

**Nieuwbouw Gebouw E – Klassepaviljoen
Klokkenberg te Breda**

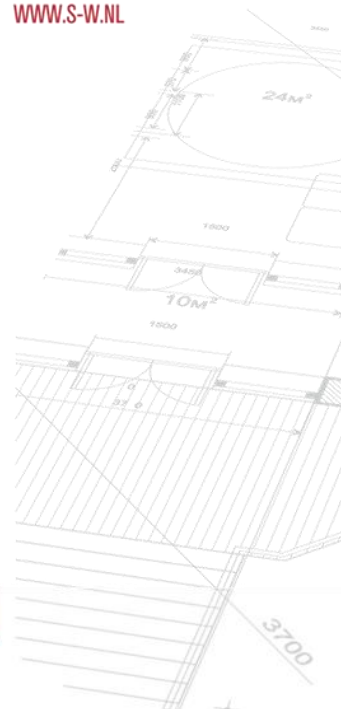
Rapportage brandoverslag

Projectnr: 2211207
Datum: 3 maart 2022
Versie: 1.1
Contactpersoon: Paul van Meer

**AKOESTISCHE ONDERZOEKEN
ENERGIE PRESTATIE BEREKENINGEN
BOUWFYSISCH ADVIEZEN
MILIEUPRESTATIE BEREKENING (GPR)
GELUIDWERING GEVELS
BOUWKUNDIGE BESTEKKEN
TOETSING BOUWBESLUIT
BRANDVEILIGHEID
V&G PLANNEN
TRAININGEN
GEMEENTE BREDA
Bijlage bij besluit
Z2021-006446-V01**

**BEREKENEND OP UW EISEN
NIEUWBOUWLABEL**

GILDEWEG 39A
POSTBUS 5185
4380 KD VLISSINGEN
T 0118 44 22 70
INFO@S-W.NL
WWW.S-W.NL



Gemeente Breda

Bijlage bij besluit
Z2021-006446-V01



Samenvatting

Ten behoeve van de realisatie van Gebouw E – Klassepaviljoen aan de Galderseweg in Breda, zijn in opdracht van Schonck, Schul & Compagnie brandoverslagberekeningen gemaakt. Er worden twee woongebouwen gerealiseerd welke gespiegeld aan elkaar zijn. Eén gebouw is ingedeeld in zeventien brandcompartimenten.

In dit rapport worden de resultaten van deze berekeningen weergegeven. Er zijn berekeningen opgesteld voor vier van de zestien woningen van één gebouw. Deze geven samen een representatief beeld van het gehele bouwplan.

De resultaten van de berekeningen zijn uitgebreid beschreven in hoofdstuk 4. Uit de berekeningen volgt het volgende:

- De gevels van het gebouw waarin de brandcompartimenten zijn gelegen en de gevel van het gebouw waarnaartoe de weerstand tegen brandoverslag wordt beoordeeld, moeten aan de buitenzijde voor ten minste 95% bestaan uit bouwmaterialcombinaties die ten minste voldoen aan brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1. Hierbij is het uitgangspunt dat branduitbreiding via een spouw niet mogelijk is.
- Dichte gevels en daken zijn als 'gesloten' beschouwd. Deze dienen volgens NEN 6068 minimaal 30 minuten brandwerend te zijn.
- In verband met mogelijke brandoverslag tussen de woningen A1 en B1 en A2 en B2 moeten de gevelopeningen in de noordgevel op de 1^e verdieping van woning B1 en B2 uitgevoerd worden met een brandwerendheid van 30 minuten van buiten naar binnen (bepaald volgens NEN 6069). Deze brandwerendheid geldt voor het geheel van kozijn, raamdeel, beglazing* en eventueel ventilatie rooster (* de beglazing van het draaikiepraam hoeft niet te worden voorzien van brandwerende beglazing). Deze voorzieningen gelden ook voor de woningen B3 t/m B8.
- In verband met mogelijke brandoverslag tussen de stallingsgarage en de bovengelegen woningen moeten de gevelopeningen links van de entree van de stallingsgarage in de oostgevel, op de begane grond uitgevoerd worden met een brandwerendheid van 30 minuten van buiten naar binnen (bepaald volgens NEN 6069). Dit geldt ook voor de gevelopening rechts van de koekoek van de stallingsgarage in de westgevel, op de begane grond. Deze brandwerendheid geldt voor het geheel van kozijn, raamdeel, beglazing en eventueel ventilatie rooster.

Vanaf 01-11-2019 moeten alle brandwerende ramen en deuren, die vallen onder de geharmoniseerde productnorm NEN-EN 16034, voorzien zijn van de verplichte CE-markering.

Door het Bouwbesluit en door de NEN 6068 worden geen eisen gesteld aan zelfsluitendheid van brandwerende ramen en deuren. Door S&W Consultancy wordt hier aanvullend wel geadviseerd deze brandwerende gevelopeningen als niet-te-openen of zelfsluitend uit te voeren.

Voor alle beschouwde trajecten wordt in het huidig ontwerp, met de beschreven extra brandwerende voorzieningen (zoals ook weergegeven in bijlage II), een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdb) van 60 minuten gerealiseerd.

Overige situaties zijn niet getoetst op de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag.

Vlissingen, 3 maart 2022

Paul van Meer
S&W Consultancy



Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
1. Inleiding	4
1.1 Projectomschrijving.....	4
1.2 Gebruikte gegevens.....	4
2. Wettelijk kader	5
3. Berekeningsmethode.....	6
3.1 NEN 6068.....	6
3.2 Toepassingsvoorwaarden.....	6
3.3 Aanvullende voorwaarden betreffende brandveiligheid	6
3.4 Werkwijze brandruimte en gevelopeningen	7
3.5 Computerprogramma	8
4. Berekeningen	9
4.1 Algemene uitgangspunten	9
4.2 Modelleren woning A1/brandcompartiment 1	11
4.3 Resultaten brandoverslag vanuit woning A1/brandcompartiment 1	11
4.4 Modelleren woning A2/brandcompartiment 2	14
4.5 Resultaten brandoverslag vanuit woning A2/brandcompartiment 2	14
4.6 Modelleren woning B1/brandcompartiment 9	17
4.7 Resultaten brandoverslag vanuit woning B1/brandcompartiment 9	17
4.8 Modelleren woning B2/brandcompartiment 10	20
4.9 Resultaten brandoverslag vanuit woning B2/brandcompartiment 10	20
4.10 Modelleren stallingsgarage/brandcompartiment 17	23
4.11 Resultaten brandoverslag vanuit stallingsgarage/brandcompartiment 17.....	23
5. Conclusie.....	25
I. Bijlage “Situatie”	I
II. Bijlage “Brandwerende voorzieningen”	III
III. Bijlage “Rekenresultaten”	IV



1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

Ten behoeve van de realisatie van Gebouw E – Klassepaviljoen aan de Galderseweg in Breda, zijn in opdracht van Schonck, Schul & Compagnie brandoverslagberekeningen gemaakt. In dit rapport worden de resultaten van deze berekeningen weergegeven. De berekeningen zijn opgesteld voor enkele maatgevende woningen die samen een representatief beeld geven van het gehele plan.

Het gehele plan is ingedeeld in zeventien brandcompartimenten.

1.2 Gebruikte gegevens

De berekeningen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens, d.d. 05-08-2021 per email verstrekt door Schonck, Schul & Compagnie:

- Set DO-tekeningen 17021B d.d. 04-08-2021.



2. Wettelijk kader

Bouwbesluit 2012 afdeling 2.10

Artikel 2.84. Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag:

- Lid 1. De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag 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.
- Lid 2. In afwijking van het eerste lid kan tussen een brandcompartiment en een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert worden volstaan met 30 minuten.
- Lid 3. In afwijking van het eerste lid kan worden volstaan met 30 minuten indien:
- a. de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m^2 , en
 - b. in het gebouw geen vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 7 m boven het meetniveau.
- Lid 4. In afwijking van het eerste lid kan worden volstaan met 30 minuten indien:
- a. de in het eerste lid bedoelde besloten ruimten op hetzelfde perceel liggen, en
 - b. in het gebouw geen vloer van een gebruiksgebied hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau.
- Lid 7. Het tweede tot en met vierde lid gelden niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert.
- Lid 8. 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.



3. Berekeningsmethode

3.1 NEN 6068

De berekeningsmethode staat beschreven in NEN 6068:2020 “Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten” 01-09-2020. De berekeningsmethode geeft een model weer om te berekenen of brandoverslag door middel van warmtestraling op kan treden. Daarvoor wordt beschreven hoe de warmtestralingflux afkomstig van een vlam, in een observatiepunt berekend kan worden. Indien de warmtestralingsflux onder de 15 kW/m^2 blijft, is de weerstand tegen brandoverslag (wbo) in minuten ten minste gelijk aan de bij de berekening aangehouden referentievuurbelasting.

3.2 Toepassingsvoorwaarden

Voor het toepassingsgebied van de norm wordt een aantal voorwaarden gegeven. De belangrijkste worden hier beschreven:

- De gevel van het gebouw waarin de brandruimte is gelegen en de gevel van het gebouw waarnaartoe de weerstand tegen brandoverslag wordt beoordeeld, moeten aan de buitenzijde voor ten minste 95% bestaan uit bouw materiaalcombinaties die ten minste voldoen aan brandklasse B volgens de hoofdstukken 4 t/m 8, 10 en 13 en 12.1 van NEN-EN 13501-1:2019, waarbij geconcentreerde invulling van de vrijgestelde oppervlakte niet is toegestaan. Bij deze voorwaarde is een uitgangspunt dat branduitbreiding via een spouw niet mogelijk is.
- Het dak van de brandruimte mag niet brandgevaarlijk zijn volgens NEN 6063.
- Een gevel of een dak, met uitzondering van gevel- en dakopeningen en de mogelijk als gevelopening aan te merken constructieonderdelen, moet in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd, een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie hebben van ten minste t_t minuten, bepaald volgens NEN 6069 of volgens NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2 of NEN-EN 1996-1-2). De t_t -waarde (in minuten) is gelijk aan de wdbbo-eis, behalve bij een wdbbo-eis van 60 min, voor het deel van het gebouw onder 20 m dat voor de brandweer bereikbaar is; daar geldt $t_t = 30$ min.
- Voor de grootte van de brandruimte geldt:
 - hoogte van de brandruimte mag maximaal 8 meter bedragen.
- De modellering van het vlamlichaam geldt voor openingen in gevels, hellende en platte daken. Een gevel mag niet naar buiten hellen.
- De afstand tussen gevelopeningen in tegenovergelegen gevels mag niet minder bedragen dan de kleinste waarde van de twee volgende:
 - $3 \times$ de rekenwaarde $P_{v,i}$ voor de desbetreffende gevelopening ($P_{v,i}$ is de vlamdikte loodrecht op de gevel volgens het rekenmodel), of
 - 5 m.

3.3 Aanvullende voorwaarden betreffende brandveiligheid

- Indien ramen, deuren en dergelijke brandwerend uitgevoerd moeten worden, dan is de brandwerendheid conform NEN 6069+A1+C1:2019 bedoeld.
- Indien muren, daken, balkonplaten en dergelijke brandwerend uitgevoerd moeten worden, dan is de brandwerendheid bepaald volgens NEN 6069+A1+C1:2019 of volgens NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2 of NEN-EN 1996-1-2, bedoeld.
- De brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van een constructiedeel is bovendien ten hoogste gelijk aan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de onlosmakelijk met het constructiedeel verbonden bouwconstructie.
- Door het Bouwbesluit en door de NEN 6068 worden geen eisen gesteld aan zelfsluitendheid van brandwerende ramen, deuren, luiken en dergelijke, gelegen in de buitengevel. Door S&W Consultancy wordt aanvullend wel geadviseerd om dergelijke gevelopeningen met een eis aan de brandwerendheid, als niet-te-openen of zelfsluitend uit te voeren.



