunnen de twee vluchtroutes door dezelfde ruimte voeren voor zover de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is.
2.107.1	De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen een beschermde of extra beschermde vluchtroute en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte is ten minste 20 minuten, waarbij voor de bepaling van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van een scheidingsconstructie uitsluitend rekening wordt gehouden met het beoordelingscriterium vlamdichtheid met betrekking tot de afdichting.
2.107.2	De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen de twee ruimten als bedoeld in artikel 2.106.1, is ten minste 30 minuten.
2.107.3	Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de rookdoorgang tussen een beschermde of extra beschermde vluchtroute en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte, en tussen twee vluchtroutes als bedoeld in artikel 2.106.1 die door verschillende ruimten voeren. Er is nog geen regeling genomen door de Rijksoverheid.
2.107.5	Per bouwlaag is de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurlast van een besloten ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert, met inbegrip van de vanuit die ruimte direct bereikbare besloten ruimten, ten hoogste 3.500 MJ. Bij de bepaling van de vuurlast blijft een besloten ruimte buiten beschouwing als de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen die ruimte en de ruimte waardoor de veiligheidsvluchtroute voert ten minste 30 minuten is, bepaald volgens NEN 6068
2.107.8	Een vluchtroute heeft een vrije doorgang met een breedte van ten minste 0,85 m en een hoogte van ten minste de in tabel 2.101 aangegeven waarde. Dit geldt niet voor zover de vluchtroute over een trap voert.
2.107.12	Een niet besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert heeft een zodanige capaciteit voor de afvoer van warmte en rook, en de toevoer van verse lucht dat die ruimte tijdens brand gedurende langere tijd kan worden gebruikt om te vluchten en voor het uitvoeren van reddings- en bluswerkzaamheden
2.108.1	De doorstroomcapaciteit van een gedeelte van een vluchtroute, uitgedrukt in personen, is ten minste het aantal personen dat op dat gedeelte is aangewezen. Bij de bepaling van de doorstroomcapaciteit wordt uitgegaan van: • 45 personen per meter breedte van een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 meter en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 meter, voor zover de aantrede van de trap ten minste 0,17 m bedraagt. • 90 personen per meter vrije breedte van een ruimte • 90 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een dubbele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden • 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een enkele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden • 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang.
2.108.2	Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint, op grond waarvan kan worden afgeweken van het eerste lid.

Tabel 3.4 Grenswaarden vluchtroutes

Functie	Vluchtroute [m]	Beschermde vluchtroute [m]	Extra beschermde vluchtroute [m]	Vrije hoogte vluchtroute [m]
Bijeenkomstfunctie	30	30	30	2,3
Industriefunctie	30	30	30	2,3
Kantoorfunctie	30	30	30	2,3

3.6.2 Aanvullende eisen

Wat betreft het onderwerp 'vluchtroutes' worden er geen aanvullende eisen gesteld aan het ontwerp van gebouw 60.

3.6.3 Implementatie

Trappenhuizen

In gebouw 60 zijn twee trappenhuizen aanwezig met een uitgang direct grenzend aan het aansluitende terrein. Deze trappenhuizen zijn aangewezen als vluchtroute. Conform artikel 2.104.8 dient een vluchttrappenhuis waarbinnen een hoogteverschil kan worden overbrugd van meer dan 8 m te voldoen aan de voorschriften die van toepassing zijn op een extra beschermde vluchtroute. In gebouw 60 is de hoogste verblijfsvloer gelegen op 8.200 mm +Peil. Het aangrenzende terrein ligt op 700 mm +Peil waardoor de hoogte die overbrugd wordt kleiner is dan 8 m. De trappenhuizen hoeven derhalve niet te voldoen aan de eisen die gelden voor een extra beschermde vluchtroute.

Echter, omdat op de tweede verdieping aan de oostzijde, vanuit het subbrandcompartiment maar één vluchtroute beschikbaar is en hier meer dan 37 personen aanwezig zijn, dient deze tot op het punt dat een tweede vluchtroute begint te voldoen aan de eisen die gelden voor een extra beschermde vluchtroute.

Voor alle andere verblijfsgebieden in gebouw 60 geldt dat in minimaal twee richtingen gevlucht kan worden en de eisen voor een beschermde vluchtroute vervallen.

Opvang en doorstroomcapaciteit

Het ontwerp voldoet niet aan de eisen gesteld in artikel 2.108.1. Op grond van ministeriele regeling (art. 2.108.2) kan afgeweken worden van de eisen uit artikel 2.108.1, de vluchtroutes dienen dan op drie aspecten getoetst te worden.

Criteria ministeriële regeling

Toets 1:

Op een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint, kan worden afgeweken van artikel 2.108, eerste lid, van het besluit indien de personen die zijn aangewezen op dat gedeelte en eventueel daarop volgende gedeelten van de vluchtroute het aansluitende terrein kunnen bereiken binnen 15 minuten.

Toets 2:

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de in het eerste lid bedoelde gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat het bedreigde subbrandcompartiment waarin een vluchtroute begint binnen 1 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten.

Toets 3

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de in het eerste lid bedoelde gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat een ruimte, niet zijnde het trappenhuis, op dezelfde bouwlaag als het bedreigde subbrandcompartiment:

- binnen 3,5 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten, of
- binnen 6 minuten indien tussen deze ruimte en het bedreigde subbrandcompartiment een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is van tenminste 30 minuten, bepaald volgens NEN 6068.

De uitwerking en uitgangspunten voor deze toets conform ministeriële regeling zijn opgenomen in bijlage 4. Uit de resultaten blijkt dat het volledige gebouw binnen 4,5 minuut ontruimd kan zijn en daarmee voldoet aan de eisen uit de eerste toets. Op basis van de loopafstanden en de doorstroomcapaciteit van de verschillende ruimten blijkt dat ook aan de tweede toets voldaan wordt. Middels de beschikbare deuren en voldoende opvangcapaciteit achter de deuren wordt voldaan aan de derde eis.

De loopbruggen die de gebouwen van NLR met elkaar verbinden worden uitgevoerd volgens de eisen van een extra beschermde vluchtroute. Hiermee wordt uitbreiding van brand in de loopbruggen voorkomen. Ter plaatse van de aansluiting van de loopbruggen aan gebouw 60 wordt een brandscheiding voorzien.

3.7 Hulpverlening bij brand

3.7.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 2.13 'Hulpverlening bij brand' stelt dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat hulpverlening binnen redelijke tijd personen kan redden en brand kan bestrijden. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'hulpverlening bij brand'*
2.120.1	Vanaf een lifttoegang van een brandweerlift is vanaf een verdieping de lifttoegang op de verdieping daarboven bereikbaar via een extra beschermde vluchtroute.
2.121.1	De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een toegang van een trappenhuis is niet groter dan 75 m.

3.7.2 Aanvullende eisen

Wat betreft het onderwerp 'hulpverlening bij brand' worden er geen aanvullende eisen gesteld aan het ontwerp van gebouw 60.

3.7.3 Implementatie

Uit BB Art. 6.39 blijkt dat er in gebouw 60 geen brandweerlift voorzien hoeft te worden, hierdoor is artikel 2.120.1 niet van toepassing. De afstand tussen het trappenhuis-oost en het trappenhuis- west is 67 meter waardoor er in verblijfsgebieden tussen deze trappenhuizen voldaan wordt aan de eis uit 2.121.1. Aan de oostzijde van het trappenhuis-oost is de maximale loopafstand naar het trappenhuis 24 m.

4 VOORSCHRIFTEN INZAKE INSTALLATIES MET BETREKKING TOT BRANDVEILIGHEID

4.1 Verlichting

4.1.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 6.1 'Verlichting' stelt dat de verlichtingsinstallatie van een te bouwen bouwwerk zodanig is dat het bouwwerk veilig kan worden gebruikt en verlaten. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60

Artikel	*Eisen 'verlichting'*
6.2.4	Een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert heeft een verlichtingsinstallatie die een op de vloer en het tredevlak gemeten verlichtingssterkte kan geven van ten minste 1 lux.
6.3.1	Een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en een besloten ruimte waardoor een vluchtroute uit die verblijfsruimte voert, hebben noodverlichting.
6.3.3	Een besloten ruimte als bedoeld in Art 6.2.4 heeft noodverlichting.
6.3.4	Een liftkooi van een te bouwen bouwwerk heeft noodverlichting.
6.3.7	Noodverlichting als bedoeld in het eerste tot en met zesde lid geeft binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit gedurende ten minste 60 minuten een op de vloer en het tredevlak gemeten verlichtingssterkte van ten minste 1 lux
6.5	Een ruimte bestemd om te worden verduisterd tijdens het gebruik door meer dan 50 personen heeft zodanige voorzieningen dat tijdens de verduistering een redelijke oriëntatie mogelijk is.

4.1.2 Aanvullende eisen

Wat betreft het onderwerp 'verlichting' worden er geen aanvullende eisen gesteld aan het ontwerp van gebouw 60.

4.1.3 Implementatie

Op een aantal locaties dient noodverlichting te worden aangebracht. Wanneer een verblijfsruimte bestemd is voor meer dan 75 personen, of er een beschermde vluchtroute door deze ruimte voert dient de verlichtingsinstallatie aangesloten te worden op een voorziening van noodstroom. In gebouw 60 zijn geen ruimten aanwezig waarin meer dan 75 personen verblijven, noodverlichting dient alleen voorzien te worden in de ruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert.

De noodverlichting geeft binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit gedurende ten minste 60 minuten een op de vloer en het tredevlak gemeten verlichtingssterkte van ten minste 1 lux.

De projectie van de noodverlichting is opgenomen in te tekeningen van de architect.

4.2 Tijdig vaststellen van brand

4.2.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 6.5 'Tijdig vaststellen van brand' stelt dat een bouwwerk zodanige voorzieningen heeft dat brand tijdig kan worden ontdekt zodat veilig kan worden gevlucht. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'tijdig vaststellen van brand'*
6.20.1	Een gebruiksfunctie heef een brandmeldinstallatie als bedoeld in NEN 2535 met een omvang van de bewaking en een doormelding zoals aangegeven in tabel 4.1.
6.20.2	Een brandcompartiment waarin een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in het eerste lid ligt, heeft een brandmeldinstallatie met een zelfde omvang van de bewaking en doormelding als die gebruiksfunctie.
6.20.3	Een doormelding als bedoeld in Art. 6.20.1 vindt rechtstreeks plaats naar de regionale alarmcentrale van de brandweer.
6.20.5	Voor zover vanuit de uitgang van een verblijfsruimte slechts in één richting kan worden gevlucht, zijn de buiten die verblijfsruimte gelegen ruimten waardoor die enkele vluchtroute voert alsmede aan die ruimten grenzende verblijfsruimten en ruimten met een verhoogd brandrisico voorzien van een brandmeldinstallatie met ruimtebewaking als bedoeld in NEN 2535, indien: • De loopafstand tussen de uitgang van een verblijfsruimte en het punt van waaruit in meer dan één richting kan worden gevlucht meer dan 10 m is; • de totale vloeroppervlakte van de ruimten waardoor die enkele vluchtroute voert alsmede van de daarop aangewezen verblijfsruimten meer dan 200 m² is • het aantal aan de enkele vluchtroute gelegen verblijfsruimten meer dan twee is.
6.20.6	Een bij of krachtens de wet voorgeschreven bestaande brandmeldinstallatie heeft een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Brandmeldinstallaties.
6.20.7	Het onderhoud van een bij of krachtens de wet voorgeschreven bestaande brandmeldinstallatie waarvoor geen certificaat als bedoeld in het zevende lid is vereist, voldoet aan NEN 2654-1.
6.20.8	Het beheer en de controle van een bij of krachtens de wet voorgeschreven brandmeldinstallatie voldoen aan NEN 2654-1.

Tabel 4.1 Omvang van bewaking en doormelding BMI

	Gebruiksoppervlakte groter dan [m²]	**Niveau hoogste vloer [m]**	**Omvang van de bewaking**	**Doormelding**
Bijeenkomstfunctie (andere)	-	5	Gedeeltelijk	-
	-	50	Volledig	-
	500	-	Niet automatisch	-
	1000	-	Gedeeltelijk	-
	5000	-	Volledig	-
Industriefunctie (andere)	-	20	Niet automatisch	-
	750	4,1	Niet automatisch	-
	1500	1,5	Niet automatisch	-
	2500	-	Niet automatisch	-
Kantoorfunctie	-	20	Niet automatisch	-
	-	50	Gedeeltelijk	-
	500	4,1	Niet automatisch	-
	750	1,5	Niet automatisch	-
	1500	-	Niet automatisch	-

Op basis van bovenstaande tabel is een niet automatische bewaking zonder doormelding naar de RAC vereist.