3.4 Werkwijze brandruimte en gevelopeningen

In de rekennorm NEN 6068 wordt gesproken over brandruimten. Een brandcompartiment wordt onderverdeeld in een of meerdere brandruimten. De volgende gevallen kunnen voorkomen:

- Het brandcompartiment strekt zich uit over slechts één bouwlaag: neem als afmetingen van de brandruimte (vloeroppervlakte A_f en hoogte h) die van het brandcompartiment.
- Het brandcompartiment strekt zich uit over meer dan één bouwlaag en, indien die bouwlagen met elkaar in open verbinding staan, is die open verbinding kleiner dan of gelijk aan 25% van de kleinste, op vloerniveau binnen de omhullende van het brandcompartiment gemeten oppervlakte van die bouwlagen:
 - Modelleer de brand per bouwlaag in afzonderlijke brandruimten, waarin de brand gelijktijdig woedt. Neem als afmetingen voor elk van de brandruimten, die van het brandcompartiment op die bouwlaag. Voor de hoogte h moet worden uitgegaan van de grootste verticale afstand tussen de vloerconstructies van de betreffende brandruimte.
- Het brandcompartiment strekt zich uit over meer dan één bouwlaag en, indien die bouwlagen met elkaar in open verbinding staan, is die open verbinding groter dan 25% van de kleinste, op vloerniveau binnen de omhullende van het brandcompartiment gemeten oppervlakte van die bouwlagen:
 - Modelleer de brand alsof het brandcompartiment bestaat uit één bouwlaag. Neem als vloeroppervlakte A_f de omhullende van de projectie van alle vloeren in het brandcompartiment op het horizontale vlak. Neem als hoogte h de maximale hoogte van het brandcompartiment.

Wanneer een gebouw lager is dan 20 meter, of indien een gebouw hoger dan 20 meter in twee zones is verdeeld die elk zijn gescheiden door twee opvolgende bouwlagen met gevels die een brandwerendheid hebben van ten minste 20 minuten, mag er gerekend worden met de referentieoppervlakte.

De referentieoppervlakte wordt bepaald uit onderstaande formules:

$$A_{f,r} = A_f$$

of indien $A_f > 50 \text{ m}^2$:

$$A_{f,r} = 50 + 0,2 \cdot (A_f - 50)$$

$A_{f,r}$: is de referentievloeroppervlakte van de brandruimte, in m^2 ;

A_f : is de vloeroppervlakte van de brandruimte, in m^2 .



Gevelopeningen zijn onderdelen van gevels en daken met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie, van ten hoogste 5 minuten. Er mag worden aangenomen dat de volgende constructies hieraan voldoen:

- standaard floatglas;
- gelaagd glas bestaand uit twee lagen glas (met tussenlagen van hars of pvb-folie);
- meervoudig glas, waarbij ten hoogste één van de glasvlakken is uitgevoerd als gelaagd glas, en dat gelaagde glas bestaat uit ten hoogste twee lagen glas (met tussenlagen van hars of pvb-folie).

Dichte delen zijn onderdelen met een voldoende brandwerendheid in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd. De brandwerendheid is voldoende indien deze gelijk is aan ten minste t_t min. De t_t -waarde is gelijk aan de wdbbo-eis, behalve bij een wdbbo-eis van 60 min, voor het deel van het gebouw onder 20 m dat voor de brandweer bereikbaar is; daar geldt $t_t = 30$ min. De brandwerendheid wordt bepaald volgens NEN 6069 of volgens NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2 of NEN-EN 1996-1-2.

Semi-openingen zijn onderdelen van een gevel of dak die geen dicht deel zijn en ook geen opening. Onderdelen met een aangenomen waarde van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie betrokken op de vlamdichtheid van meer dan 5 min, zijn gevelopeningen met:

- (half) gehard glas;
- gelaagd glas bestaande uit drie of meer lagen glas (met hars of pvb-folie tussenlagen);
- meervoudig glas waarbij meer dan één van de glasvlakken is uitgevoerd als gelaagd glas;
- meervoudig glas met een of meer glasvlakken die zijn uitgevoerd als gelaagd glas dat bestaat uit meer dan twee lagen glas (met tussenlagen van hars of pvb-folie).

Een semi-opening moet als opening én als dicht deel worden beschouwd. Er moeten twee berekeningen worden uitgevoerd: een berekening met alle semi-openingen als opening beschouwd en een berekening met alle semi-openingen als dicht deel beschouwd. De laagste waarde van de weerstand tegen brandoverslag is maatgevend.

De grootte van een opening en een semi-opening is afhankelijk van het materiaal van het kozijn. Indien het kozijn van hout of van staal is, is de grootte van de opening of de semi-opening gelijk aan het glasoppervlak. Indien het kozijn van aluminium of van kunststof is, is de grootte van de opening of de semi-opening gelijk aan het oppervlak van glas en kozijn.

3.5 Computerprogramma

De berekeningen zijn gemaakt met het computerprogramma 'Pintegraal versie V7.3' van PeutzData. Dit programma is gebaseerd op de norm NEN 6068:2020 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'. (Norm versie 2020 van 01-09-2020.) De berekeningsmethode geeft een model weer om te berekenen of brandoverslag door middel van warmtestraling op kan treden.



4. Berekeningen

4.1 Algemene uitgangspunten

Ten behoeve van de realisatie van Gebouw E – Klassepaviljoen aan de Galderseweg in Breda, zijn in opdracht van Schonck, Schul & Compagnie brandoverslagberekeningen gemaakt. Elke woonfunctie is een apart brandcompartiment. Voor een indeling in brandcompartimenten en subbrandcompartimenten wordt verwezen naar bijlage 1 bij deze rapportage.

De wdbbo-eis tussen de (sub)brandcompartimenten onderling en ten opzichte van de perceelsgrens bedraagt 60 minuten. Conform de eis van het Bouwbesluit 2012, wordt berekend of er brandoverslag kan optreden tussen de woningen onderling.

Aangenomen wordt dat de dichte gevels en daken van het gebouw in elk geval een brandwerendheid hebben met betrekking tot scheidende functie van meer dan 30 minuten. Daarmee wordt er volgens NEN 6068 voor deze dichte gevels voldaan aan de gestelde eisen.

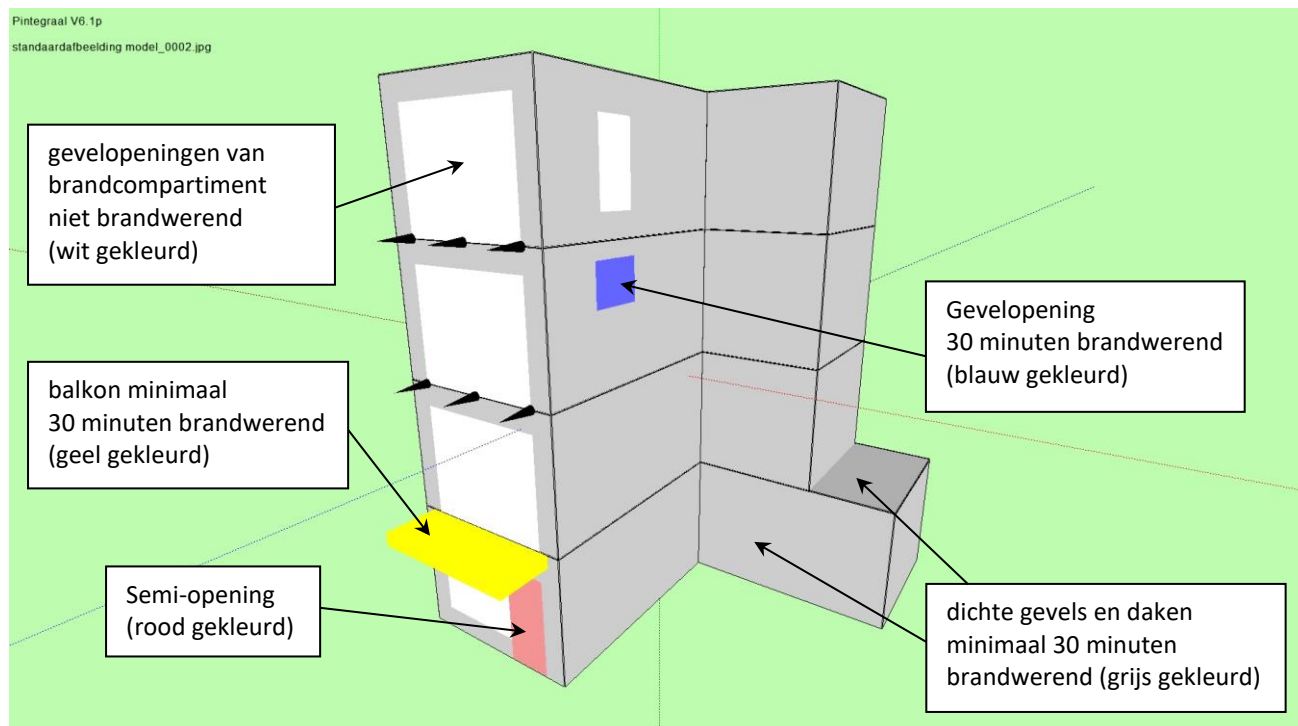
Deuren, ramen, puien en dergelijke worden in beginsel niet brandwerend uitgevoerd. Deze constructiedelen worden verder als “gevelopeningen” aangeduid.

Onderzocht wordt of in de huidige situatie de stralingsintensiteit op de gevelopeningen van het door brandoverslag bedreigde brandcompartiment, kleiner is dan of gelijk is aan de gestelde grenswaarde van 15 kW/m^2 . Bij een stralingsintensiteit van minder dan 15 kW/m^2 ter plaatse van de gevelopeningen zal er geen brandoverslag ten gevolge van warmtestraling optreden.

1. De berekeningen zijn opgesteld voor de volgende (sub)brandcompartimenten:
 - a. BC01 woning A1;
 - b. BC02 woning A2;
 - c. BC09 woning B1;
 - d. BC10 woning B2.
2. De hoogste vloer van een gebruiksgebied is in de beschouwde situatie lager gelegen dan 20 meter boven het meetniveau. Er is daarom gerekend met een gereduceerde brand.
3. De wdbbo-eis ten opzichte van de perceelsgrens of het hart van openbaar gebied bedraagt 60 minuten.
4. De wdbbo-eis tussen de woningen onderling bedraagt eveneens 60 minuten.
5. Dichte gevels en daken worden als ‘gesloten’ beschouwd. Deze dienen volgens NEN 6068 minimaal 30 minuten brandwerend te zijn.
6. Ramen, deuren en dergelijke worden als ‘gevelopeningen’ beschouwd. Deze zijn volgens NEN 6068 niet-brandwerend. Indien van toepassing zijn deuren en dergelijke in de berekening behandeld als ‘semi-opening’ zoals bedoeld in NEN 6068.
7. De gevels van het gebouw moeten aan de buitenzijde bestaan uit bouw materiaalcombinaties die ten minste voldoen aan brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1. Dit dient eventueel met een productcertificaat of attest aangetoond te worden. Daarbij dient branduitbreiding via een spouw niet mogelijk te zijn.
8. Aangenomen wordt dat het dak van de brandruimte tevens niet brandgevaarlijk is (volgens NEN 6063).
9. Alle (eventueel) noodzakelijke brandwerende voorzieningen zijn weergegeven in de gevelaanzichten in bijlage II.
10. Vanaf 01-11-2019 moeten alle brandwerende ramen en deuren, die vallen onder de geharmoniseerde productnorm NEN-EN 16034, voorzien zijn van de verplichte CE-markering.

In figuur 1 is een voorbeeld weergegeven van een gebouw zoals dat gemodelleerd is in het rekenprogramma.

Figuur 1: Voorbeeld van een gebouw gemodelleerd in het rekenprogramma 'Pintegraal'.





4.2 Modelleren woning A1/brandcompartiment 1

Woning A1 is in zijn geheel één brandcompartiment (hier BC1 genoemd) en bestaat uit drie brandruimten volgens NEN 6068 (de kelder heeft geen gevelopeningen dus is niet meegenomen). Voor dit brandcompartiment wordt de weerstand tegen brandoverslag bepaald voor de brandoverslagtrajecten naar de boven- en tegenover gelegen woning B1. Hier geldt een wdbbo-eis van 60 minuten.

Ten opzichte van de perceelgrens en/of het hart van de openbare weg is op alle gevels voldoende afstand om aan te nemen dat geen brandoverslag optreedt.

De figuren 2, 3, 4 en 5 geven een beeld van woning A1 in het rekenmodel. De brandwerende gevelopeningen in de noord- en westgevel en in de patio zijn hier blauw gekleurd.

4.3 Resultaten brandoverslag vanuit woning A1/brandcompartiment 1

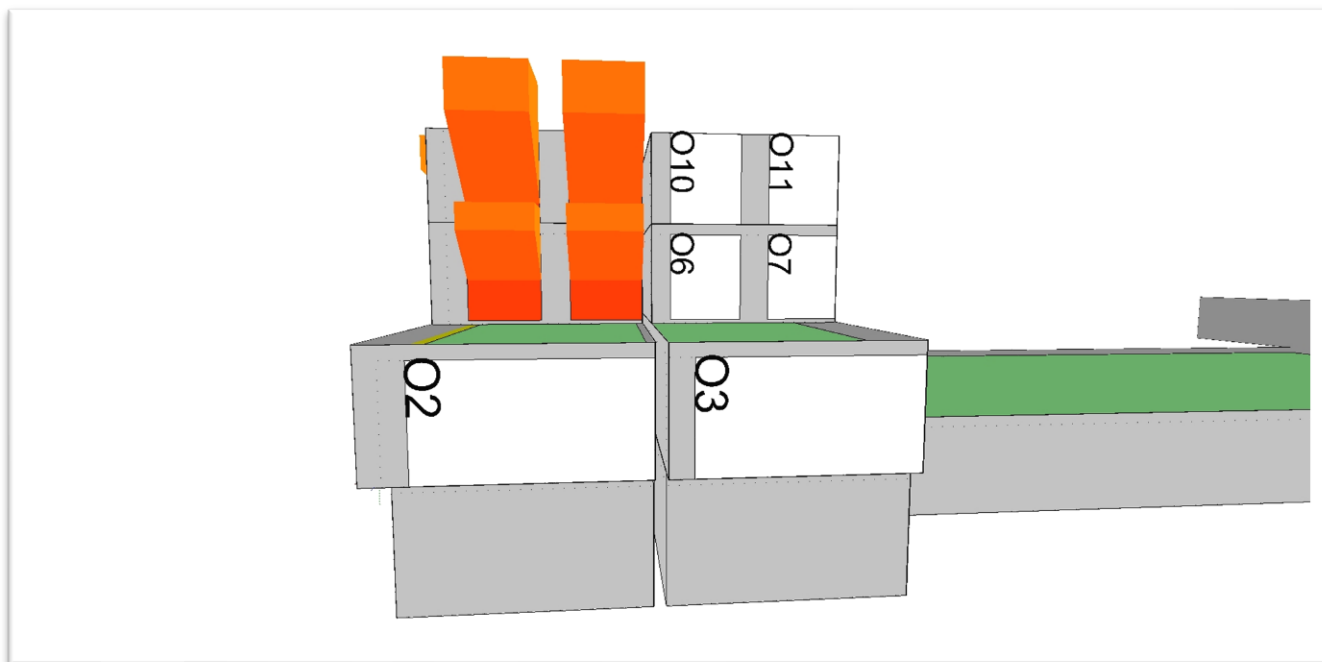
Uit een eerste set berekeningen is gebleken dat er brandoverslag kan optreden tussen woning A1 op de begane grond en woning B1 op de 1^e verdieping. De gevelopeningen in de noordgevel op de 1^e verdieping dienen daarom uitgevoerd te worden met een brandwerendheid van 30 minuten van buiten naar binnen (bepaald volgens NEN 6069). Deze brandwerendheid geldt voor het geheel van kozijn, raamdeel, beglazing* en eventueel ventilatie rooster (* de beglazing van het draaikiepraam hoeft niet te worden voorzien van brandwerende beglazing). Door het Bouwbesluit en door de NEN 6068 worden geen eisen gesteld aan zelfsluitendheid van deze openingen. Door S&W Consultancy wordt hier aanvullend wel geadviseerd (indien mogelijk) de eventueel aanwezige brandwerende ramen als niet-te-openen uit te voeren. De vereiste brandwerende voorzieningen zijn grafisch weergegeven in bijlage II.

Tabel 1 geeft voor de rekenpunten ter plaatse van de door brand bedreigde gevels de berekende waarde van de warmtestralingsflux weer. In bijlage III worden de berekeningen in zijn geheel weergegeven. Er wordt in alle gevallen een warmtestralingsflux gevonden lager dan de grenswaarde van 15 kW/m². Dit houdt in dat een wdbbo van 60 minuten gerealiseerd wordt voor de beschouwde brandoverslagtrajecten.

Tabel 1: Berekende maximale warmtestralingsflux ter plaatse van de door brand bedreigde gevelopeningen.

door brand bedreigde gevel	gevelopening	warmtestralingsflux [kW/m ²]
westgevel, 1 ^e verdieping, woning B1	opening O-33	7,6
noordgevel, 1 ^e verdieping, woning B1	opening O-15	12,7
	opening O-16	12,7

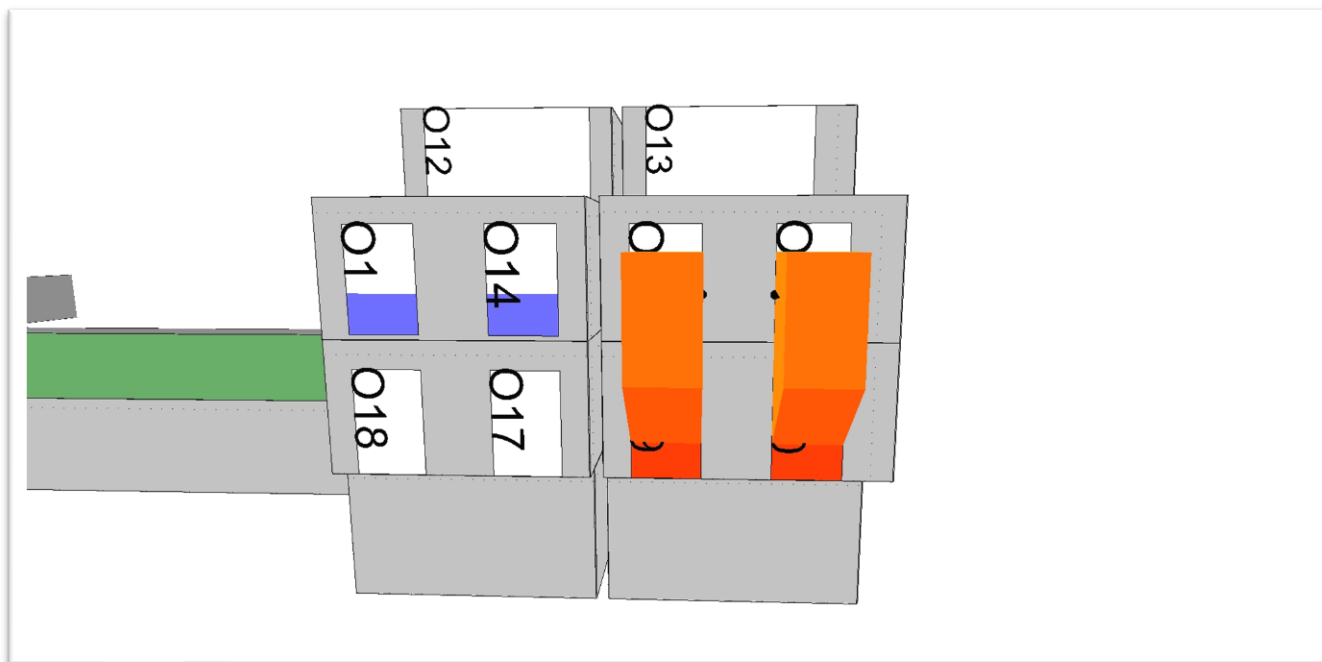
Figuur 2: Aanzicht van woning A1 brandend, op de zuidgevel gezien.



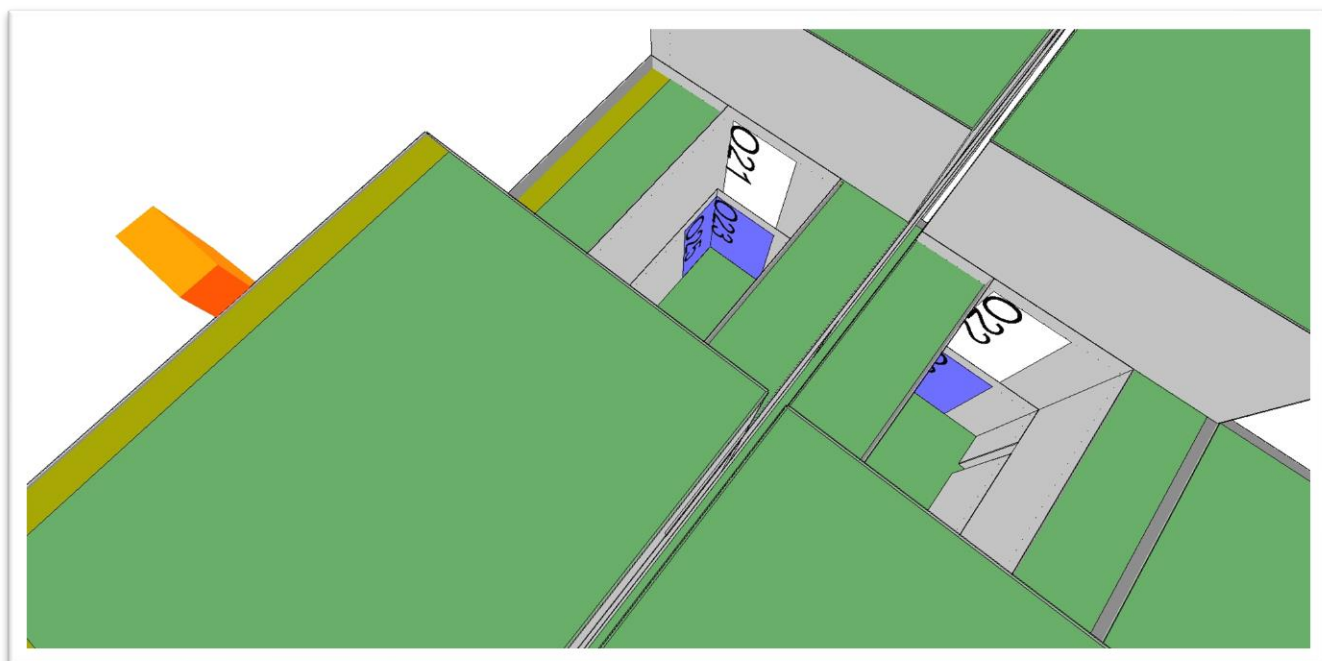
Figuur 3: Aanzicht van woning A1 brandend, op de westgevel gezien.



Figuur 4: Aanzicht van woning A1 brandend, op de noordgevel gezien.



Figuur 5: Aanzicht van woning A1 brandend, in de patio gezien.





4.4 Modelleren woning A2/brandcompartiment 2

Woning A2 is in zijn geheel één brandcompartiment (hier BC2 genoemd) en bestaat uit drie brandruimten volgens NEN 6068 (de kelder heeft geen gevelopeningen dus is niet meegenomen). Voor dit brandcompartiment wordt de weerstand tegen brandoverslag bepaald voor de brandoverslagtrajecten naar de boven- en tegenover gelegen woning B2. Hier geldt een wdbbo-eis van 60 minuten.

Ten opzichte van de perceelgrens en/of het hart van de openbare weg is op alle gevels voldoende afstand om aan te nemen dat geen brandoverslag optreedt.

De figuren 6, 7 en 8 geven een beeld van woning A2 in het rekenmodel. De brandwerende gevelopeningen in de noordgevel en in de patio zijn hier blauw gekleurd.

4.5 Resultaten brandoverslag vanuit woning A2/brandcompartiment 2

Uit een eerste set berekeningen is gebleken dat er brandoverslag kan optreden tussen woning A2 op de begane grond en woning B2 op de 1^e verdieping. De gevelopeningen in de noordgevel op de 1^e verdieping dienen daarom uitgevoerd te worden met een brandwerendheid van 30 minuten van buiten naar binnen (bepaald volgens NEN 6069). Deze brandwerendheid geldt voor het geheel van kozijn, raamdeel, beglazing* en eventueel ventilatie rooster (* de beglazing van het draaikiepraam hoeft niet te worden voorzien van brandwerende beglazing). Door het Bouwbesluit en door de NEN 6068 worden geen eisen gesteld aan zelfsluitendheid van deze openingen. Door S&W Consultancy wordt hier aanvullend wel geadviseerd (indien mogelijk) de eventueel aanwezige brandwerende ramen als niet-te-openen uit te voeren.