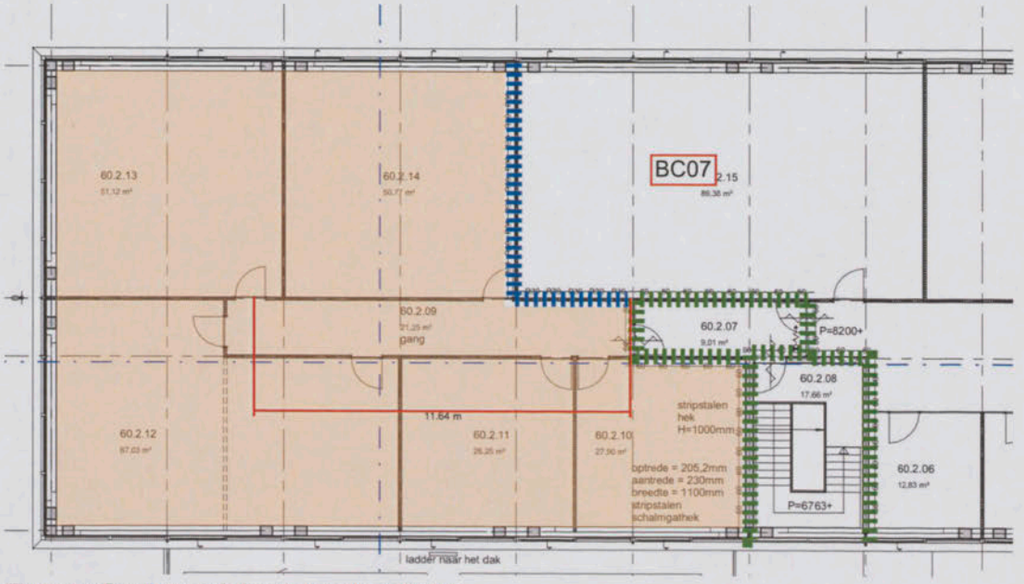
4.2.2 Aanvullende eisen

In het Programma van Eisen wordt gesteld dat het gebouw voorzien wordt van een brandmeldinstallatie met volledige detectie. In overleg met NLR is tijdens het ontwerptraject gekozen om in lijn met de huidige bewakingsomvang in de bestaande gebouwen van NLR te Amsterdam een brandmeldinstallatie met gedeeltelijke bewaking toe te passen (tevens bevestigd per email mevr. Wijnant op 02-05-2012).

4.2.3 Implementatie

In het gebouw wordt een gecertificeerde brandmeldinstallatie (BMI) aangebracht met gedeeltelijke bewaking[4] en doormelding naar de 24-uurs bemande beveiligingsloge in gebouw 10. De brandmeldinstallatie wordt uitgevoerd volgens NEN 2535.

Op een enkele plaats in het gebouw is er sprake van een doodlopend eind (>10m). Hierdoor is lokaal ruimtebewaking noodzakelijk. Waar in verband met doodlopende einden ruimtebewaking vereist is, moet bij een brandmelding zonder vertraging het ontruimingsalarm in dit gebied worden geactiveerd. In gebouw 60, op de tweede verdieping in BC07, is sprake van een doodlopend eind en moet ruimtebewaking worden voorzien welke een automatisch ontruimingsalarm activeert.



Figuur 4.1: Doodlopend eind op de tweede verdieping.

Om een brandhaard snel te detecteren en een veilige vluchtweg te garanderen, vindt branddetectie plaats met behulp van optische rookmelders. Indien als gevolg van het gebruik veelvuldig ongewenste en onechte meldingen te zijn verwachten dient het type melder op het gebruik afgestemd te worden.

[4] Gedeeltelijke bewaking: brandmeldinstallatie met handbrandmelders en (in verkeersruimten en de ruimten met een verhoogd brandrisico – als bedoeld in NEN 2535, zoals opslag- en archiefruimten groter dan 2 m², werkplaatsen, keukens en stallingsruimten) automatische brandmelders.

De brandmeldinstallaties zijn gekoppeld aan de gebouwgebonden installaties ten behoeve van het uitschakelen van de ventilatie en het ontgrendelen van deuren.

Voor de brandmeldinstallatie dient een Programma van Eisen opgesteld te worden door de uitvoerende partij. Het PvE dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de brandweer Amsterdam. Er dient i.v.m. de aanwezigheid van de ontruimingsalarminstallatie een goedgekeurd ontruimingsplan aanwezig te zijn bij de ingebruikname van het gebouw. Dit plan dient door NLR verzorgd te worden.

4.3 Vluchten bij brand

4.3.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 6.6 'Vluchten bij brand' stelt dat een bouwwerk zodanige voorzieningen heeft dat het ontvluchten goed kan verlopen. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'vluchten bij brand'*
6.23.1	Een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in artikel 6.20.1, 6.20.2 en 6.20.5 heeft een ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in NEN 2575 die voldoet aan het in die norm bedoelde, door het bevoegd gezag goedgekeurd programma van eisen.
6.23.2	Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het ontruimingssignaal van de in het eerste lid bedoelde ontruimingsalarminstallatie.
6.23.3	Het beheer en de controle van een ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in het eerste lid voldoen aan NEN 2654-2.
6.23.4	Een ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in Art. 6.23.1 die behoort bij een brandmeldinstallatie waarop Art. 6.20.7 van toepassing is, heeft een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Ontruimingsalarminstallaties.
6.23.5	Het onderhoud van een ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in het eerste lid, die behoort bij een brandmeldinstallatie waarop Art. 6.20.7 van toepassing is, voldoet aan NEN 2654-2.
6.23.6	Een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in Art. 6.20.1 t/m Art. 6.20.8 heeft een ontruimingsplan.
6.24.1	Een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen hebben een vluchtrouteaanduiding die voldoet aan NEN 6088 en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.
6.24.3	Een vluchtrouteaanduiding als bedoeld in het eerste of tweede lid is aangebracht op een duidelijk waarneembare plaats.
6.24.4	Een vluchtrouteaanduiding als bedoeld in Art. 6.24.1 voldoet binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit, gedurende een periode van ten minste 60 minuten, aan de zichtbaarheidseisen zoals bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.
6.24.5	Op een vluchtrouteaanduiding als bedoeld in Art. 6.24.1 gelegen op een vluchtroute vanuit een ruimte met een verlichtingsinstallatie niet zijnde noodverlichting als bedoeld in artikel 6.3, zijn bij het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit de in het eerste lid bedoelde zichtbaarheidseisen niet van toepassing.
6.25.3	Een deur op een vluchtroute draait bij het openen niet tegen de vluchtrichting in indien bij een te bouwen bouwwerk meer dan 37 personen of bij een bestaand bouwwerk meer dan 60 personen op die uitgang zijn aangewezen.
6.25.4	Een nooddeur kan geen schuifdeur zijn.
6.25.6	Een deur waarop bij het vluchten meer dan 100 personen zijn aangewezen kan worden geopend door: • een lichte druk tegen de deur • een lichte druk tegen een op circa 1 m boven de vloer over de volle breedte van de deur aangebrachte paniekssluiting die voldoet aan NEN-EN 1125.
6.25.8	Een automatisch werkende deur en een voorziening voor toegangs- of uitgangscontrole in een vluchtroute mogen het vluchten niet belemmeren.
6.25.10	Aan de aan de buitenlucht grenzende zijde van een nooddeur is het opschrift «nooddeur vrijhouden» of «nooduitgang» aangebracht. Dit opschrift voldoet aan de eisen voor aanvullende tekens in NEN 3011.
6.26.1	Een beweegbaar constructieonderdeel in een inwendige scheidingsconstructie waarvoor een eis aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of weerstand tegen rookdoorgang geldt, is zelfsluitend.

4.3.2 Aanvullende eisen

In het Programma van Eisen wordt gesteld dat het gebouw voorzien wordt van een ontruimingsalarminstallatie type A luid alarm. In afstemming met NLR is ervoor gekozen om een ontruimingsalarminstallatie type B luid alarm te plaatsen. Deze afstemming heeft per e-mail plaatsgevonden (bevestigd per email van dhr. Brouwer, d.d. 17-11-2011).

4.3.3 Implementatie

In het gebouw worden vluchtrouteaanduidingen aangebracht. De lay-out van de vluchtroute aanduiding is conform NEN 6088 en aan de zichtbaarheidseisen van de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838. Vluchtrouteaanduiding wordt aangebracht in verkeersruimten en vertrekken bestemd voor meer dan 50 personen. Op te tekeningen van de architect zijn conform de eisen de benodigde vluchtrouteaanduidingen aangegeven.

Besloten ruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert, hebben een verlichtingsinstallatie die een verlichtingssterkte van ten minste 1 lux kan geven op een vloer en een trap waarover die beschermde vluchtroute voert, over een breedte die is bestemd voor opvang en doorstroming.

Een ontruimingsalarminstallatie conform NEN 2575 is in het ontwerp voorzien. Er wordt een ontruimingsalarminstallatie type B luid alarm (slow whoop) worden geïnstalleerd. Dit komt overeen met de vereisten uit het Bouwbesluit en de eisen van NLR.

Voor de ontruimingsalarminstallatie dient een Programma van Eisen opgesteld te worden door de uitvoerende partij. Het PvE dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de brandweer Amsterdam.
Er dient i.v.m. de aanwezigheid van de ontruimingsalarminstallatie een goedgekeurd ontruimingsplan aanwezig te zijn bij de ingebruikname van het gebouw.

Gelijkwaardigheid deuren technische schachten
In de technische schachten zijn een aantal deuren aanwezig die onderdeel uitmaken van de brandwerende scheiding. Conform artikel 6.26.1 dient in een inwendige scheidingsconstructie van een brandcompartiment waarvoor een eis geldt voor de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag zich geen ander beweegbaar constructieonderdeel te bevinden dan een zelfsluitende deur. Dit artikel is derhalve ook van toepassing op de deuren van technische schachten.

De wetgever heeft met dit artikel beoogd dat de deuren altijd gesloten zijn wanneer er brand is waardoor branddoorslag wordt voorkomen. De deuren van de technische schachten zijn vrijwel altijd gesloten. Enkel wanneer er werkzaamheden worden uitgevoerd zullen de schachten geopend worden. Direct na voltooiing van de werkzaamheden worden de deuren wederom gesloten. De tijdsduur dat ze geopend zijn is daardoor zeer beperkt. Bij toepassing van drangers op de deur ten behoeve van zelfsluitendheid zullen deze geblokkeerd worden om werkzaamheden uit kunnen te voeren. De toepassing van deurdrangers op deze deuren is daardoor niet effectief. Het niet toepassen van de deurdrangers op de *deuren van de technische schachten* leidt tot hetzelfde veiligheidsniveau waardoor op gelijkwaardige wijze wordt voldaan aan hetgeen de wetgever heeft beoogd met artikel 6.22 van het Bouwbesluit. De deuren dienen van een slot te worden voorzien zodat deze degelijk kunnen worden afgesloten.