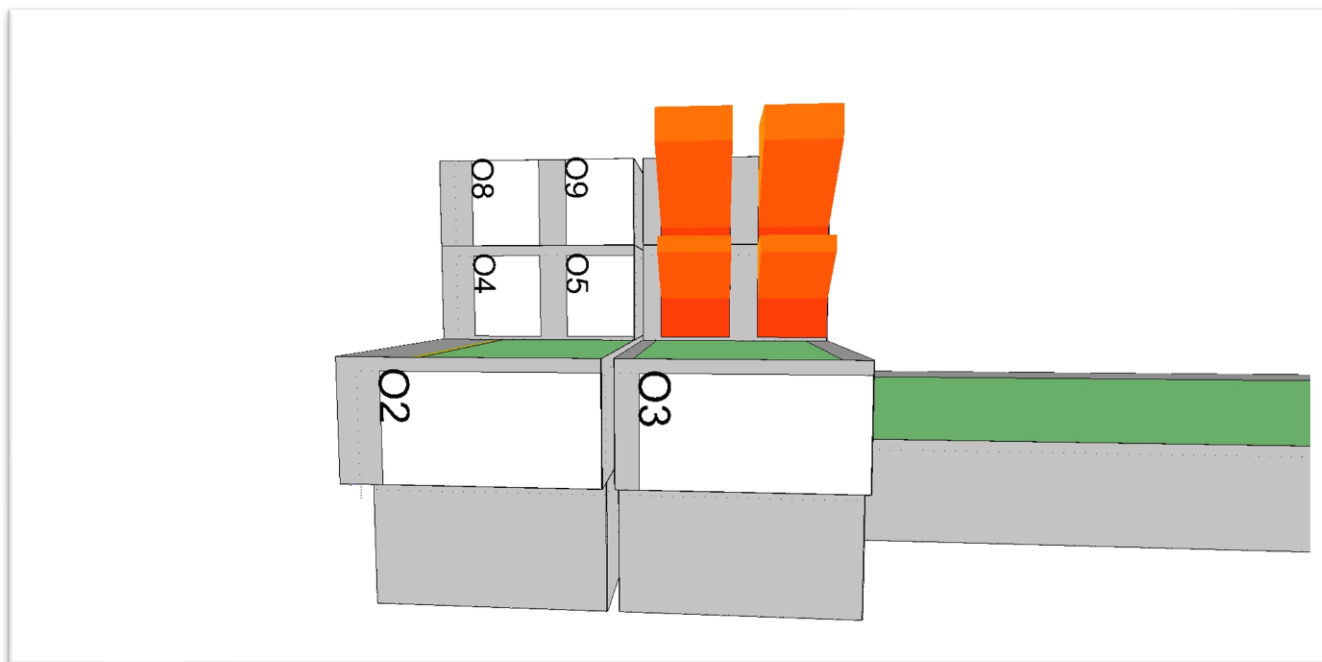
De vereiste brandwerende voorzieningen zijn grafisch weergegeven in bijlage II.

Tabel 2 geeft voor de rekenpunten ter plaatse van de door brand bedreigde gevels de berekende waarde van de warmtestralingsflux weer. In bijlage III worden de berekeningen in zijn geheel weergegeven. Er wordt in alle gevallen een warmtestralingsflux gevonden lager dan de grenswaarde van 15 kW/m². Dit houdt in dat een wdbbo van 60 minuten gerealiseerd wordt voor de beschouwde brandoverslagtrajecten.

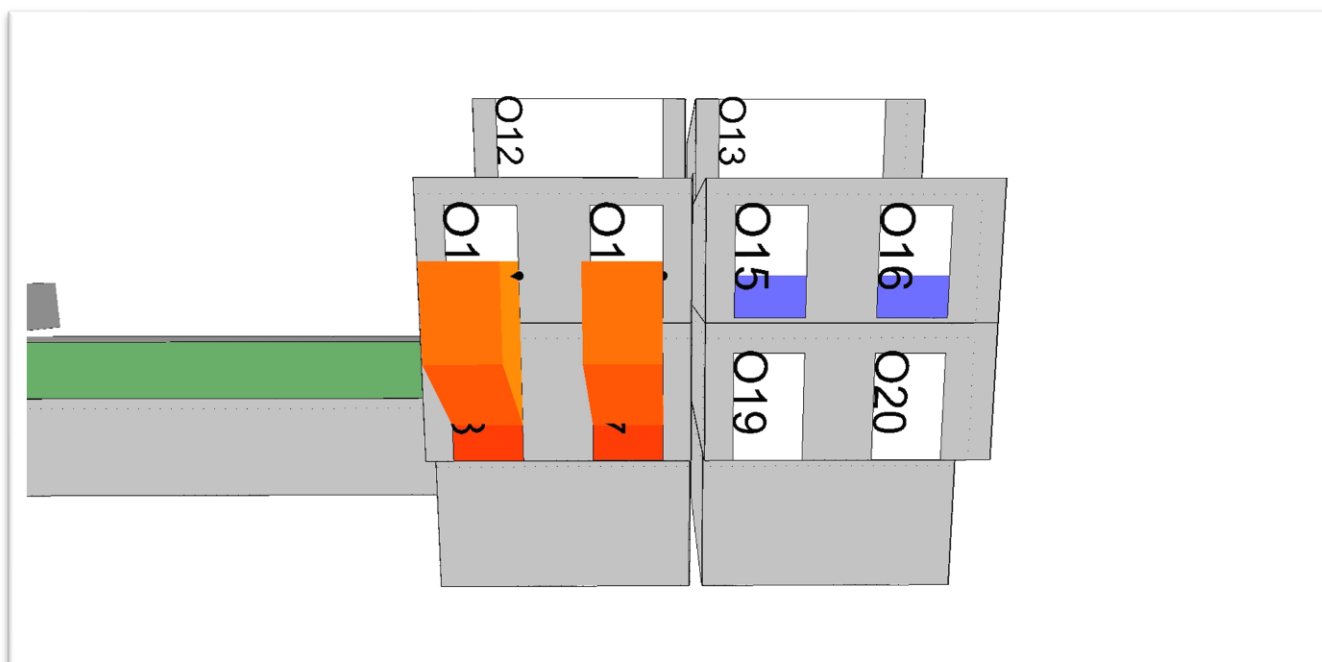
Tabel 2: Berekende maximale warmtestralingsflux ter plaatse van de door brand bedreigde gevelopeningen.

door brand bedreigde gevel	gevelopening	warmtestralingsflux [kW/m ²]
noordgevel, 1 ^e verdieping, woning B2	opening O-1	8,3
	opening O-14	8,3

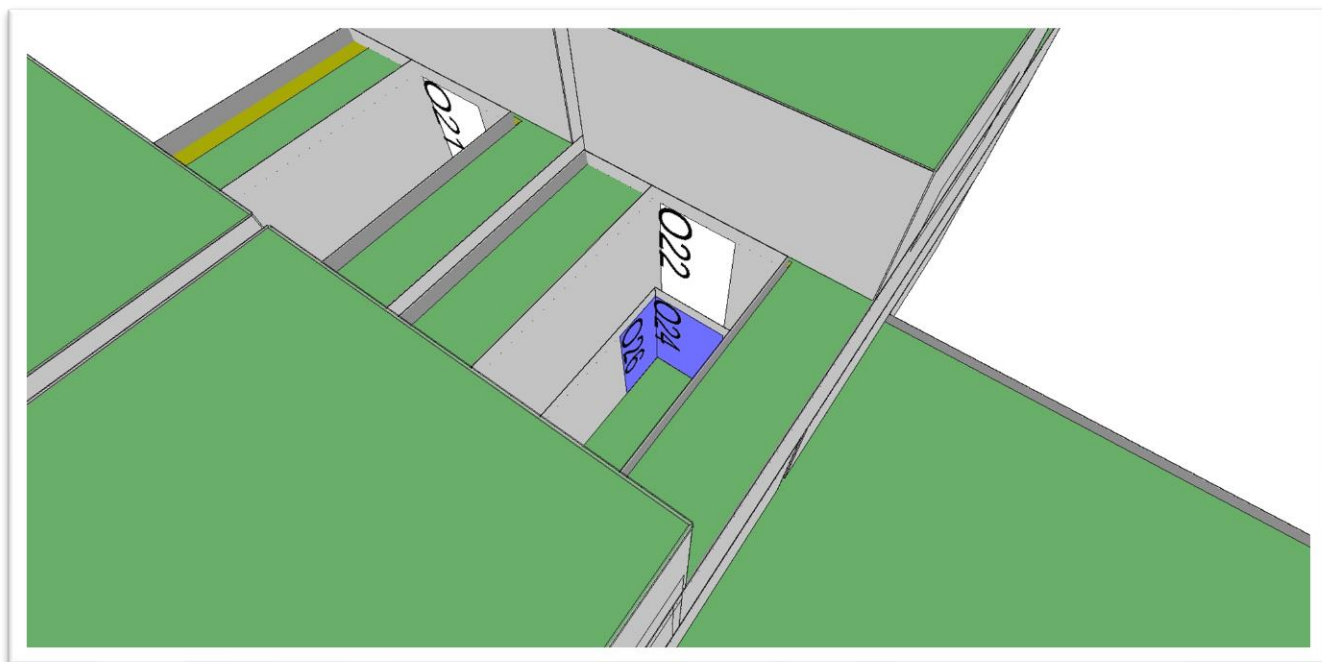
Figuur 6: Aanzicht van woning A2 brandend, op de zuidgevel gezien.



Figuur 7: Aanzicht van woning A2 brandend, op de noordgevel gezien.



Figuur 8: Aanzicht van woning A2 brandend, in de patio gezien.





4.6 Modellerings woning B1/brandcompartiment 9

Woning B1 is in zijn geheel één brandcompartiment (hier BC9 genoemd) en bestaat uit drie brandruimten volgens NEN 6068 (de kelder heeft geen gevelopeningen dus is niet meegenomen). Voor dit brandcompartiment wordt de weerstand tegen brandoverslag bepaald voor de brandoverslagtrajecten naar de boven- en tegenover gelegen woning A1. Hier geldt een wdbbo-eis van 60 minuten.

Ten opzichte van de perceelgrens en/of het hart van de openbare weg is op alle gevels voldoende afstand om aan te nemen dat geen brandoverslag optreedt.

De figuren 9, 10, 11 en 12 geven een beeld van woning B1 in het rekenmodel. De brandwerende gevelopeningen in de noord- en westgevel en in de patio zijn hier blauw gekleurd.

4.7 Resultaten brandoverslag vanuit woning B1/brandcompartiment 9

Tabel 3 geeft voor de rekenpunten ter plaatse van de door brand bedreigde gevels de berekende waarde van de warmtestralingsflux weer. In bijlage III worden de berekeningen in zijn geheel weergegeven. Er wordt in alle gevallen een warmtestralingsflux gevonden lager dan de grenswaarde van 15 kW/m². Dit houdt in dat een wdbbo van 60 minuten gerealiseerd wordt voor de beschouwde brandoverslagtrajecten.

Tabel 3: Berekende maximale warmtestralingsflux ter plaatse van de door brand bedreigde gevelopeningen.

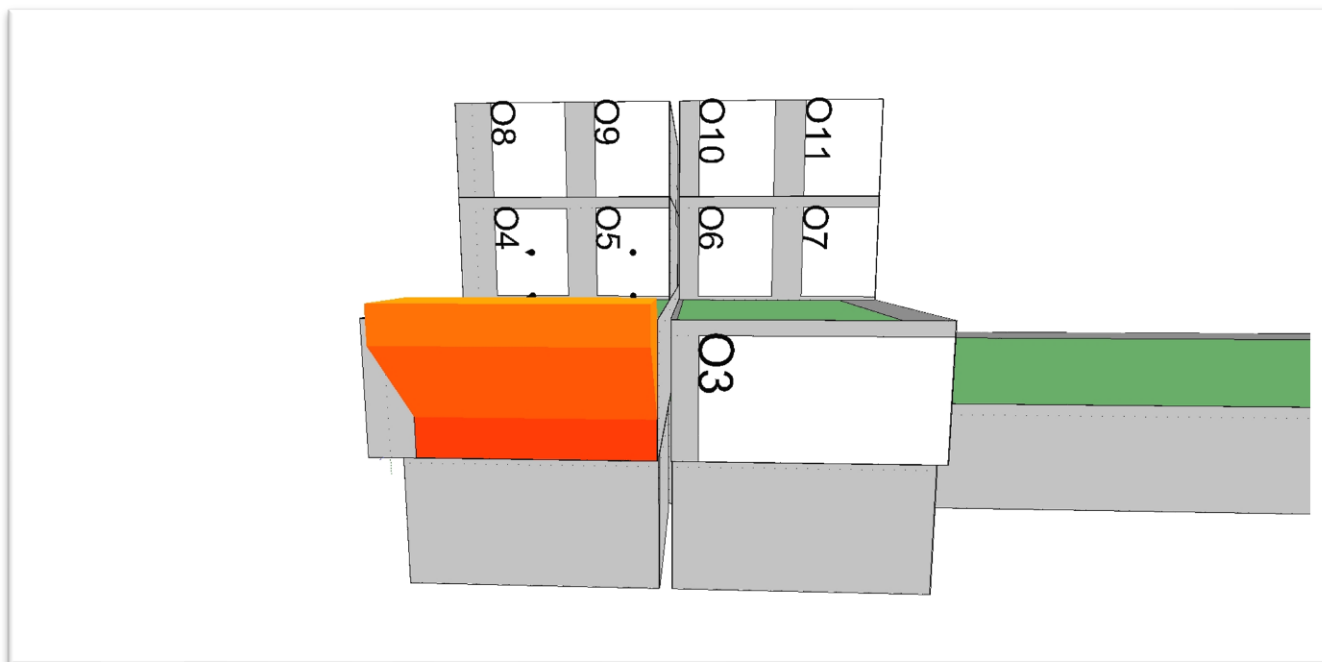
door brand bedreigde gevel	gevelopening	warmtestralingsflux [kW/m ²]
westgevel, 1 ^e verdieping, woning A1	opening O-34	0,0
noordgevel, 1 ^e verdieping, woning A1	opening O-4	0,4
	opening O-5	0,4
patiogevel, begane grond, woning A1	opening O-23	brandwerend
	opening O-25	brandwerend

Bij de rekenresultaten in bijlage III is vermeld, dat de berekeningen buiten het toepassingsgebied van de rekenmethode NEN 6068 vallen. Deze foutmelding is als volgt te verklaren:

De afstand van de gevelopening in de patio op de begane grond (O29) tot de omliggende gevels is te klein waardoor direct vlamcontact optreedt. Echter de omliggende gevels hebben geen gevelopeningen en zijn zowel van binnen naar buiten als omgekeerd minimaal 30 minuten brandwerend waardoor geen brandoverslag optreedt.

Uitgaande van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de foutmelding genegeerd kan worden en dat de berekeningen een correct beeld geven van de werkelijk optredende situatie. De vereiste wdbbo wordt gerealiseerd.

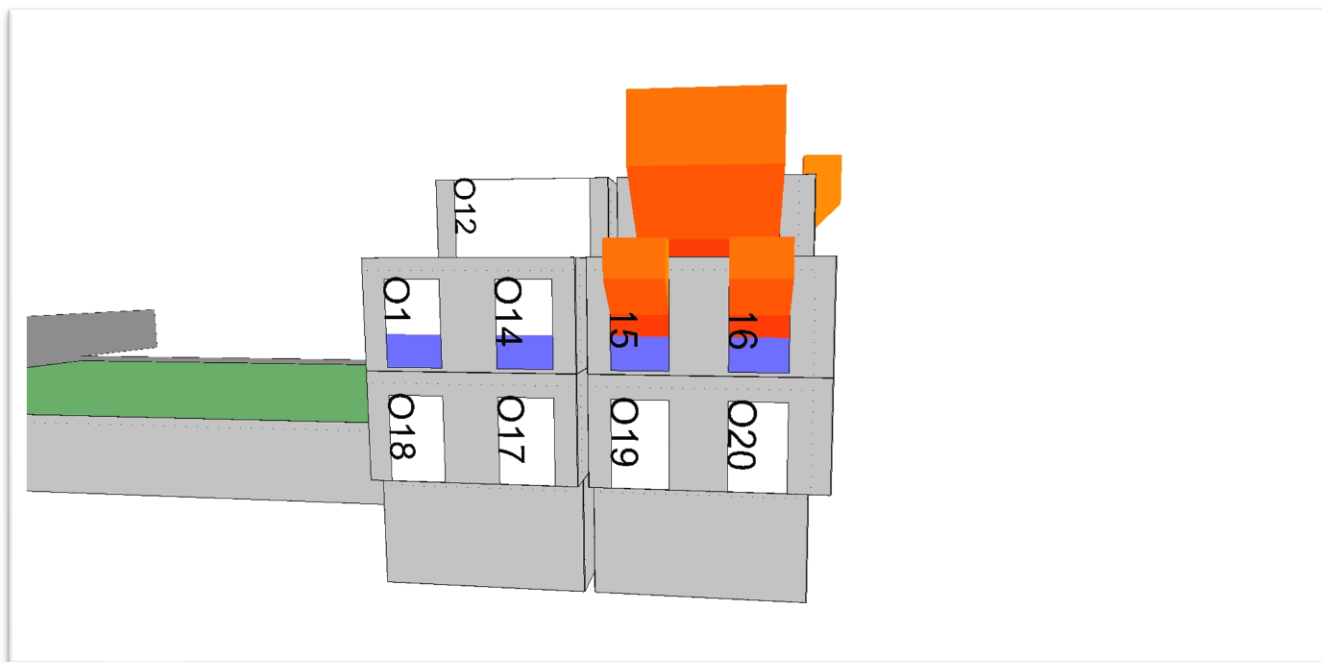
Figuur 9: Aanzicht van woning B1 brandend, op de zuidgevel gezien.



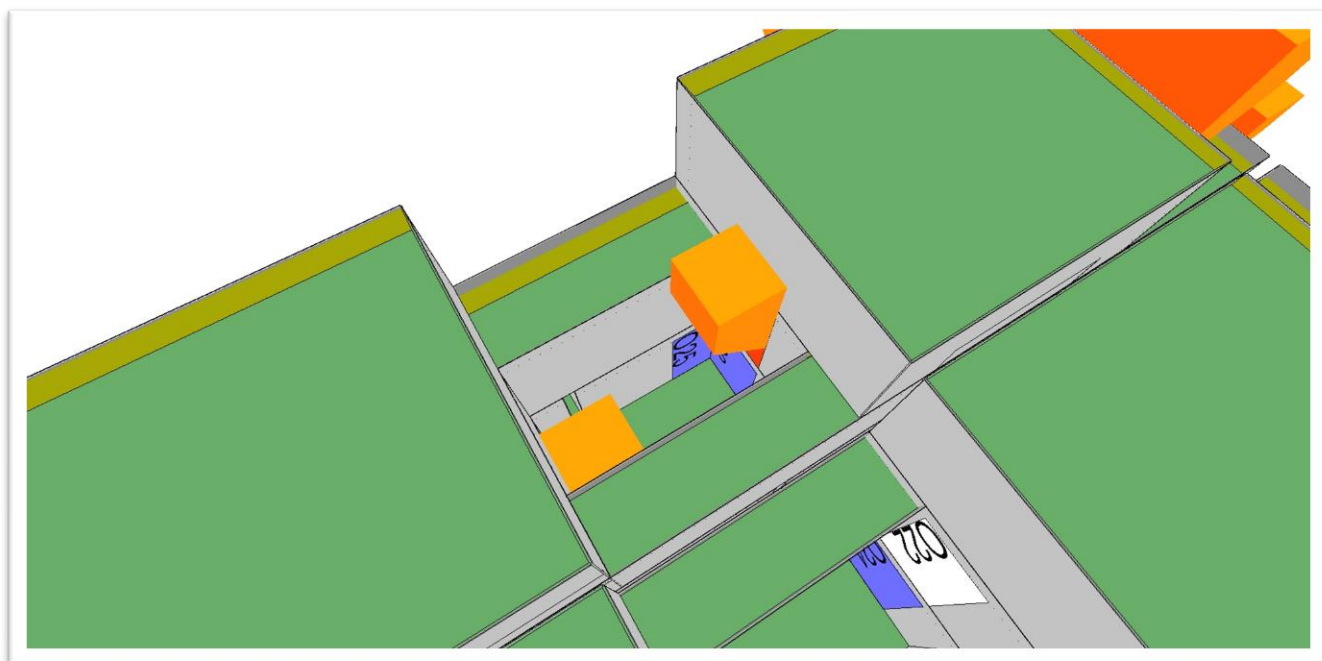
Figuur 10: Aanzicht van woning A1 brandend, op de westgevel gezien.



Figuur 11: Aanzicht van woning B1 brandend, op de noordgevel gezien.



Figuur 12: Aanzicht van woning B1 brandend, in de patio gezien.





4.8 Modellerings woning B2/brandcompartiment 10

Woning B2 is in zijn geheel één brandcompartiment (hier BC10 genoemd) en bestaat uit drie brandruimten volgens NEN 6068 (de kelder heeft geen gevelopeningen dus is niet meegenomen). Voor dit brandcompartiment wordt de weerstand tegen brandoverslag bepaald voor de brandoverslagtrajecten naar de boven- en tegenover gelegen woning A2. Hier geldt een wdbbo-eis van 60 minuten.

Ten opzichte van de perceelgrens en/of het hart van de openbare weg is op alle gevels voldoende afstand om aan te nemen dat geen brandoverslag optreedt.

De figuren 13, 14 en 15 geven een beeld van woning B2 in het rekenmodel. De brandwerende gevelopening in de noordgevel en in de patio zijn hier blauw gekleurd.

4.9 Resultaten brandoverslag vanuit woning B2/brandcompartiment 10

Tabel 4 geeft voor de rekenpunten ter plaatse van de door brand bedreigde gevels de berekende waarde van de warmtestralingsflux weer. In bijlage III worden de berekeningen in zijn geheel weergegeven. Er wordt in alle gevallen een warmtestralingsflux gevonden lager dan de grenswaarde van 15 kW/m². Dit houdt in dat een wdbbo van 60 minuten gerealiseerd wordt voor de beschouwde brandoverslagtrajecten.

Tabel 4: Berekende maximale warmtestralingsflux ter plaatse van de door brand bedreigde gevelopeningen.

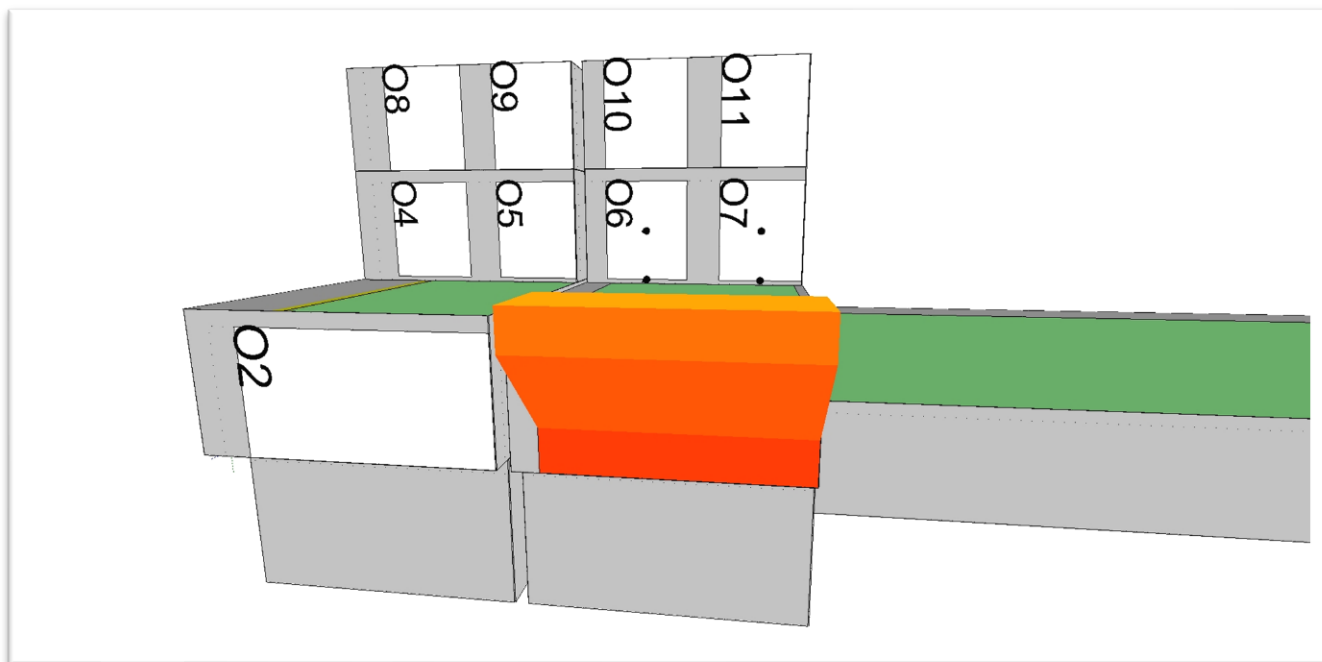
door brand bedreigde gevel	gevelopening	warmtestralingsflux [kW/m ²]
noordgevel, 1 ^e verdieping, woning A2	opening O-6	0,4
	opening O-7	0,4
patiogevel, begane grond, woning A2	opening O-24	brandwerend
	opening O-26	brandwerend

Bij de rekenresultaten in bijlage III is vermeld, dat de berekeningen buiten het toepassingsgebied van de rekenmethode NEN 6068 vallen. Deze foutmelding is als volgt te verklaren:

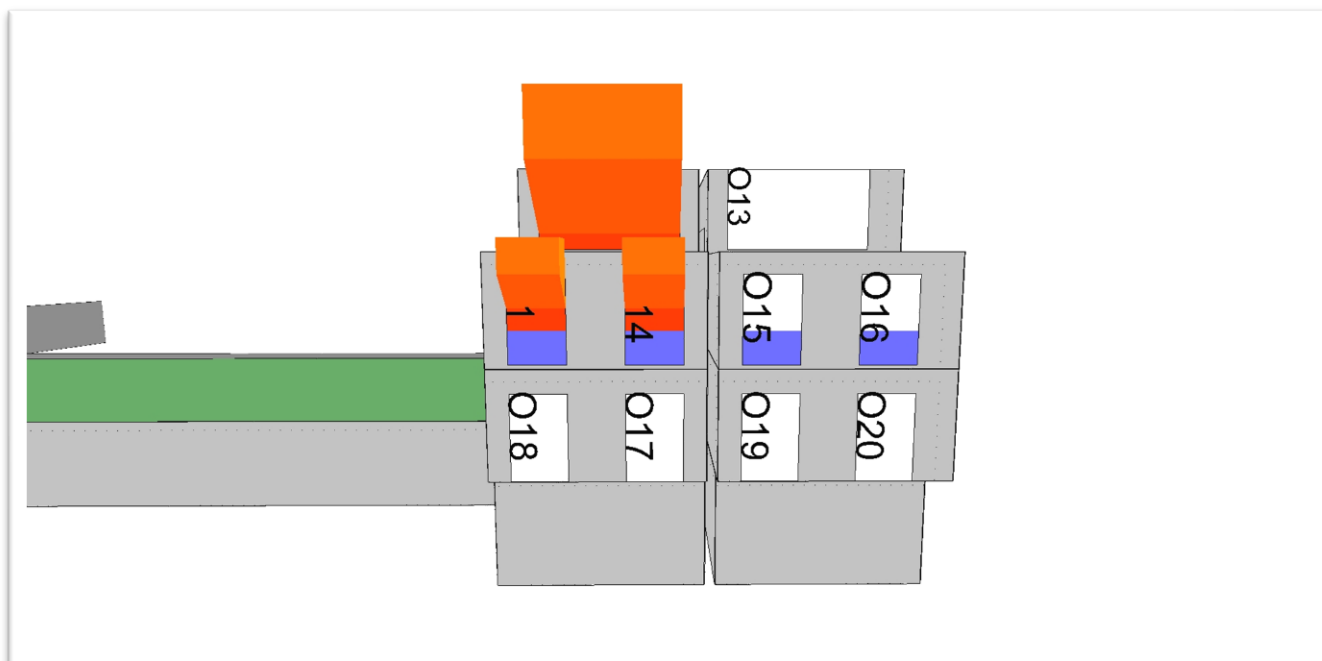
De afstand van de gevelopening in de patio op de begane grond (O30) tot de omliggende gevels is te klein waardoor direct vlamcontact optreedt. Echter de omliggende gevels hebben geen gevelopeningen en zijn zowel van binnen naar buiten als omgekeerd minimaal 30 minuten brandwerend waardoor geen brandoverslag optreedt.

Uitgaande van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de foutmelding genegeerd kan worden en dat de berekeningen een correct beeld geven van de werkelijk optredende situatie. De vereiste wdbbo wordt gerealiseerd.

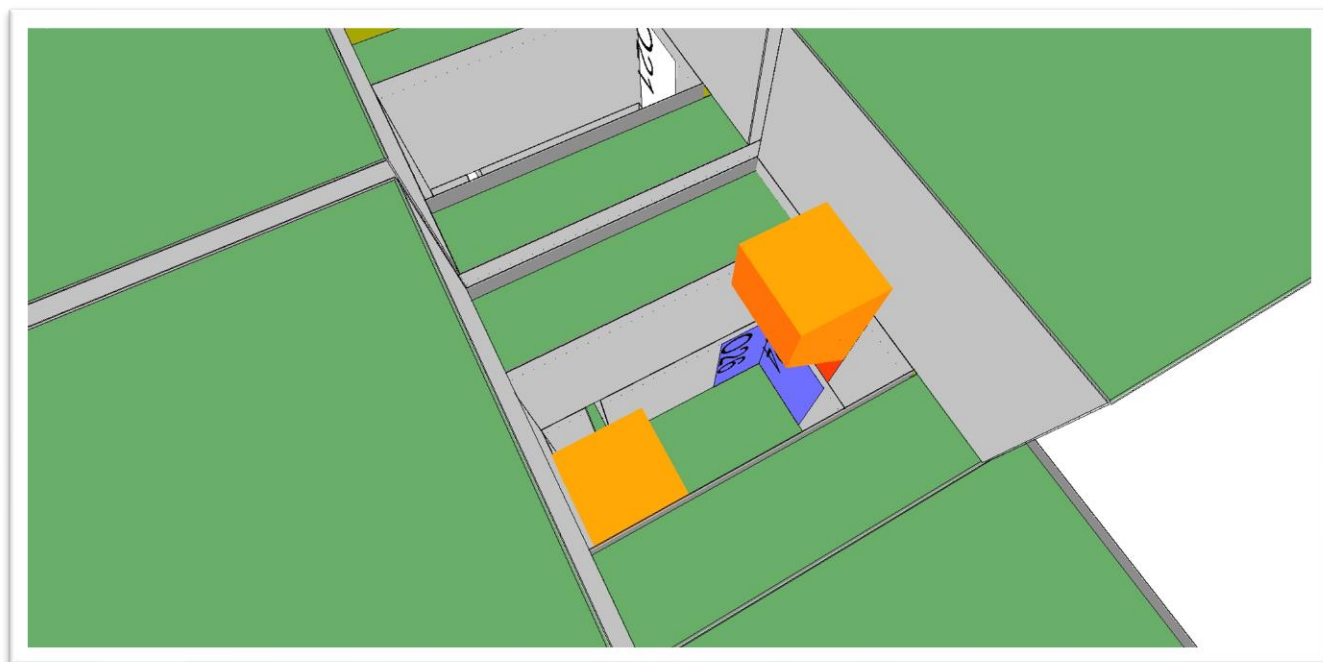
Figuur 13: Aanzicht van woning B2 brandend, op de zuidgevel gezien.



Figuur 14: Aanzicht van woning B2 brandend, op de noordgevel gezien.



Figuur 15: Aanzicht van woning B2 brandend, in de patio gezien.





4.10 Modelleringsgarage/brandcompartiment 17

De stallingsgarage is in zijn geheel één brandcompartiment (hier BC17 genoemd) en bestaat één brandruimte volgens NEN 6068. Voor dit brandcompartiment wordt de weerstand tegen brandoverslag bepaald voor de brandoverslagtrajecten naar de bovengelegen woningen. Hier geldt een wdbo-eis van 60 minuten.

Ten opzichte van de perceelgrens en/of het hart van de openbare weg is op alle gevels voldoende afstand om aan te nemen dat geen brandoverslag optreedt.

De figuren 16 en 17 geven een beeld van de stallingsgarage in het rekenmodel. De brandwerende gevelopeningen in de oost- en westgevel zijn hier blauw gekleurd.

4.11 Resultaten brandoverslag vanuit stallingsgarage/brandcompartiment 17

Uit een eerste set berekeningen is gebleken dat er brandoverslag kan optreden tussen de stallingsgarage en de bovenliggende woningen op de begane grond. De gevelopening links van de entree van de stallingsgarage in de oostgevel, op de begane grond dient daarom uitgevoerd te worden met een brandwerendheid van 30 minuten van buiten naar binnen (bepaald volgens NEN 6069). Dit geldt ook voor de gevelopening rechts van de koekoek van de stallingsgarage in de westgevel, op de begane grond. Deze brandwerendheid geldt voor het geheel van kozijn, raamdeel, beglazing en eventueel ventilatie rooster. Door het Bouwbesluit en door de NEN 6068 worden geen eisen gesteld aan zelfsluitendheid van deze openingen. Door S&W Consultancy wordt hier aanvullend wel geadviseerd (indien mogelijk) de eventueel aanwezige brandwerende ramen als niet-te-openen uit te voeren.

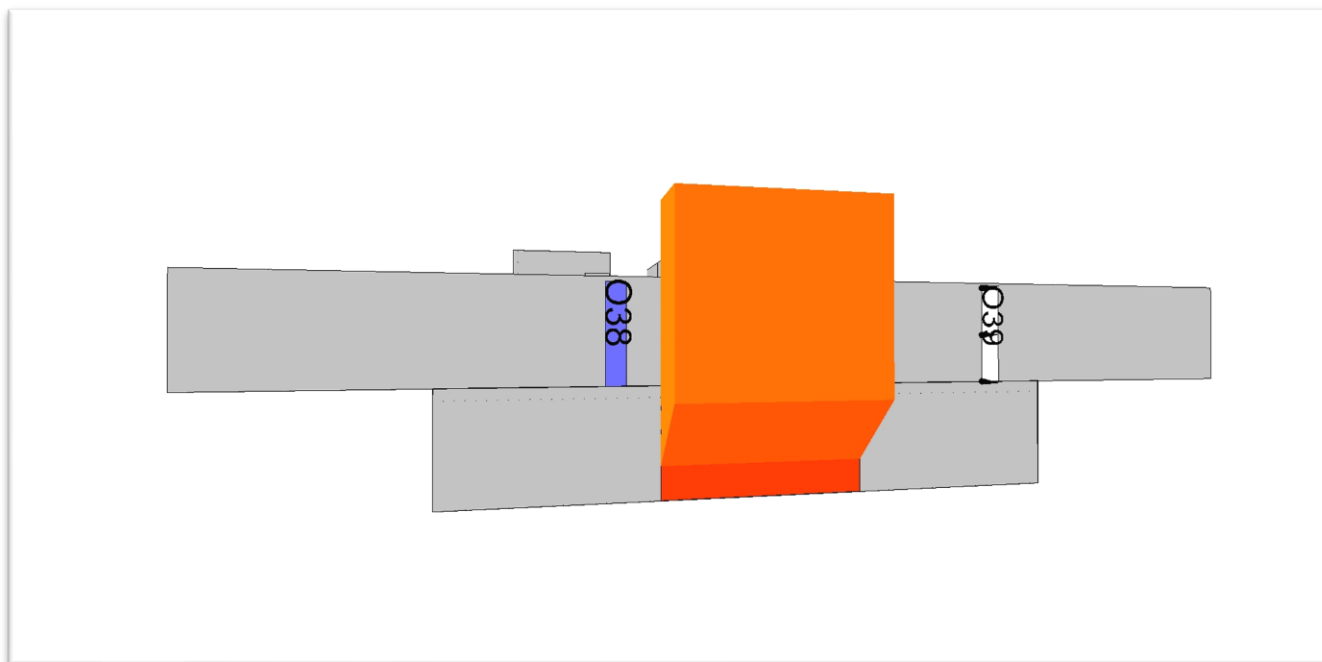
De vereiste brandwerende voorzieningen zijn grafisch weergegeven in bijlage II.

Tabel 5 geeft voor de rekenpunten ter plaatse van de door brand bedreigde gevels de berekende waarde van de warmtestralingsflux weer. In bijlage III worden de berekeningen in zijn geheel weergegeven. Er wordt in alle gevallen een warmtestralingsflux gevonden lager dan de grenswaarde van 15 kW/m². Dit houdt in dat een wdbo van 60 minuten gerealiseerd wordt voor de beschouwde brandoverslagtrajecten.