4.4 Bestrijden van brand

4.4.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 6.7 'Bestrijden van Brand' stelt dat een bouwwerk zodanige voorzieningen voor de bestrijding van brand heeft, dat brand binnen redelijke tijd kan worden bestreden. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'bestrijden van brand'*
6.28.2	Een te bouwen gebruiksfunctie heeft ten minste een brandslanghaspel indien de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie of de totale gebruiksoppervlakte aan gebruiksfuncties van dezelfde soort in het gebouw groter is dan de grenswaarde vermeld in tabel 4.2.
6.28.3	De gecorrigeerde loopafstand tussen een brandslanghaspel als bedoeld in het eerste en tweede lid en elk punt van de vloer van een gebruiksfunctie is niet groter dan de lengte van de brandslang, vermeerderd met 5 m. Dit geldt niet voor een niet in een functiegebied gelegen vloer die uitsluitend door niet besloten ruimten kan worden bereikt.
6.28.4	Een brandslanghaspel heeft een slang met een lengte van niet meer dan 30 m, is aangesloten op een voorziening voor drinkwater als bedoeld in BB: artikel 6.12, die bij het mondstuk een statische druk geeft van niet minder dan 100 kPa en een capaciteit heeft van 1,3 m³/h bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels en ligt niet in een ruimte met een trap waarover een beschermde vluchtroute voert.
6.29.1	Een gebruiksfunctie met een vloer van een verblijfsgebied hoger gelegen dan 20 m boven het meetniveau, heeft een droge blusleiding.
6.29.2	Bij ministeriële regeling kan een droge blusleiding in andere gevallen dan in Art. 6.29.1 bepaald worden voorgeschreven en kunnen voorschriften ter zake van droge blusleidingen worden gegeven.
6.29.5	Een droge blusleiding van een te bouwen bouwwerk voldoet aan NEN 1594.
6.29.7	Onverminderd het bepaalde in BB: Art. 1.16.1, worden een bij of krachtens de wet voorgeschreven droge blusleiding en een pompinstallatie bij oplevering en daarna eenmaal in de vijf jaar getest volgens NEN 1594.
6.30.1	Een bouwwerk heeft een toereikende bluswatervoorziening. Dit geldt niet indien de aard, ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist.
6.30.3	De afstand tussen een bluswatervoorziening als bedoeld in Art. 6.30.1 en een brandweeringang als bedoeld in Art. 6.36.1. is ten hoogste 40 m.
6.30.4	Een bluswatervoorziening als bedoeld in Art. 6.30.1 is onbeperkt toegankelijk voor bluswerkzaamheden.
6.31.1	Voor zover daarin niet reeds voldoende door de aanwezigheid van brandslanghaspels is voorzien, is een gebouw voorzien van voldoende draagbare of verrijdbare blustoestellen om een beginnende brand zo snel mogelijk door in het gebouw aanwezige personen te laten bestrijden.
6.31.4	Onverminderd het bepaalde in BB Art. 1.16.1, wordt ten minste eenmaal per twee jaar overeenkomstig NEN 2559 op adequate wijze het nodige onderhoud aan een bij of krachtens de wet voorgeschreven draagbaar of verrijdbaar blustoestel verricht en de goede werking van dat blustoestel gecontroleerd.
6.33	Een voorziening voor het bestrijden van brand als bedoeld in de ART. 6.28 en 6.31 is duidelijk zichtbaar opgehangen of gemarkeerd met een pictogram als bedoeld in NEN 3011.

Tabel 4.2 Grenswaarden gebruiksoppervlak vereisten brandslanghaspels

Functie	**Grenswaarde [m²]**
Bijeenkomstfunctie (andere)	500
Industriefunctie (andere)	1000
Kantoorfunctie	500

4.4.2 Aanvullende eisen

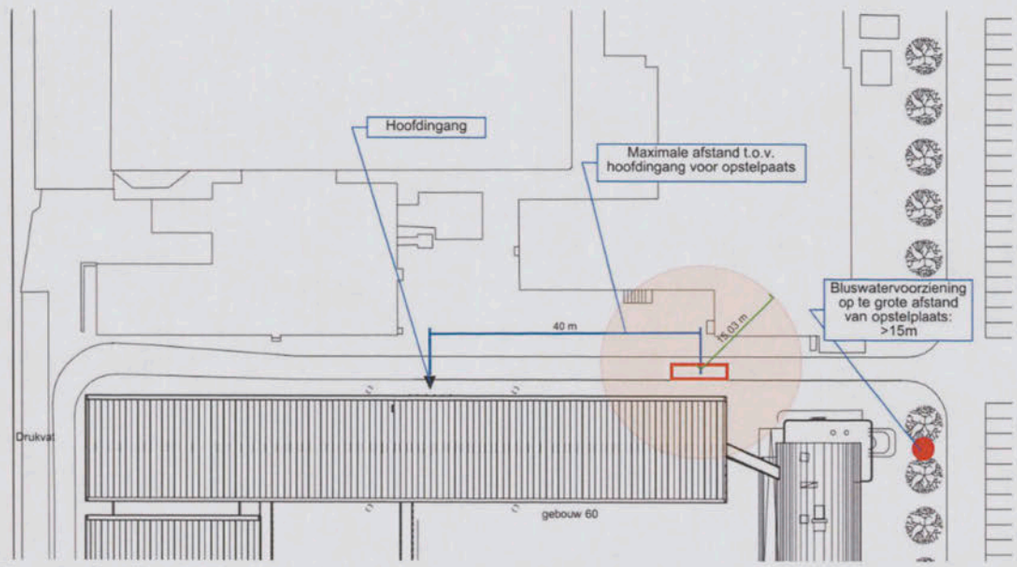
Conform het PvE moet er in de MER ruimte en de centrale kooienruimte van hal F een gasblusinstallatie geïnstalleerd worden.

4.4.3 Implementatie

De verschillende brandcompartimenten worden conform het bouwbesluit uitgerust met brandslanghaspels met een maximale lengte van 30 meter. De brandslanghaspels worden op het waterleidingnet aangesloten en zijn geprojecteerd volgens de eisen van het bouwbesluit. Met behulp van pictogrambordjes worden de brandblusmiddelen aangewezen.

De MER-ruimte op de begane grondvloer, gelegen in brandcompartiment BC05 wordt conform het PvE uitgerust met een blusgasinstallatie inclusief de benodigde voorzieningen (luchtdichtheid, signalering).

Bij de indeling van het terrein wordt erop gelet dat in de nabijheid van de hoofdingang van de brandweer een opstelplaats moet worden gerealiseerd op maximaal 40 meter van de gebouwtoegang. In lijn met de richtlijnen van de NVBR[5] mag de maximale afstand van de opstelplaats tot de bluswatervoorziening 15 meter bedragen.



Figuur 4.1: Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen

De hoofdingang aan de zuidkant van het gebouw wordt als brandweeringang aangemerkt. De opstelplaats voor de brandweer wordt gesitueerd op de toegangsroute van het gebouw. De bestaande bluswatervoorziening aan de westzijde van gebouw 60 en gebouw 20 ligt op meer dan 40 meter van de hoofdingang.

Op de bijgevoegde situatietekening, behorende bij de tekeningenset in bijlage 1 zijn de opstelplaats en de bluswatervoorzieningen aangegeven. Omdat sprake is van herbouw kan de lokale brandweer in lijn met de bestaande situatie bij een brand voldoende snel de inzet plegen waardoor voldaan wordt aan het doel van de eisen en geen aanvullende maatregelen hoeven te worden getroffen.

[5] Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid, NVBR, 1e druk, september 2003

Om een veilige uitvoering van het project te garanderen moeten tijdens de bouwfase de bluswatervoorzieningen en de opstelplaatsen beschikbaar en bereikbaar zijn. De capaciteit van de primaire bluswatervoorzieningen moet minimaal 60 m^3/uur bedragen.

4.5 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

4.5.1 Eisen vanuit het Bouwbesluit

BB. Afdeling 6.8 'Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten' stelt dat een bouwwerk zodanig bereikbaar is voor hulpverleningsdiensten dat tijdig bluswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd en hulpverlening kan worden geboden. Hiertoe gelden onderstaande specifieke eisen voor gebouw 60.

Artikel	*Eisen 'bereikbaarheid voor hulpdiensten'*
6.36.1	Een bouwwerk voor het verblijven van personen heeft een brandweeringang. Dit geldt niet indien de aard, de ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist.
6.36.2	Indien een bouwwerk dat op grond van het eerste lid een brandweeringang moet hebben meerdere toegangen heeft, worden in overleg met de brandweer een of meer van die toegangen als brandweeringang aangewezen.
6.36.3	In een bouwwerk met een brandmeldinstallatie met doormelding als bedoeld in artikel 6.20, eerste lid, wordt een brandweeringang bij een brandmelding automatisch ontsloten of ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.
6.37.1	Tussen de openbare weg en ten minste een toegang van een bouwwerk voor het verblijven van personen ligt een verbindingsweg die geschikt is voor voertuigen van de brandweer en andere hulpverleningsdiensten.
6.38.1	Bij een bouwwerk voor het verblijven van personen zijn zodanige opstelplaatsen voor brandweervoertuigen dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd.
6.38.3	De afstand tussen een opstelplaats als bedoeld in het eerste lid en een brandweeringang als bedoeld in Art. 6.36.1 is ten hoogste 40 m.
6.38.4	Een opstelplaats voor brandweervoertuigen als bedoeld in Art. 6.38.1 is over de hieronder voorgeschreven hoogte en breedte vrijgehouden voor brandweervoertuigen: • een breedte van ten minste 4,5 meter • een verharding over een breedte van ten minste 3,25 meter, die geschikt is voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kilogram • een vrije hoogte boven de kruin van de weg van ten minste 4,2 meter • een doeltreffende afwatering.
6.38.5	Hekwerken die een opstelplaats als bedoeld in het eerste lid afsluiten, kunnen door hulpdiensten snel en gemakkelijk worden geopend of worden ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.
6.39	Een te bouwen gebouw waarvan een vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 20 m boven het meetniveau heeft een brandweerlift.

4.5.2 Aanvullende eisen

Wat betreft het onderwerp 'bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten' worden er geen aanvullende eisen gesteld aan het ontwerp van gebouw 60.

4.5.3 Implementatie

De huidige situatie met betrekking tot de bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten van het terrein ondergaat geen wijzigingen. De hoofdingang voor de brandweer ligt aan de noordzijde van gebouw 10. Deze ingang ligt direct aan de openbare weg. Bij deze ingang is ook de opstelplaats voor de brandweer en een brandmeldpaneel aanwezig bij de 24-uurs bemanden portiersloge in gebouw 10.

De ingang aan de zuidzijde van het gebouw wordt aangemerkt als neveningang voor de brandweer voor dit gebouw. De hoofdingang van de brandweer naar het NLR perceel is nabij de entree van het terrein bij de toegang naar gebouw 10 gelegen. via de centrale receptie (24-uurs bemand) welke in gebouw 10 is ondergebracht. Bij de bewakingsloge is een brandmeldpaneel aanwezig op het terrein. De bewaking zorgt voor het openen van het terrein en de toegang tot het gebouw.

Vanuit de portiersloge wordt de brandweer naar de locatie gegidst. De bewaking verschaft de brandweer toegang naar het gebouw. Bij de brandweeringang van gebouw 60 zijn de volgende voorzieningen aanwezig:

- Flitslicht
- Aanduidingsbord brandweeringang

5 BEREKENING BRANDOVERSLAG

Bij de indeling van het gebouw in brandcompartimenten is het belangrijk dat brandoverslag voorkomen wordt. Ten behoeve van de bouwaanvraag is dit risico nader onderzocht. Omdat het gebouw opgedeeld is in meerdere brandcompartimenten die boven elkaar liggen is er middels een brandoverslag berekening conform NEN 6068 getoetst op brandoverslag. Er is ook getoetst op het risico op brandoverslag naar de bestaande bebouwing op het terrein van NLR.

Uitgangspunten NEN 6068

Conform de eisen van het Bouwbesluit is dit risico getoetst conform NEN 6068:2008 [6]. De berekeningen zijn uitgevoerd met Pintegraal V44.a7 van Peutzdata.

Voor de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- De dichte delen van de gevel hebben een WBDBO van minimaal 30 minuten.
- De openingen in de gevel (de beglazing) hebben een WBDBO van minder dan 30 minuten.
- Bij het gebouw mag volgens NEN 6068 met een gereduceerde brand worden gerekend omdat de totale hoogte van het gebouw minder is dan 20 meter.
- Ten behoeve van de modelering wordt een volledig ontwikkelde brand (na flashover) verondersteld.
- De buitenafwerking moet voor minimaal 95% bestaan uit bouwmateriaalcombinaties die ten minste voldoen aan klasse 2 van de bijdrage tot brandvoortplanting volgens NEN 6065 of klasse B volgens NEN-EN 13501-1.
- Het dak van de ruimten van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald mag conform NEN 6063 niet brandgevaarlijk zijn.

Het risico van brandoverslag wordt bepaald door de invallende warmtestralingbelasting op de beglazing van het aangrenzende brandcompartiment. In de berekening wordt de vorm van de uitslaande vlammen berekend conform de rekenmethode uit bijlage B en C van NEN 6068. Voor de bepaling van het risico op brandoverslag wordt conform bijlage D van NEN 6068 de warmtestralingsbelasting in een observatiepunt bepaald. Volgens de rekenregels uit de NEN 6068 mag de stralingsintensiteit op een gevelopening bij een uitslaande brand in een ander brandcompartiment niet hoger zijn dan 15 kW/m^2. Wanneer deze intensiteit bij een berekening hoger blijkt te zijn, dienen er maatregelen getroffen te worden.

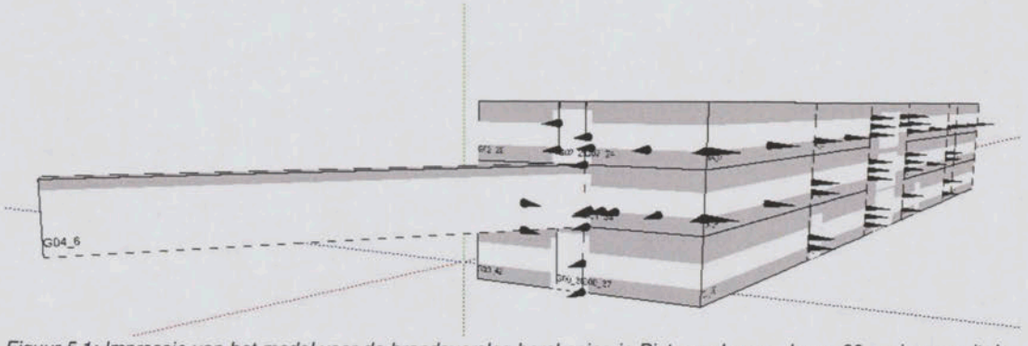
Met behulp van het computerprogramma Pintegraal, kan worden berekend aan welke eisen de gevel dient te voldoen om een WBDBO van 60 minuten te halen. Om dit te kunnen bepalen wordt een volledig ontwikkelde brand in het brandcompartiment (brandruimte) gemodelleerd. De invallende warmtestralingflux ten gevolge van door deze brand veroorzaakte uitslaande vlammen, wordt ter plaatse van de rekenpunten op de bovenliggende of aangrenzende gevel van de aangrenzende brandcompartimenten bepaald. Indien de straling ter plaatse van de opening(en) in de gevel nergens meer dan 15 kW/m^2 bedraagt, wordt voldaan aan de geldende eisen.

[6] NEN6068:2008, Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten (WBDBO), december 2008

Schematisering gebouw 60

Voor de schematisering van gebouw 60 is het gebouw conform te tekeningen van de architect in het programma ingevoerd. De loopbruggen die gebouw 60 verbinden met de omliggende bebouwing zijn meegenomen in het model.

In het middengebied is een open trappenhuis aanwezig. De oppervlakte van de opening in de verdiepingsvloeren is groter dan 25%. Conform artikel 5.1.6 van NEN 6068 wordt dit brandcompartiment gemodelleerd alsof het brandcompartiment bestaat uit slechts een bouwlaag met de afmetingen A_f en hoogte H van het gehele compartiment. In onderstaande figuur is een impressie van het model weergegeven.



Figuur 5.1: Impressie van het model voor de brandoverslag berekening in Pintegraal van gebouw 60 gezien vanuit de noordwest zijde. De kegels op de gevels zijn de observatiepunten waar de stralingsintensiteit wordt berekend omdat hier door de ligging van de brandcompartimenten een risico bestaat op brandoverslag.

Resultaten brandoverslag gebouw 60

Uit de berekeningen met behulp van Pintegraal blijkt dat het ontwerp zonder voorzieningen niet overal voldoet aan de eisen waardoor er risico bestaat op brandoverslag. Hierdoor zullen er maatregelen getroffen moeten worden. Op de tekeningen in bijlage 1 zijn de benodigde maatregelen in de gevels weergegeven in blauw.

Uit de resultaten van de brandoverslag berekeningen uitgevoerd inclusief de te nemen maatregelen blijkt dat het ontwerp met de hiervoor beschreven maatregelen voldoet aan de eisen waardoor er geen risico bestaat op brandoverslag. In bijlage 3 zijn de resultaten van de berekening opgenomen. De berekende stralingsintensiteiten zijn ter plaatse van de observatiepunten nergens hoger dan de maximaal toegestane waarde van 15 kW/m^2.

Resultaten brandoverslag naar bestaande gebouwen

- In hoofdstuk 2 zijn de afstanden tot de perceelgrenzen en de omliggende bebouwing gespecificeerd. Als gevolg van spiegelsymmetrische eisen ten opzichte van het hart van de openbare weg zijn de afstanden groot waardoor brandoverslag wordt voorkomen. De afstand naar het bestaande gebouw 40 is 9,6 m, de afstand tot gebouw 10 is 8,0 m en de afstand tot gebouw 70 is 9,0 m. De gevels van de gebouwen 70, 40 en 10 zijn gemodelleerd in Pintegraal en in een aparte berekening meegenomen. De resultaten in bijlage 3 tonen aan dat er vanuit gebouw 60 geen risico op brandoverslag is naar de gebouwen 10 40 en 70.

De berekening voor de bepaling van het risico op brandoverslag naar omliggende gebouwen inclusief de hiervoor beschreven maatregelen (als gevolg van brandoverslag naar een ander compartiment in het

gebouw en de bestaande gebouwen) is uitgevoerd. Met de gekozen indeling in brandcompartimenten wordt brandoverslag voorkomen[7]. De stralingsintensiteit ter plaatse van de gevelopeningen van gebouw 70 is lager dan de toegestane grens waarde van 15 kW/m^2.

Conform de uitgangspunten van NEN 6068 dienen de materialen van gebouw 70 die grenzen aan de buitenlucht te voldoen aan klasse 2 (of Europese Klasse B) met betrekking tot de bijdrage tot brandvoortplanting. De gevel van gebouw 70 bestaat uit stalen kozijnen en een terrazzo bekleding waardoor voldaan wordt aan deze eisen.

Resumé te nemen maatregelen

Ter voorkoming van het risico op brandoverslag moeten de volgende maatregelen genomen worden:

- De ramen en kozijnen in BC03 op de eerste verdieping aan de oostkant van de aansluiting met de loopbrug moeten 30 min. brandwerend uitgevoerd worden ter voorkoming van brandoverslag naar BC06.
- De loopbrug naar gebouw 40 moet aan de zijde van gebouw 20 tot min 4,5 meter vanaf de noordgevel van gebouw 60 30 min. brandwerend uitgevoerd worden.
- De loopbrug naar gebouw 45 moet aan de zijde van gebouw 20 tot min 5,0 meter vanaf de noordgevel van gebouw 60 30 min. brandwerend uitgevoerd worden.
- De loopbrug naar gebouw 20 moet aan beide kanten tot min 2 meter vanaf de westgevel van gebouw 60 30 min. brandwerend uitgevoerd worden.

De brandwerende buitengevels dienen 30 minuten WBDBO te bezitten van binnen naar buiten. De brandwerendheid van de betreffende delen van de gevels moeten aangetoond worden met een attest. Voor brandwerende delen van de openingen (ramen en deuren) dienen de bewegende delen (inclusief beglazing) samen met het kozijn getest te zijn en uitgevoerd te zijn conform de uitgangspunten van het testcertificaat. Detaillering van aansluitingen in de gevels dienen eveneens brandwerend te zijn.

Output Berekeningen

In bijlage 3 worden achtereenvolgens de Pintegraal output tabellen van de interne berekening inclusief maatregelen en de externe berekening inclusief maatregelen weergegeven.

[7] Hoewel de gebruiksoppervlakte van brandcompartimenten BC02 en BC06 samen kleiner is dan 1000 m^2 en de boven elkaar gelegen zijn mogen deze gebouwdelen niet tot 1 brandcompartiment behoren om risico op brandoverslag naar gebouw 70 te voorkomen.

6 CONCLUSIE

In de voorgaande hoofdstukken zijn de brandveiligheidsvoorzieningen verwoord waarmee het ontwerp van gebouw 60 van het NLR te Amsterdam voldoet aan de wettelijke brandveiligheidseisen voor het verkrijgen van een bouwvergunning.

Hierbij wordt op een element met betrekking tot de brandveiligheidseisen gebruik gemaakt van de gelijkwaardigheidbepaling uit het Bouwbesluit (art. 1.3)

- Het niet zelfsluitend uitvoeren van brandwerende deuren van de schachten omdat deze tijdens normaal gebruik gesloten en vergrendeld zijn.

Om brandoverslag naar loopbruggen te voorkomen wordt op enkele locaties brandwerend glas toegepast. De maatregelen zijn beschreven in hoofdstuk 5.

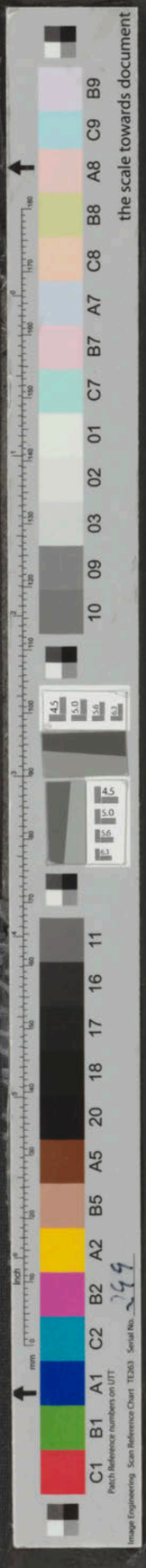
Het ontwerp van het gebouw voldoet door middel van de hiervoor beschreven maatregelen aan de functionele eisen van de bouwregelgeving en het gebruiksbesluit. Dit rapport dient ter onderbouwing van de aanvraag voor de omgevingsvergunning.

Voor de brandmeldinstallatie dient een Programma van Eisen opgesteld te worden door de uitvoerende partij. Het PvE dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de brandweer Amsterdam. Er dient i.v.m. de aanwezigheid van de ontruimingsalarminstallatie een goedgekeurd ontruimingsplan aanwezig te zijn bij de ingebruikname van het gebouw. Dit plan dient door NLR verzorgd te worden.

7 COLOFON

Opdrachtgever	:	Nationaal Lucht- en Ruimtevaart laboratorium
Project	:	Nieuwbouw NLR locatie Amsterdam
Dossier	:	BA4178
Omvang rapport	:	33 pagina's + 4 bijlagen
Auteur	:	
Bijdrage	:	
Interne controle	:	
Projectleider	:	
Projectmanager	:	
Datum	:	27 april 2012
Naam/Paraaf	:	

DHV B.V.
Buildings
Larixplein 1
5616 VB Eindhoven
Postbus 80007
5600 JZ Eindhoven
T (040) 250 92 50
F (040) 250 92 51
E eindhoven@dhv.com
www.dhv.nl



BIJLAGE 1 Kopie tekeningen met brandveiligheidsmaatregelen

Op de komende pagina's worden op een situatietekening, plattegronden en doorsneden de benodigde brandveiligheidsmaatregelen weergegeven.

Laboratoriumweg

Terreingrens

Gebouw 81

Gebouw 70

Gebouw 80

Uitgang terrein

chemicaliën

container

Terreingrens

Gebouw 60

Gebouw 30

Gebouw 20

Gebouw 45

Gebouw 10

Terreingrens

fietsen

motoren

Entree terrein

Anthony Fokkerweg

N

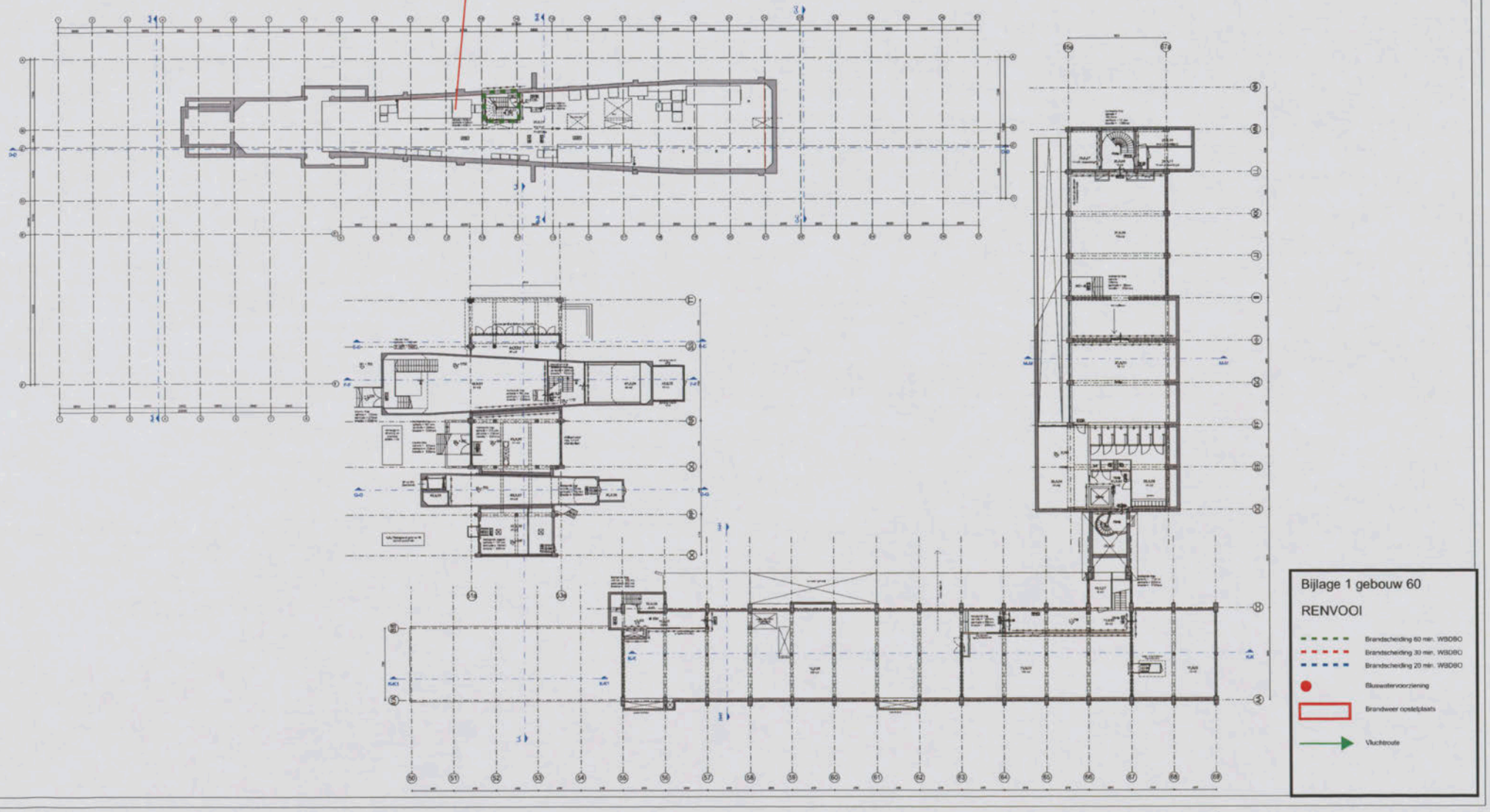
inbo

Bijlage 1 gebouw 60

RENVOOI

- Brandscheiding 60 min. WBDBO
- Brandscheiding 30 min. WBDBO
- Brandscheiding 20 min. WBDBO
- Bluswatervoorziening
- Brandweer opstelplaats
- Vluchtroute