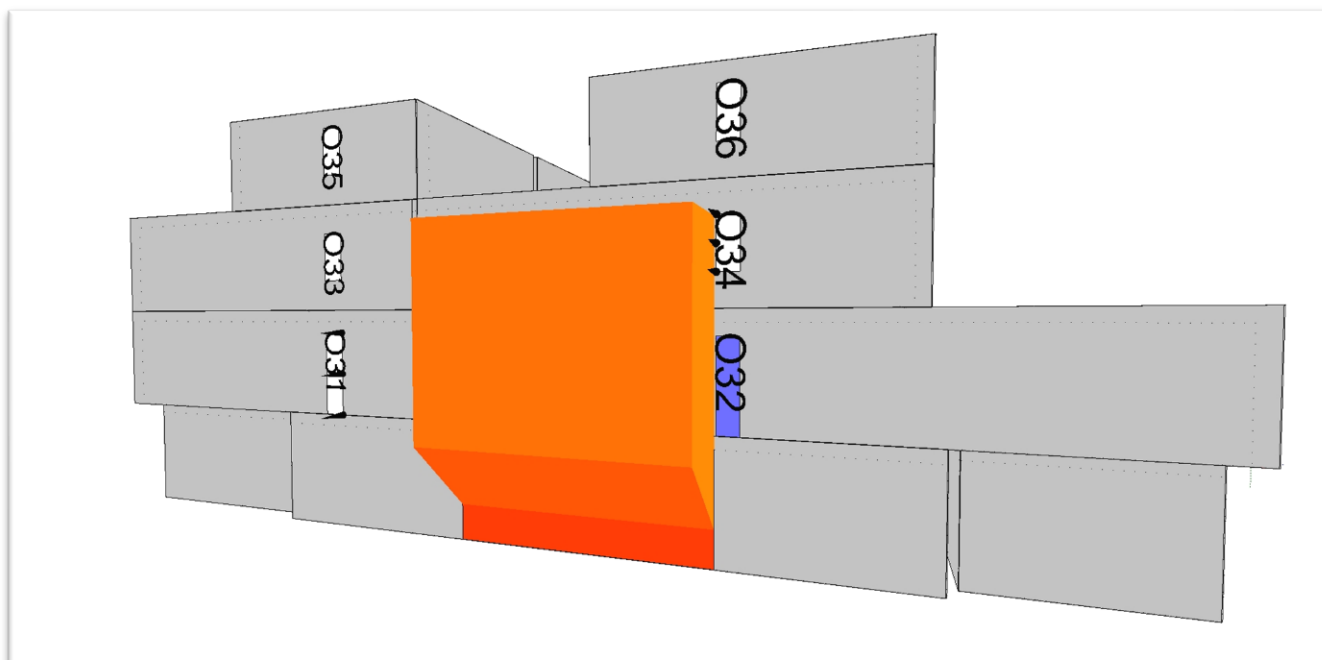
Tabel 5: Berekende maximale warmtestralingsflux ter plaatse van de door brand bedreigde gevelopeningen.

door brand bedreigde gevel	gevelopening	warmtestralingsflux [kW/m ²]
oostgevel, begane grond	opening O-39	0,7
	opening O-38	brandwerend
westgevel, begane grond	opening O-31	0,7
	opening O-32	brandwerend
westgevel, 1 ^e verdieping	opening O-34	8,1

Figuur 16: Aanzicht van de stallingsgarage brandend, op de oostgevel gezien.



Figuur 17: Aanzicht van de stallingsgarage brandend, op de westgevel gezien.





5. Conclusie

Ten behoeve van de realisatie van Gebouw E – Klassepaviljoen aan de Galderseweg in Breda, zijn in opdracht van Schonck, Schul & Compagnie brandoverslagberekeningen gemaakt. In dit rapport worden de resultaten van deze berekeningen weergegeven. Er zijn berekeningen opgesteld voor vier van de zestien woningen van één gebouw. Deze geven samen een representatief beeld van het gehele bouwplan.

Op grond van de berekeningen kan worden geconcludeerd dat met de extra brandwerende voorzieningen, omschreven in hoofdstuk 4 en aangegeven in Bijlage II, voor alle beschouwde trajecten, een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdb) van 60 minuten wordt gerealiseerd, conform de eisen van het Bouwbesluit.

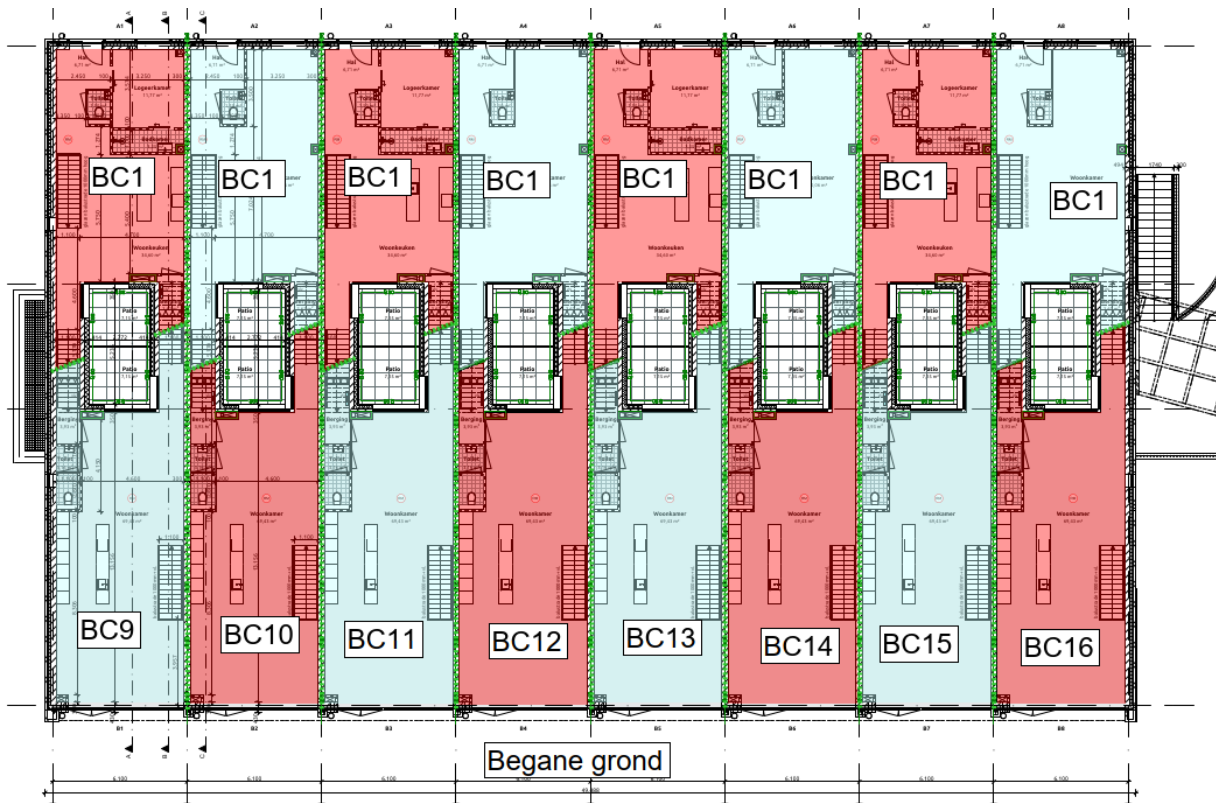
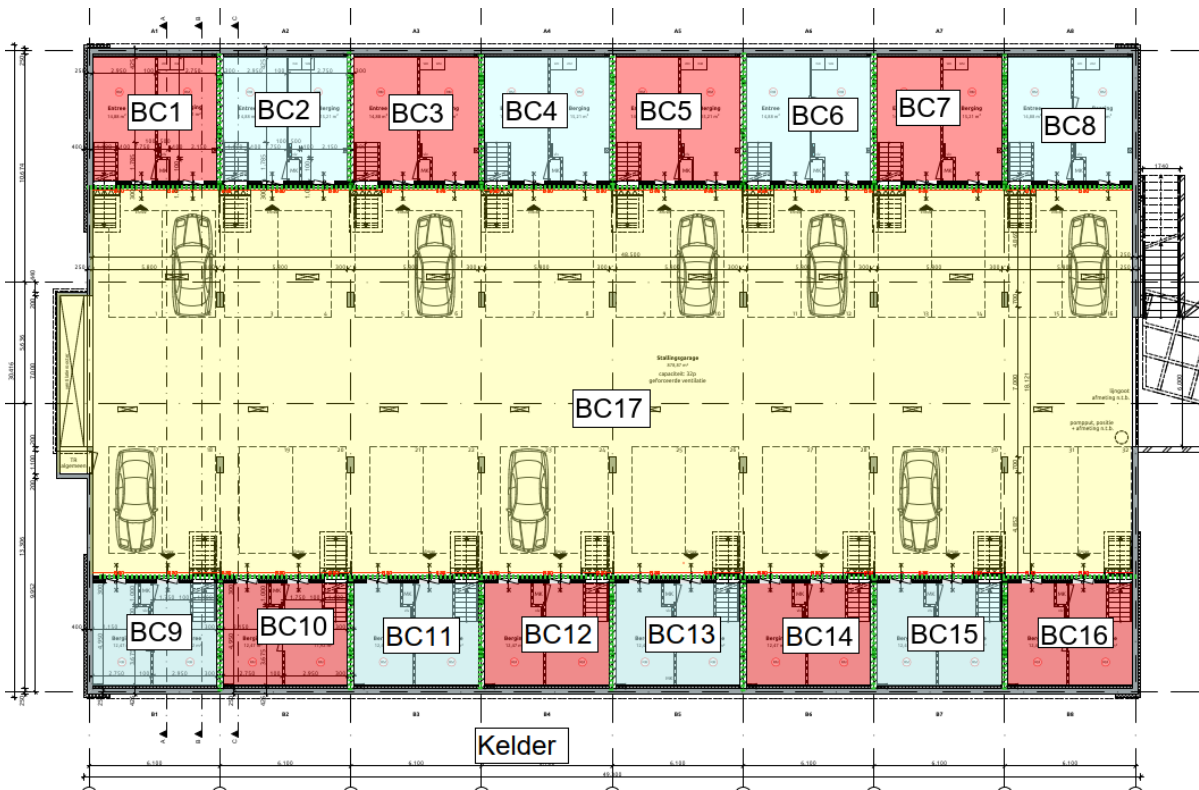
De voorzieningen zoals bepaald voor de woningen B1 en B2, gelden ook voor de woningen B3 tot en met B8.

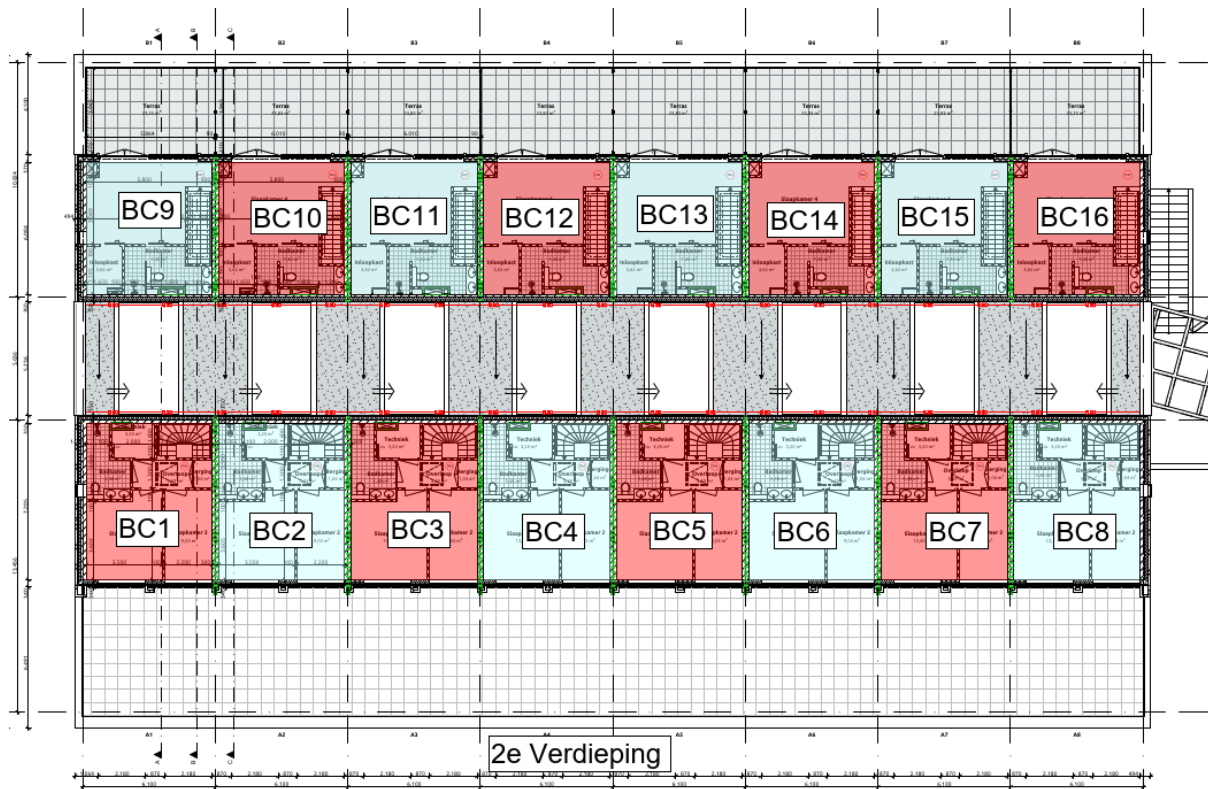
Vlissingen, 3 maart 2022

Paul van Meer
S&W Consultancy



I. Bijlage "Situatie"







II. Bijlage “Brandwerende voorzieningen”

Voor de bijlage “Brandwerende voorzieningen” wordt verwezen naar de volgende tekeningen, van S&W Bouwkundig Ingenieurs:

- project: Gebouw E – Klassepaviljoen [2211207], tekening: Brandoverslag – Brandwerende voorzieningen, Noordgevel, datum: 03-03-2022, bladnummer: 01, Formaat A2 (schaal: 1 : 100);
- project: Gebouw E – Klassepaviljoen [2211207], tekening: Brandoverslag – Brandwerende voorzieningen, Oost- en westgevel, datum: 03-03-2022, bladnummer: 02, Formaat A2 (schaal: 1 : 100).