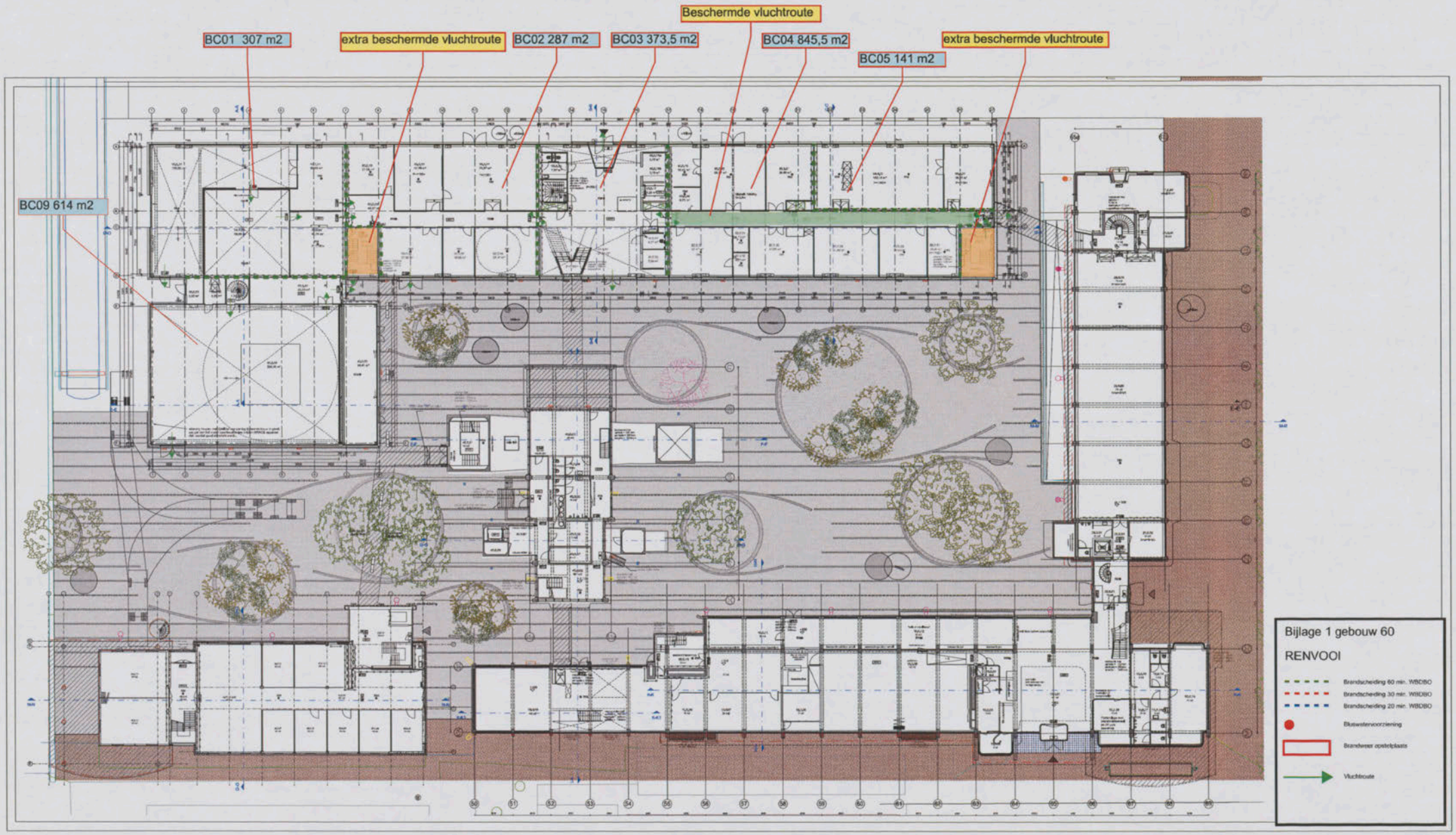
BC10 kelder 310 m2

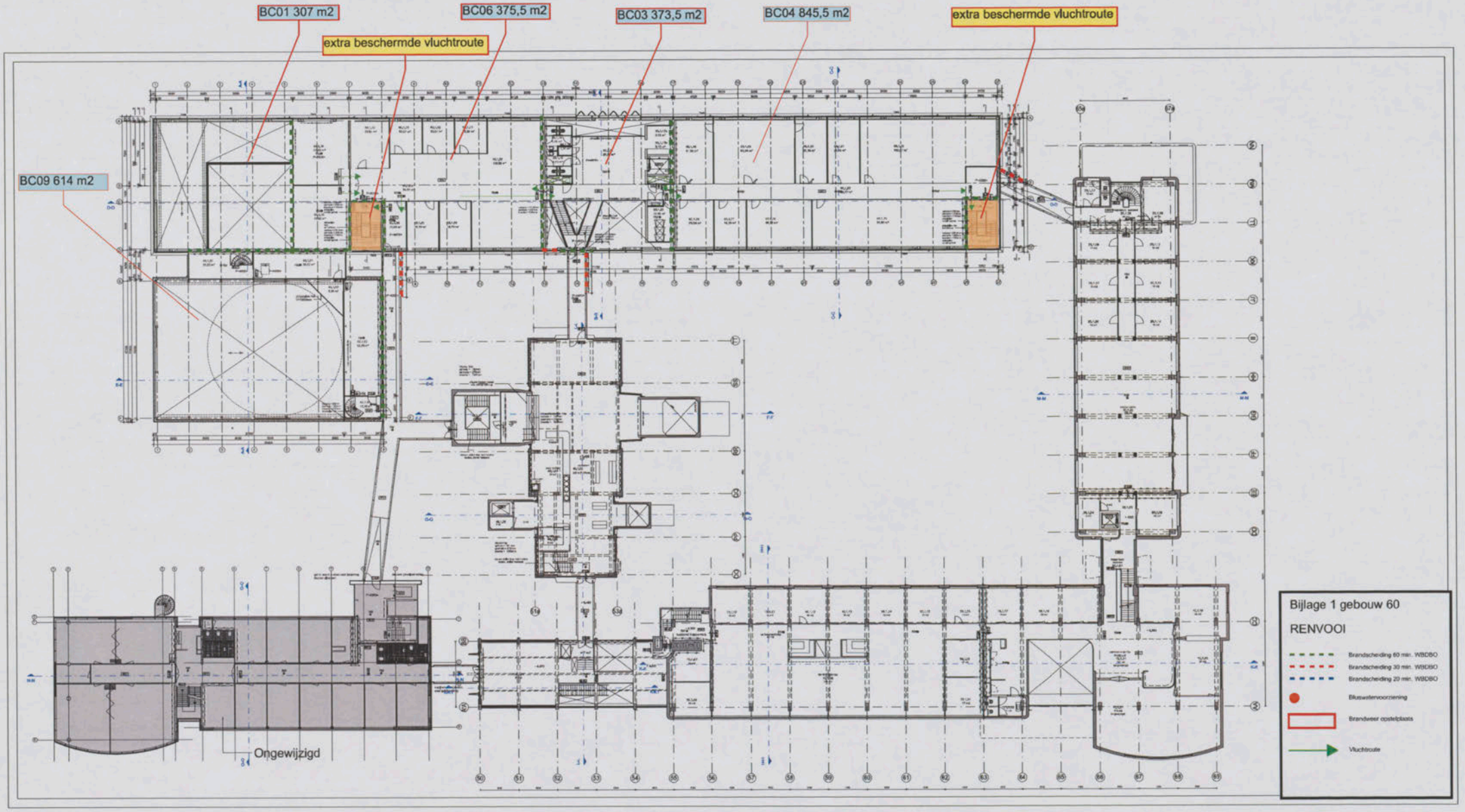


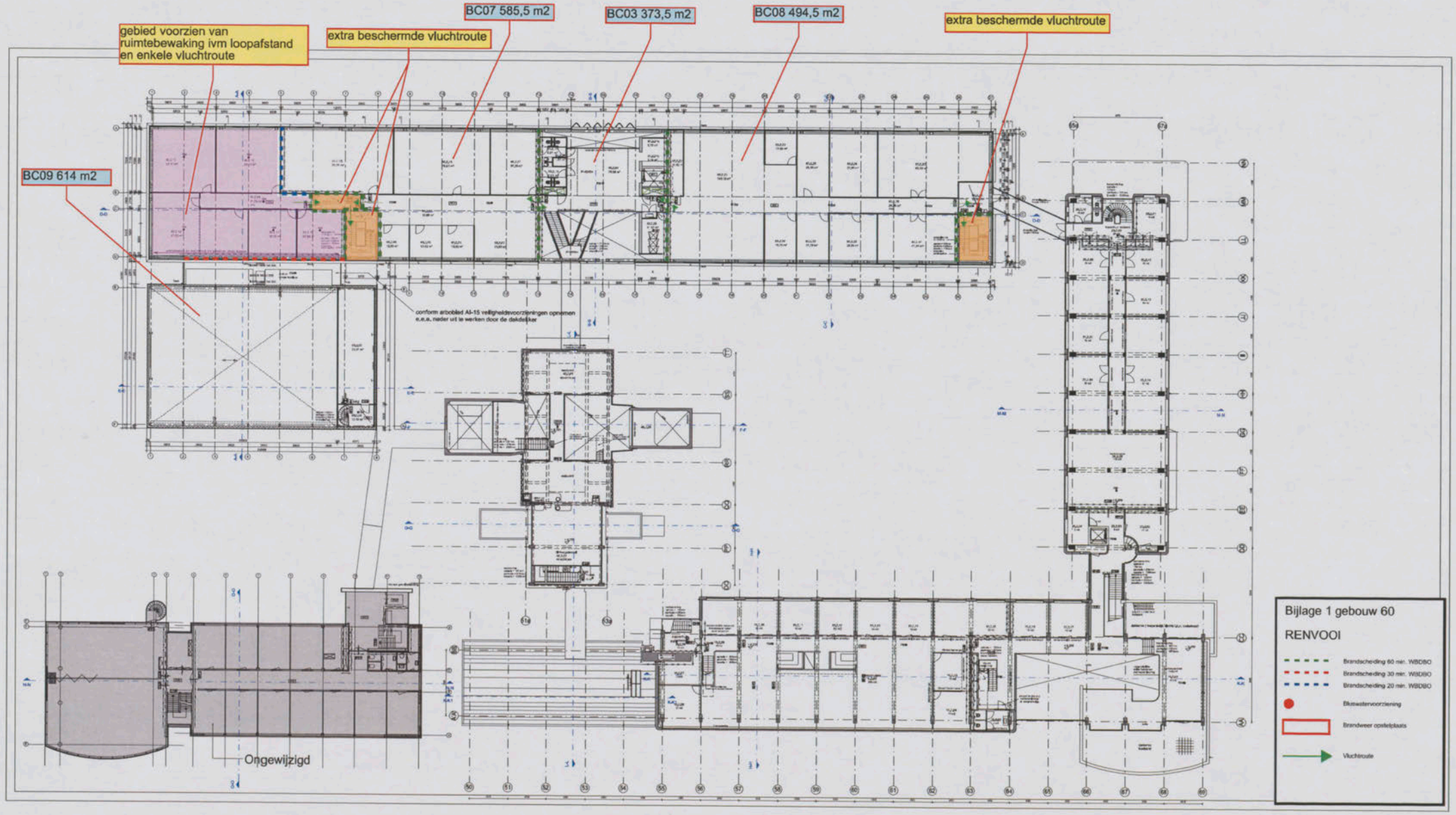
Bijlage 1 gebouw 60

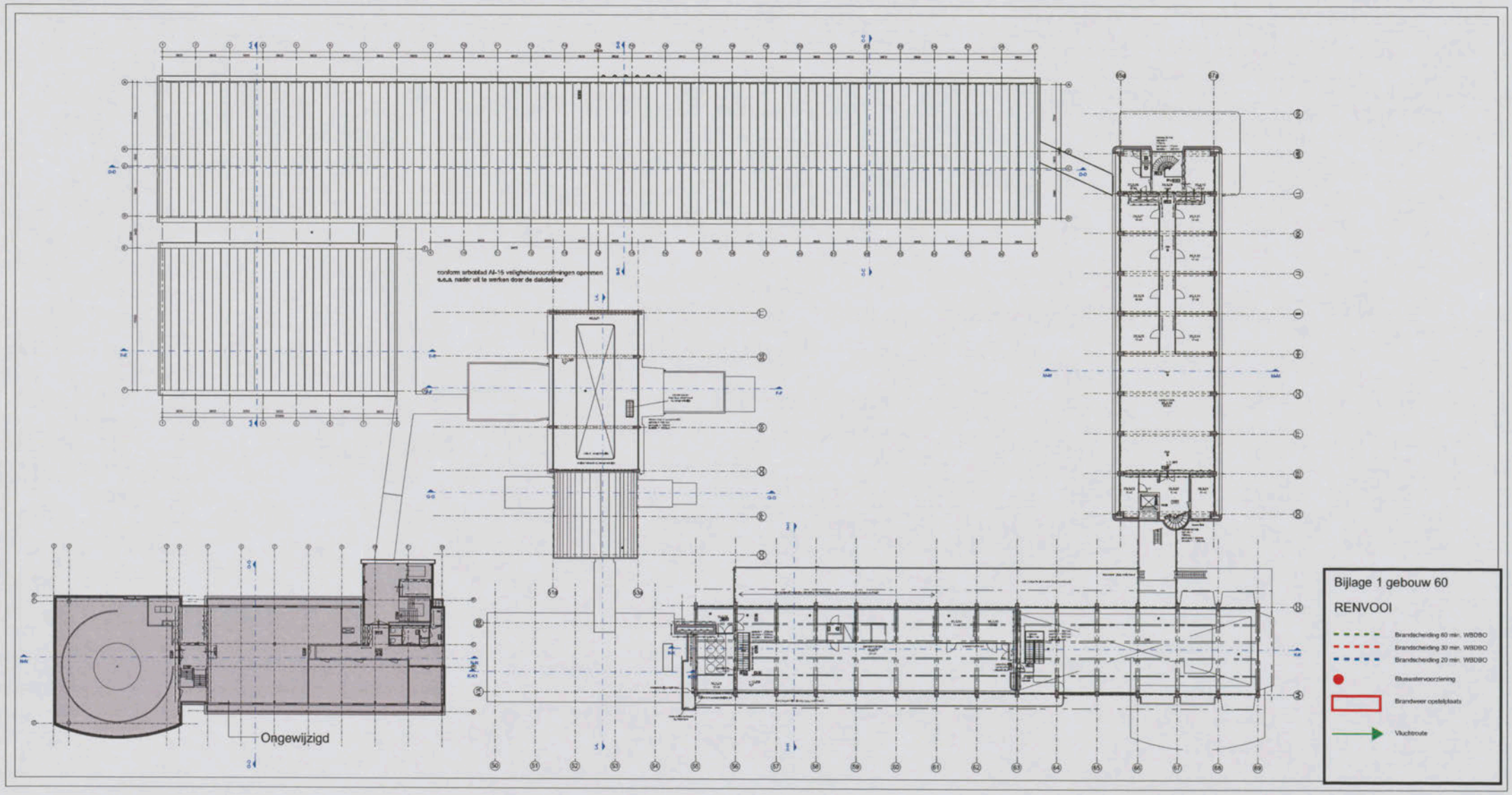
RENVOOI

- Brandscheiding 60 min. WBDBO
- Brandscheiding 30 min. WBDBO
- Brandscheiding 20 min. WBDBO
- Bluswatervoorziening
- Brandweer opstelplaats
- Vluchtroute

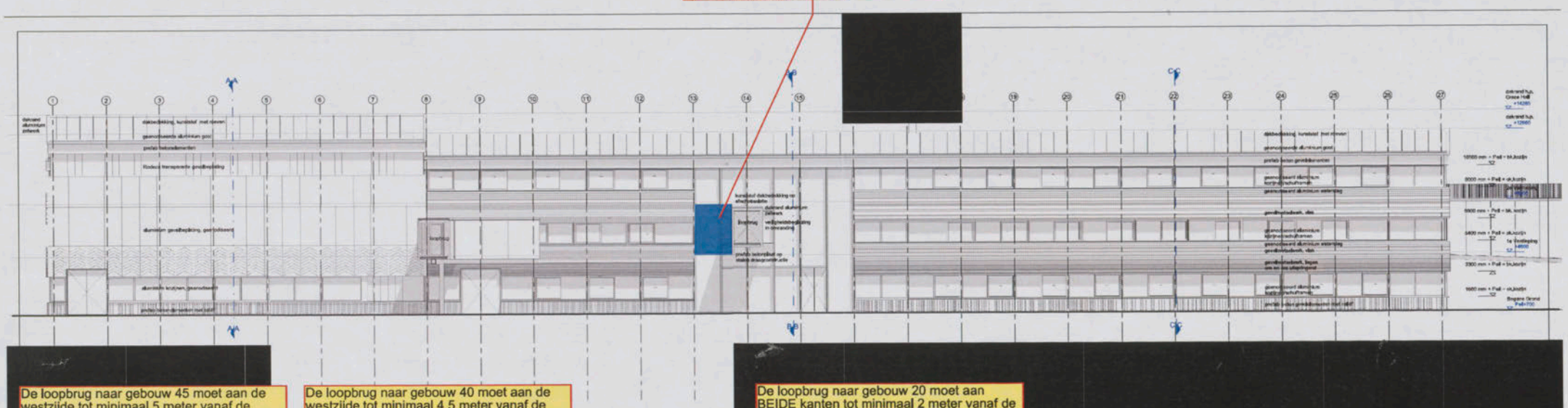

BC01 307 m2
extra beschermde vluchtroute
BC02 287 m2
BC03 373,5 m2
Beschermde vluchtroute
BC04 845,5 m2
BC05 141 m2
extra beschermde vluchtroute
BC09 614 m2
Bijlage 1 gebouw 60
RENVOOI
Brandscheiding 60 min. WBDBO
Brandscheiding 30 min. WBDBO
Brandscheiding 20 min. WBDBO
Bluswatervoorziening
Brandweer opstelplaats
Vluchtroute


BC01 307 m2
BC06 375,5 m2
BC03 373,5 m2
BC04 845,5 m2
extra beschermde vluchtroute
extra beschermde vluchtroute
BC09 614 m2
Ongewijzigd
Bijlage 1 gebouw 60
RENVOOI
Brandscheiding 60 min. WBDBO
Brandscheiding 30 min. WBDBO
Brandscheiding 20 min. WBDBO
Bluswatervoorziening
Brandweer opstelplaats
Vluchtroute


gebied voorzien van ruimtebewaking ivm loopafstand en enkele vluchtroute
extra beschermde vluchtroute
BC07 585,5 m2
BC03 373,5 m2
BC08 494,5 m2
extra beschermde vluchtroute
BC09 614 m2
conform arbobled A5-15 veiligheidsvoorzieningen opnemen e.e.a. nader uit te werken door de dakdekker
Ongewijzigd
Bijlage 1 gebouw 60
RENVOOI
Brandscheiding 60 min. WBDBO
Brandscheiding 30 min. WBDBO
Brandscheiding 20 min. WBDBO
Bluswatervoorziening
Brandweer opstelplaats
Vluchtroute


conform arboblad AI-15 veiligheidsvoorzieningen opnemen
e.e.a. nader uit te werken door de dakdekker
Ongewijzigd
Bijlage 1 gebouw 60
RENVOOI
Brandscheiding 60 min. WBDBO
Brandscheiding 30 min. WBDBO
Brandscheiding 20 min. WBDBO
Bluswatervoorziening
Brandweer opstelplaats
Vluchtroute

Beglazing en kozijnen ten oosten van de loopbrugaansluiting op de eerste verdieping over de gehele hoogte brandwerend uitvoeren. (30 min WBDBO)

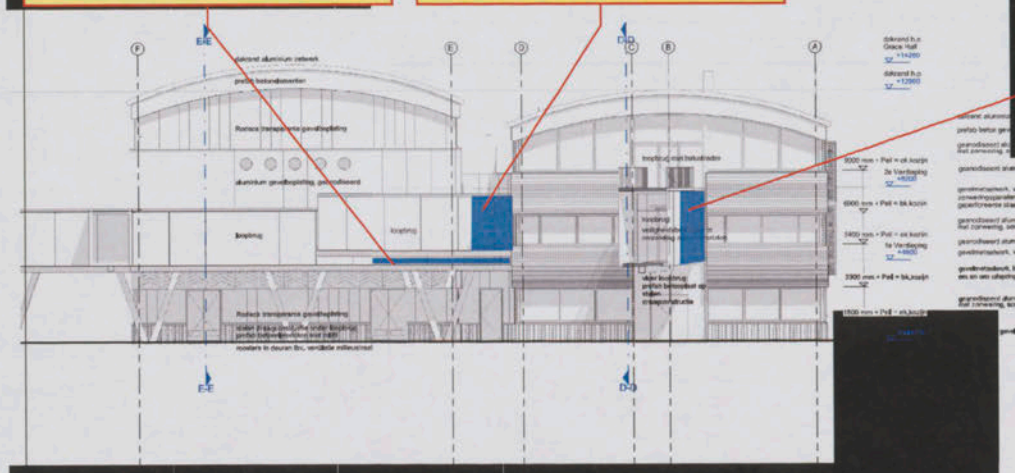


[redacted]

De loopbrug naar gebouw 45 moet aan de westzijde tot minimaal 5 meter vanaf de noordgevel van gebouw 60 brandwerend uitgevoerd worden. (30 min. WBDBO)

De loopbrug naar gebouw 40 moet aan de westzijde tot minimaal 4,5 meter vanaf de noordgevel van gebouw 60 brandwerend uitgevoerd worden. (30 min. WBDBO)

De loopbrug naar gebouw 20 moet aan BEIDE kanten tot minimaal 2 meter vanaf de westgevel van gebouw 60 brandwerend uitgevoerd worden. (30 min. WBDBO)



[redacted]

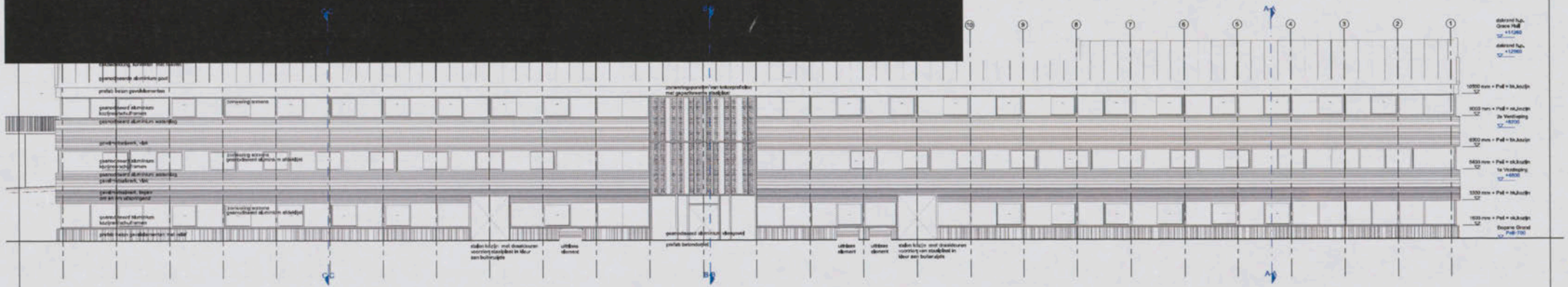
inbo

Bijlage 1 gebouw 60

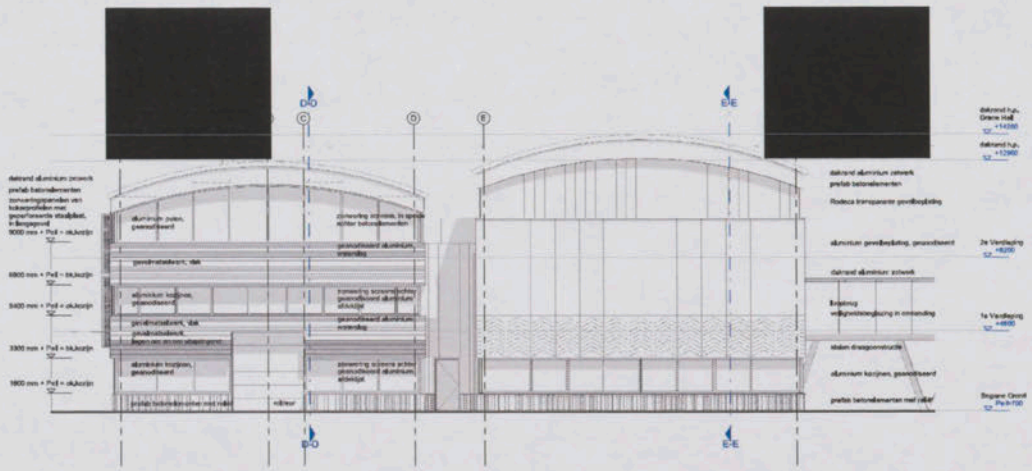
RENVOOI

- Brandscheiding 60 min. WBDBO
- Brandscheiding 30 min. WBDBO
- Brandscheiding 20 min. WBDBO
- Bluswatervoorziening
- Brandweer opstelplaats
- Vluchtroute

[redacted]



ZUIDGEVEL



OOSTGEVEL

inbo

Bijlage 1 gebouw 60

RENVOOI

- Brandscheiding 60 min. WSDBO
- Brandscheiding 30 min. WSDBO
- Brandscheiding 20 min. WSDBO
- Bluswatervoorziening
- Brandweer opstelplaats
- Vluchtroute

Renvooi Bouwkundig
omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton
	in het werk gestort
	metselwerk baksteen
	metselwerk kalkzandsteen
	isolatie
	lichte scheidingswand
	schacht
hwa	hemelwaterafvoer

Renvooi Brandveiligheid
omgevingsvergunning, activiteit bouwen

20 20 20 20	20min brandwerende scheiding		brandslanghaspel
30 30 30 30	30min brandwerende scheiding		
60 60 60 60	60min brandwerende scheiding	HM	handbrandmelder
R30 R30 R30 R30	30min rookwerende scheiding		
	zelfsluitende deur		
ANV	ruimte met algemene noodverlichting	SW	slow woop sirene
	signalering vluchtweg	RM	rookmelder
	signalering nooduitgang/noodgang		
	gebouw entree		
k	kleefmagneet		

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen

Renvooi gevel
omgevingsvergunning, activiteit bouwen

v	ventilatierooster
hwa	hemelwaterafvoer

inbo wessel de jonge architecten bna bv
Inbo & Wessel de Jonge Architecten bna bv
samenwerkende architecten
Postbus 21360
3001 KD Rotterdam

Project Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium Amsterdam

Onderwerp aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen
renvooi

the scale towards document

BIJLAGE 2 Berekening vuurbelasting

Bij de vuurlast berekening van gebouw 60 in Amsterdam zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De gebruikte isolatiematerialen in het dak en de gevel zijn onbrandbaar.
- Het gebruikte isolatiemateriaal; in de vloer is brandbaar (PS isolatie).
- De kunststof dakbedekking zoals genoemd in de details van de architect heeft een verbrandingswaarde van 27 MJ/kg. Deze waarde is gebaseerd op de verbrandingswaarde van EPDM folie, een veelgebruikte kunststof dakbedekking.

De tabel op de volgende pagina geeft de berekening en de uitkomst weer.

Bepaling van de vuurbelasting conform NEN 6090:2006

- Berekening permanente vuurlast tbv reductie brandwerendheid hoofddraagconstructie

Project:	NLR Amsterdam
Omschrijving:	Nieuwbouw gebouw 60
Datum berekeningen:	26 april 2012

Bepaling van de vuurbelasting

$$q = \frac{1}{A} \sum (H_i \cdot m_i)$$

q	= vuurbelasting van het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk	[MJ/m²]
A	= netto-vloeroppervlakte van het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk	[m²]
H_i	= netto-verbrandingswaarde van het brandbare materiaal i	[MJ/kg]
m_i	= totale massa van het brandbare materiaal i dat bijdraagt aan de vuurbelasting	[kg]

OPMERKING: Aan de permanente vuurbelasting dragen die constructie-onderdelen bij die tot het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk behoren en niet pas in de afbouwfase worden aangebracht. Plinten, plafonds, binnendeuren enz. worden als afbouwproducten aangemerkt. [NEN 6090]

Grenswaarde ten behoeve van de reductie brandwerendheid hoofddraagconstructie	500	MJ/m2
Netto vloeroppervlak conform NEN 2580	4800	m2

Gebouwdeel	materiaal	verbrandings waarde [MJ/kg]	dichtheid [kg/m³]	bron	Afmetingen lengte [m]		breedte [m]	hoogte [m]	noot	volume	vuurlast
Gevelconstructies											
1 klimaatgevel	glas	onbrandbaar									
2 spouwmuur metselwerk	steen	onbrandbaar									
3 spouwmuur isolatie	minerale wol	onbrandbaar									
4 regelwerk kozijnen	hard hout	19	580	a	0.01	m²	915	lengte [m]	A	0.01	131
5 stijlen kozijenen	hard hout	19	580	a	0.01	m²	200	1.5	A	1.50	16530
6 deuren	staal?	onbrandbaar?									
7 folies	PE	49	950		1413.00	m²	0.5	dikte [mm]		0.71	32888
Vloerconstructie											
vloerconstructie	beton	onbrandbaar									
Isolatie tpv vloerdetail	PS	45	40		1020.00	m²	300	dikte [mm]	A	306.00	550800
akoestiche plafonds	steenwol	onbrandbaar									
Dakconstructie											
kunststof dakbedekking	EPDM	27	1050	a	1020.00	m²	7	dikte [mm]	A	7.14	202419
isolatie (100mm)	steenwol	onbrandbaar	40	b		m²	200	dikte [mm]	A	0.00	
dakrand	hout	19	580		0.04	m²	305	lengte [m]		0.01	121
Binnenwanden (vergunningsplichtig)/ constructiedelen											
binnenwanden - constructie	metalstud	onbrandbaar									
binnenwanden - isolatie	steenwol	onbrandbaar									
vloerconstructie	beton	onbrandbaar									
kolommen en liggers	beton	onbrandbaar									
Permanente vuurbelasting a.g.v. bouwkundige constructies										[MJ]	802889
Toeslag a.g.v. installaties (elektra/ kabels/ leidingen)		50	MJ/m²	c						[MJ]	240000
Toeslag a.g.v. binnendeuren, kozijnen, wanden etc.		10%								[MJ]	104289
Permanente vuurbelasting per m² gebruiksoppervlak										*[MJ/m²]*	*239.0*

Toetsing permanente vuurlast aan grenswaarde reducie brandwerendheid hoofddraagconstructie

Grenswaarde ten behoeve van de reductie brandwerendheid hoofddraagconstructie		500	MJ/m2
Aanwezige permanente vuurlast		239	MJ/m2
Verschil	vuurlast	261	MJ/m2
	percentage	52%	
Conclusie:			
berekende waarde kleiner dan grenswaarde		VOLDOET	

BIJLAGE 3 Output berekening brandoverslag

Op de volgende pagina's worden achtereenvolgens de Pintegraal output tabellen van de interne berekening inclusief maatregelen en de externe berekening inclusief maatregelen weergegeven.

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar		Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC01	GO2_1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,6	Buiten toep, NEN6068 !						
	BC01	GO2_1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,7	Buiten toep, NEN6068 !						
	BC01	GO2_1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,7	Buiten toep, NEN6068 !						
	BC01	GZ2_4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,1	Buiten toep, NEN6068 !						
	BC01	GZ2_4	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,4	Buiten toep, NEN6068 !						
	BC01	GZ2_4	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,1	Buiten toep, NEN6068 !						
	BC01	GZ2_5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,1	Buiten toep, NEN6068 !						
	BC01	GZ2_5	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !						
	BC01	GZ2_5	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,4	Buiten toep, NEN6068 !						
	BC02	GN0_1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,2		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	GZ0_9	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,3		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	GZ0_9	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,9		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	GZ1_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,4		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	GZ1_3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,0		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	GZ1_3	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,3		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	GZ1_4	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,9		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	GZ1_4	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,4		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	to_1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,2		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	to_1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,5		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318
	BC02	to_1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,6		Ok	978	1,4	14,9	1,4	318

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC03	GN0_11	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN0_11	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,6	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN0_11	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN0_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,6	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN0_3	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,5	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN0_3	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,0	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN1_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,1	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN1_3	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,1	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN1_3	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,7	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN21_1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,0	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN21_1	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,8	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN21_1	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,0	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN2_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,7	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN2_3	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,5	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GN2_3	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,0	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ0_22	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,6	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ0_22	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,8	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ0_3	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,7	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ0_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,8	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ1_2	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,9	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ1_2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,4	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ1_3	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,9	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ1_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,4	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ2_2	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,6	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ2_2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,4	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC03	GZ2_3	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,6	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	GZ2_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,4	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	O8	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,3	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	O8	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,0	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	O8	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,9	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_4	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,7	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_4	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,7	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_6	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	13,6	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_6	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,8	Buiten toep, NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC04	GN0_2	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN0_2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,3	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN0_4	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,1	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN0_4	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,2	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN1_2	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,3	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN1_2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,2	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN1_4	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,3	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN1_4	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,3	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN2_3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,1	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN2_3	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GN2_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GW2_2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,1	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GZ0_8	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,3	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GZ0_8	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,4	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GZ1_8	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,3	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GZ1_8	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,3	Buiten toep, NEN6068 !					

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC04	GZ2_1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GZ2_1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,9	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GZ2_1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,1	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GZ2_2	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,1	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GZ2_2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,0	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	GZ2_2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	O13	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,8	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	O13	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,1	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	O13	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	O17	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,1	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	O17	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,5	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC04	O18	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,9	Buiten toep, NEN6068 !					
	BC05	GW0_2	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,4	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GW0_2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,5	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GW1_3	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,1	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GW1_3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,7	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GZ0_2	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,1	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GZ0_2	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,8	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GZ1_1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,6	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GZ1_1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,3	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GZ1_1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,3	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GZ1_2	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,2	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	GZ1_2	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,3	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	O12	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,0	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	O12	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	0,5	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC05	O12	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,3**	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	O14	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**3,7**	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	O14	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**1,6**	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC05	O14	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**1,0**	Buiten toep, NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC06	GZ0_4	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,1**	Ok	952	1,3	17,3	5,3	387
	BC06	GZ0_4	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**7,8**	Ok	952	1,3	17,3	5,3	387
	BC06	GZ1_9	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,1**	Ok	952	1,3	17,3	5,3	387
	BC06	GZ1_9	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**3,9**	Ok	952	1,3	17,3	5,3	387
	BC06	GZ2_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,6**	Ok	952	1,3	17,3	5,3	387
	BC06	GZ2_3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**1,2**	Ok	952	1,3	17,3	5,3	387
	BC06	GZ2_3	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**1,2**	Ok	952	1,3	17,3	5,3	387
	BC07	GN2_7	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**7,6**	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	GN2_7	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,0**	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	GZ2_9	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,1**	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	GZ2_9	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**4,0**	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	GZ2_9	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,2**	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	GZ2_9	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,2**	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC08	GN2_2	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**4,2**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	GN2_2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**3,8**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	GN2_4	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,0**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	GN2_4	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**4,0**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	GN2_7	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,0**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	GN2_7	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,0**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	GZ2_8	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,1**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	GZ2_8	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**4,0**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC08	GZ2_9	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,0**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	GZ2_9	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**0,0**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	to_10	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**2,7**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	to_10m	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**2,7**	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC09	to_7	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**8,0**	Buiten toep, NEN6068 !	1072	7,6	20,7	1,3	454
	BC09	to_7	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**4,4**	Buiten toep, NEN6068 !	1072	7,6	20,7	1,3	454
	BC09	to_7	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	**10,9**	Buiten toep, NEN6068 !	1072	7,6	20,7	1,3	454

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC01	023	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	023	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,6	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	023	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,6	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	023	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	023	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	023	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,9	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	024	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,9	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	024	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	024	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	024	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	024	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	024	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,2	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	025	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,3	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	025	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	025	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,6	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	025	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	025	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	025	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	026	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,3	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	026	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,3	Buiten toep. NEN6068 !					

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC01	026	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,0	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	026	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	026	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	026	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	032	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	032	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	032	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	032	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,2	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	032	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	032	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	033	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	033	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,2	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	033	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,0	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	033	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	033	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,3	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	033	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	034	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,0	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	034	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	034	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	034	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	034	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	034	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	035	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,0	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	035	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	035	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,3	Buiten toep. NEN6068 !					

Licentie : DHV B.V. Eindhoven

Pintegraal versie : V44.a7 C PeutzData 2001, 2011

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC01	035	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	035	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	035	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,2	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	036	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,9	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	036	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,6	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	036	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	036	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	036	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	036	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	042	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	042	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	042	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,2	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	042	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,0	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	042	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,2	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	042	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	043	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	043	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	043	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,9	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	043	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,0	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	043	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	043	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	044	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	044	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,9	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	044	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,6	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	044	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,7	Buiten toep. NEN6068 !					

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC01	044	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,0	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	044	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,0	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	045	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	045	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,9	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	045	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	045	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,3	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	045	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,3	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	045	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,3	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	046	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	046	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	046	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	046	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	046	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,9	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	046	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	to_4	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,2	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	to_4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,8	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	to_4	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,2	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	to_4	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	to_4	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC01	to_4	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC02	027	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,7	Ok	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	027	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,9	Ok	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	027	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,0	Ok	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	027	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,3	Ok	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	027	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,2	Ok	963	1,4	15,0	1,4	297

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC02	027	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,5	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	028	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,9	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	028	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,3	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	028	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,7	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	028	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,0	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	028	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,2	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	028	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,6	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	029	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,3	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	029	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,7	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	029	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,5	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	029	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,9	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	029	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,2	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	029	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,6	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	030	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,1	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	030	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,5	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	030	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,1	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	030	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,5	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	030	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,8	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	030	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,0	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	031	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,4	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	031	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,7	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	031	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,0	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	031	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,2	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	031	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,6	0k	963	1,4	15,0	1,4	297
	BC02	031	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,8	0k	963	1,4	15,0	1,4	297

Licentie : DHV B.V. Eindhoven
Pintegraal versie : V44.a7 C PeutzData 2001, 2011

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC03	022	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,0	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	022	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,4	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	022	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,0	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	031	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,6	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	031	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,3	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	031	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,8	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	041	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,6	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	041	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,8	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	041	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,9	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	051	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,8	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	051	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,3	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	051	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,8	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_11	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,9	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_11	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,7	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_11	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,9	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_12	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,0	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_12	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,4	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_12	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,6	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_13	Middenboven	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,0	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_13	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,7	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC03	to_13	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,7	Buiten toep. NEN6068 !	343	2,0	14,3	3,3	196
	BC04	to_2	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,7	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC04	to_2	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	1,4	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC04	to_2	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,5	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC04	to_3	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,5	Buiten toep. NEN6068 !					

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC04	to_3	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,2	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC04	to_3	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	3,1	Buiten toep. NEN6068 !					
	BC05	to_3	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,3	Buiten toep. NEN6068 !	922	1,0	12,7	1,4	143
	BC06	037	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,5	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	037	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,8	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	037	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,0	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	038	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,2	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	038	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,2	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	038	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,1	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	039	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,9	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	039	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,6	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	039	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,2	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	040	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,7	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	040	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,0	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	040	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,1	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	041	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,2	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	041	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,3	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC06	041	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,4	Ok	952	1,3	17,4	5,3	389
	BC07	042	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,9	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	042	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,8	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	042	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,6	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	043	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,2	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	043	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,7	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	043	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,2	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	044	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,4	Ok	967	1,9	17,7	8,9	608

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC07	044	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,6	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	044	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,7	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	045	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,9	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	045	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,9	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	045	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	11,0	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	046	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	11,0	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	046	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	11,1	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	046	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	11,1	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	047	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	11,1	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	047	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	11,0	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	047	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	11,0	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	048	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,8	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	048	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,7	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	048	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,5	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	049	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,3	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	049	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,0	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	049	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,5	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	050	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	9,0	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	050	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	8,2	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	050	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	7,3	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	051	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	6,4	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	051	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	5,5	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC07	051	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,6	0k	967	1,9	17,7	8,9	608
	BC08	021	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	10,0	0k	978	1,9	14,1	8,9	509
	BC08	021	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	4,0	0k	978	1,9	14,1	8,9	509

Brandscenario"s

Naam	Brandruimte	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC08	021	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2008	2,2	Ok	978	1,9	14,1	8,9	509

BIJLAGE 4 Toetsing opvang- en doorstroomcapaciteit

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de vluchtroutes van gebouw 60 worden getoetst aan de eisen die gelden volgens paragraaf 2.1 van de Regeling Bouwbesluit 2012: Hiertoe wordt de capaciteit van de vluchtroutes conform de eisen op drie aspecten getoetst:

Criteria ministeriële regeling

Toets 1

Op een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint, kan worden afgeweken van artikel 2.108, eerste lid, van het besluit indien de personen die zijn aangewezen op dat gedeelte en eventueel daarop volgende gedeelten van de vluchtroute het aansluitende terrein kunnen bereiken binnen:

- 30 minuten indien het betreffende gedeelte van de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is;
- 20 minuten indien het betreffende gedeelte van de vluchtroute een extra beschermde vluchtroute is die in de vluchtrichting uitsluitend wordt bereikt door een afzonderlijke ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert met een lengte van tenminste 2 m, of
- 15 minuten indien het betreffende gedeelte van de vluchtroute een andere vluchtroute is.

Toets 2

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de in het eerste lid bedoelde gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat het bedreigde subbrandcompartiment waarin een vluchtroute begint binnen 1 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten.

Toets 3

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de in het eerste lid bedoelde gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat een ruimte, niet zijnde het trappenhuis, op dezelfde bouwlaag als het bedreigde subbrandcompartiment:

- binnen 3,5 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten, of
- binnen 6 minuten indien tussen deze ruimte en het bedreigde subbrandcompartiment een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is van ten minste 30 minuten, bepaald volgens NEN 6068.

Uitgangspunten bij de berekening:

- berekeningen worden uitgevoerd in tijdstappen van 30 seconden;
- bij het begin van het vluchten wordt aangenomen dat alle personen in het subbrandcompartiment zich nabij de uitgangen van dat compartiment bevinden en tegelijkertijd beginnen te vluchten;
- vluchtroutes worden tijdens het vluchten slechts in een richting benut;
- door doorgangen en over trappen voeren de vluchtroutes niet in tegenovergestelde richting;
- bij samenkomende vluchtroutes wordt de beschikbare doorstroom- en opvangcapaciteit op de volgende wijze verdeeld:
  - bij samenkomst in een trappenhuis wordt 50% van de beschikbare capaciteit toegedeeld aan het bovengelegen deel van het trappenhuis. De resterende 50% wordt verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen op die betreffende bouwlaag tot het trappenhuis
  - bij samenkomst in een ruimte, niet zijnde het trappenhuis, wordt de capaciteit evenredig verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen tot die ruimte
  - als de beschikbare opvang- en doorstroomcapaciteit van de ruimte vanuit een of meer toegangen van die ruimte of het bovengelegen deel van het trappenhuis niet volledig wordt benut, wordt de restcapaciteit op de onder i. en ii. beschreven wijze verdeeld over de resterende toegangen en het bovengelegen deel van het trappenhuis;

- het hoogteverschil tussen bouwlagen in het trappenhuis is tenminste 2,1 m en ten hoogste 4 m;
- de daalsnelheid is 30 seconden per bouwlaag voor zover de vluchtroute over een trap of door een trappenhuis voert;
- de opvangcapaciteit van een trap is 0,5 persoon per trede, voor zover de breedte van de trap niet groter is dan 1,1 m;
- de opvangcapaciteit van een trap is 0,9 persoon per trede per meter breedte van die trede, voor zover de breedte van de trap groter is dan 1,1 m en de breedte van het tredevlak groter is dan 0,17 m;
- de opvangcapaciteit van een vloer of hellingbaan is ten hoogste 4 personen per m² vrije vloeroppervlakte, en
- 45 personen per meter breedte van een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 meter en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 meter, voor zover de aantrede van de trap tenminste 0,17 m bedraagt;
- 90 personen per meter vrije breedte van een ruimte;
- 90 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een dubbele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden;
- 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een enkele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden;
- 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang;
- brand ontstaat niet op twee of meer plaatsen tegelijk;
- in ieder subbrandcompartiment kan brand ontstaan;
- de opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes die door het bedreigde subbrandcompartiment voeren blijven buiten beschouwing;
- Bij de uitgangspunten onder j, geldt voor een bijeenkomstfunctie een opvangcapaciteit van ten hoogste twee personen per m² vrije vloeroppervlakte indien bij een tijdstap als bedoeld in het vierde lid, onder a, in een ruimte als bedoeld in het derde lid meer dan 200 personen aanwezig zijn en die ruimte niet door alle personen binnen 3,5 minuut kan worden verlaten.

Resultaten van de berekening voor route 1: Trappenhuis aan de oostzijde van gebouw 60

Uitgangspunt is dat er in totaal 150 personen vluchten via het trappenhuis aan de oostzijde van gebouw 60.

Trap eigenschappen	
trap 2	
breedte [m]	1.1
treden [-]	17
bordes [m2]	9
doorgang [m]	0.85
trap 1	
breedte [m]	1.1
treden [-]	21
bordes [m2]	9
doorgang [m]	0.85
hal 0	
bordes [m2]	14
doorgang [m]	0.85

	Capaciteit		
	opvang	**doorstroom per minuut**	**doorstroom per stap**
doorgang 2	nvt	76.5	38
trap 2	45	49.5	25
doorgang 1	nvt	76.5	38
trap 1	45	49.5	25
hal 0	56	nvt	nvt
doorgang buiten	nvt	117	59

Toets 1: Ontruimingstijd												
Route 1	tijdstap		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	tijdstip [min]		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5
personen	verdieping 2		84	46	24	12	0	0	0	0	0	0
		trap 2	0	38	45	45	33	9	0	0	0	0
	verdieping 1		66	28	12	0	0	0	0	0	0	0
		trap 1	0	38	45	45	45	45	30	6	0	0
	verdieping 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		hal 0	0	0	24	24	24	24	24	24	6	0
	buiten		0	0	0	24	48	72	96	120	144	150
	totaal		*150*	*150*	*150*	*150*	*150*	*150*	*150*	*150*	*150*	*150*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat alle 150 personen binnen 4,5 minuten buiten het gebouw kunnen zijn, hiermee voldoet het ontwerp aan de gestelde eisen (15 min).

Resultaten van de berekening voor route 2: Trappenhuis aan de westzijde van gebouw 60

Uitgangspunt is dat er in totaal 144 personen vluchten via het trappenhuis aan de westzijde van gebouw 60.

Trap eigenschappen	
trap 2	
breedte [m]	1.1
treden [-]	17
bordes [m2]	9
doorgang [m]	0.85
trap 1	
breedte [m]	1.1
treden [-]	17
bordes [m2]	9
doorgang [m]	0.85

	Capaciteit		
	opvang	doorstroom per minuut	doorstroom per stap
doorgang 2	nvt	76.5	38
trap 2	45	49.5	25
doorgang 1	nvt	76.5	38
trap 1	45	49.5	25
hal 0	0	nvt	nvt
doorgang buiten	nvt	117	59

Toets 1: Ontruimingstijd											
Route 2	tijdstap		0	1	2	3	4	5	6	7	8
	tijdstip [min]		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
personen	verdieping 2		77	39	17	5	0	0	0	0	0
		trap 2	0	38	45	45	27	3	0	0	0
	verdieping 1		67	29	13	1	0	0	0	0	0
		trap 1	0	38	45	45	45	45	24	0	0
	verdieping 0		0	0	0	0	0	0		0	0
		hal 0	0	0	24	24	24	24	24	24	0
	buiten		0	0	0	24	48	72	96	120	144
	totaal		*144*	*144*	*144*	*144*	*144*	*144*	*144*	*144*	*144*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat alle 144 personen binnen 4 minuten buiten het gebouw kunnen zijn, hiermee voldoet het ontwerp aan de gestelde eisen (15 min).