III. Bijlage “Rekenresultaten”

BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
Garage		O31	Rechtsboven	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,7	Ok	1012,0	6,91	40,00	-2,25	887,8
Garage		O31	Rechtsmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,7	Ok	1012,0	6,91	40,00	-2,25	887,8
Garage		O31	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,7	Ok	1012,0	6,91	40,00	-2,25	887,8
Garage		O34	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	3,5	Ok	1012,0	6,91	40,00	-2,25	887,8
Garage		O34	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	6,3	Ok	1012,0	6,91	40,00	-2,25	887,8
Garage		O34	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,1	Ok	1012,0	6,91	40,00	-2,25	887,8
Garage		O39	Linksboven	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,6	Ok	1012,0	6,91	40,00	-2,25	887,8
Garage		O39	Linksmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,7	Ok	1012,0	6,91	40,00	-2,25	887,8
Garage		O39	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,7	Ok	1012,0	6,91	40,00	-2,25	887,8
won10		O6	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,4	BUITEN TOEP. NORM !					
won10		O6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,4	BUITEN TOEP. NORM !					
won10		O7	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,4	BUITEN TOEP. NORM !					
won10		O7	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,4	BUITEN TOEP. NORM !					
won1		O33	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	5,8	Ok					
won1		O33	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,6	Ok					
won1		O33	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	5,8	Ok					
won9		O34	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP. NORM !					
won9		O34	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP. NORM !					
won9		O34	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,0	BUITEN TOEP. NORM !					
won9		O4	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,4	BUITEN TOEP. NORM !					
won9		O4	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,4	BUITEN TOEP. NORM !					
won9		O5	Middenmidden	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,4	BUITEN TOEP. NORM !					
won9		O5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	0,4	BUITEN TOEP. NORM !					
won1		O15	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,9	Ok					
won1		O15	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	12,7	Ok					
won1		O15	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,8	Ok					
won1		O16	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,8	Ok					
won1		O16	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	12,7	Ok					

BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	won1	O16	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,9	Ok					
	won2	O14	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	5,8	Ok					
	won2	O14	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,3	Ok					
	won2	O14	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	5,1	Ok					
	won2	O1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	5,1	Ok					
	won2	O1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,3	Ok					
	won2	O1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	5,8	Ok					

BRANDRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
BC10A	2,88	Ja	-3,21	brandruimte	60	0,33		G0_15 G0_16 G0_13 G0_14
BC9A	2,88	Ja	-3,21	brandruimte	60	0,33		G0_11 G0_12 G0_9 G0_10
BC2A	2,88	Ja	-3,21	brandruimte	60	0,33		G0_5 G0_6 G0_7 G0_8
BC1A	2,88	Ja	-3,21	brandruimte	60	0,33		G0_1 G0_2 G0_3 G0_4
BC2B	2,70	Ja	0,00	brandruimte	60	0,33	won2	G1_24 G1_17 G1_18 G1_19 G1_20 G1_21 G1_22 G1_23
BC1B	2,70	Ja	0,00	brandruimte	60	0,33	won1	G1_1 G1_2 G1_3 G1_4 G1_5 G1_6 G1_7 G1_8
BC10B	2,70	Ja	0,00	brandruimte	60	0,33	won10	G1_26 G1_27 G1_28 G1_29 G1_30 G1_31 G1_32 G1_25
BC9B	2,70	Ja	0,00	brandruimte	60	0,33	won9	G1_10 G1_11 G1_12 G1_13 G1_14 G1_15 G1_16 G1_9
BC10D	2,70	Ja	3,03	brandruimte	60	0,33		G2_19 G2_20 G2_21 G2_22 G2_23 G2_24
BC9D	2,70	Ja	3,03	brandruimte	60	0,33		G2_2 G2_3 G2_4 G2_5 G2_6 G2_1
BC1D	2,70	Ja	3,03	brandruimte	60	0,33		G2_9 G2_10 G2_11 G2_12 G2_7 G2_8
BC2D	2,70	Ja	3,03	brandruimte	60	0,33		G2_16 G2_17 G2_18 G2_13 G2_14 G2_15
BC10E	2,70	Ja	6,06	brandruimte	60	0,00		G3_15 G3_11 G3_12 G3_13
BC9E	2,70	Ja	6,06	brandruimte	60	0,00		G3_7 G3_8 G3_10 G3_6
BC1E	2,70	Ja	6,06	brandruimte	60	0,00		G3_1 G3_2 G3_3 G3_4
BC2E	2,70	Ja	6,06	brandruimte	60	0,00		G3_18 G3_19 G3_16 G3_17
BC10F	5,70	Ja	3,03	brandruimte(2/3laags)	60	0,00	BC10D + BC10E won10	G2_24
BC9F	5,70	Ja	3,03	brandruimte(2/3laags)	60	0,00	BC9D + BC9E won9	G2_2 G3_7
BC1F	5,70	Ja	3,03	brandruimte(2/3laags)	60	0,00	BC1D + BC1E won1	G2_8 G3_1
BC2F	5,70	Ja	3,03	brandruimte(2/3laags)	60	0,00	BC2D + BC2E won2	G2_16 G3_18
BC1F#TRAPGAT	1,50	Ja	5,50	vide	60	0,00		TG2_10 TG2_11 TG2_12 TG2_13 TG2_14 TG2_15 TG2_16 TG2_9
BC2F#TRAPGAT	1,50	Ja	5,50	vide	60	0,00		TG2_24 TG2_17 TG2_18 TG2_19 TG2_20 TG2_21 TG2_22 TG2_23
BC10F#TRAPGAT	1,50	Ja	5,50	vide	60	0,00		TG2_8 TG2_5 TG2_6 TG2_7
BC9F#TRAPGAT	1,50	Ja	5,50	vide	60	0,00		TG2_2 TG2_3 TG2_4 TG2_1
Garage	2,88	Nee	-3,21	brandruimte	60	0,33		G55_3 G55_4 G55_1 G55_2

BRANDRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
Kopgevel	3,03	Nee	0,00	brandruimte	60	0,00		KG_1

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
G0_1	5,95	29,59	,15	29,59	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_2	,15	29,59	,15	23,82	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_3	,15	23,82	5,95	23,82	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_4	5,95	23,82	5,95	29,59	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_5	12,05	29,59	6,25	29,59	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_6	6,25	29,59	6,25	23,82	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_7	6,25	23,82	12,05	23,82	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_8	12,05	23,82	12,05	29,59	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_9	5,95	5,10	,15	5,10	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_10	,15	5,10	,15	,33	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_11	,15	,33	5,95	,33	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_12	5,95	,33	5,95	5,10	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_13	12,05	5,10	6,25	5,10	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_14	6,25	5,10	6,25	,33	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_15	6,25	,33	12,05	,33	3,21	90,00	-3,21	,000
G0_16	12,05	,33	12,05	5,10	3,21	90,00	-3,21	,000
G1_1	5,95	30,20	-,34	30,20	3,03	90,00	,00	,430
G1_2	-,34	30,20	-,34	14,90	3,03	90,00	,00	,494
G1_3	-,34	14,90	1,66	14,90	3,03	90,00	,00	,000
G1_4	1,66	14,90	1,66	18,89	3,03	90,00	,00	,414
G1_5	1,66	18,89	4,44	18,89	3,03	90,00	,00	,350
G1_6	4,44	18,89	4,44	17,97	3,03	90,00	,00	,414
G1_7	4,44	17,97	5,95	17,97	3,03	90,00	,00	,000
G1_8	5,95	17,97	5,95	30,20	3,03	90,00	,00	,000
G1_9	-,34	14,58	-,34	-,28	3,03	90,00	,00	,494
G1_10	-,34	-,28	5,95	-,28	3,03	90,00	,00	,430
G1_11	5,95	-,28	5,95	17,65	3,03	90,00	,00	,000
G1_12	5,95	17,65	4,44	17,65	3,03	90,00	,00	,000
G1_13	4,44	17,65	4,44	13,72	3,03	90,00	,00	,414
G1_14	4,44	13,72	1,66	13,72	3,03	90,00	,00	,350
G1_15	1,66	13,72	1,66	14,58	3,03	90,00	,00	,414
G1_16	1,66	14,58	-,34	14,58	3,03	90,00	,00	,000
G1_17	12,05	30,20	6,25	30,20	3,03	90,00	,00	,430

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
G1_18	6,25	30,20	6,25	14,90	3,03	90,00	,00	,000
G1_19	6,25	14,90	7,76	14,90	3,03	90,00	,00	,000
G1_20	7,76	14,90	7,76	18,89	3,03	90,00	,00	,414
G1_21	7,76	18,89	10,54	18,89	3,03	90,00	,00	,350
G1_22	10,54	18,89	10,54	17,97	3,03	90,00	,00	,414
G1_23	10,54	17,97	12,05	17,97	3,03	90,00	,00	,000
G1_24	12,05	17,97	12,05	30,20	3,03	90,00	,00	,000
G1_25	6,25	14,58	6,25	-,28	3,03	90,00	,00	,000
G1_26	6,25	-,28	12,05	-,28	3,03	90,00	,00	,430
G1_27	12,05	-,28	12,05	17,65	3,03	90,00	,00	,000
G1_28	12,05	17,65	10,54	17,65	3,03	90,00	,00	,000
G1_29	10,54	17,65	10,54	13,66	3,03	90,00	,00	,414
G1_30	10,54	13,66	7,76	13,66	3,03	90,00	,00	,350
G1_31	7,76	13,66	7,76	14,58	3,03	90,00	,00	,414
G1_32	7,76	14,58	6,25	14,58	3,03	90,00	,00	,000
G2_1	5,95	30,20	-,34	30,20	3,03	90,00	3,03	,430
G2_2	-,34	30,20	-,34	18,89	3,03	90,00	3,03	,494
G2_3	-,34	18,89	4,44	18,89	3,03	90,00	3,03	,150
G2_4	4,44	18,89	4,44	13,46	3,03	90,00	3,03	,000
G2_5	4,44	13,46	5,95	13,46	3,03	90,00	3,03	,000
G2_6	5,95	13,46	5,95	30,20	3,03	90,00	3,03	,000
G2_7	1,66	19,06	-,34	19,06	3,03	90,00	3,03	,000
G2_8	-,34	19,06	-,34	5,76	3,03	90,00	3,03	,494
G2_9	-,34	5,76	5,95	5,76	3,03	90,00	3,03	,340
G2_10	5,95	5,76	5,95	13,72	3,03	90,00	3,03	,000
G2_11	5,95	13,72	1,66	13,72	3,03	90,00	3,03	,000
G2_12	1,66	13,72	1,66	19,06	3,03	90,00	3,03	,000
G2_13	7,76	19,06	6,25	19,06	3,03	90,00	3,03	,000
G2_14	6,25	19,06	6,25	5,76	3,03	90,00	3,03	,000
G2_15	6,25	5,76	12,05	5,76	3,03	90,00	3,03	,340
G2_16	12,05	5,76	12,05	13,66	3,03	90,00	3,03	,000
G2_17	12,05	13,66	7,76	13,66	3,03	90,00	3,03	,000
G2_18	7,76	13,66	7,76	19,06	3,03	90,00	3,03	,000

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
G2_19	12,05	30,20	6,25	30,20	3,03	90,00	3,03	,430
G2_20	6,25	30,20	6,25	18,89	3,03	90,00	3,03	,000
G2_21	6,25	18,89	10,54	18,89	3,03	90,00	3,03	,150
G2_22	10,54	18,89	10,54	13,46	3,03	90,00	3,03	,000
G2_23	10,54	13,46	12,05	13,46	3,03	90,00	3,03	,000
G2_24	12,05	13,46	12,05	30,20	3,03	90,00	3,03	,000
G3_1	-,34	13,72	-,34	5,76	2,70	90,00	6,06	,494
G3_2	-,34	5,76	5,95	5,76	2,70	90,00	6,06	,340
G3_3	5,95	5,76	5,95	13,72	2,70	90,00	6,06	,000
G3_4	5,95	13,72	-,34	13,72	2,70	90,00	6,06	,000
G3_6	5,95	25,70	-,34	25,70	2,70	90,00	6,06	,370
G3_7	-,34	25,70	-,34	18,89	2,70	90,00	6,06	,494
G3_8	-,34	18,89	5,95	18,89	2,70	90,00	6,06	,000
G3_10	5,95	18,89	5,95	25,70	2,70	90,00	6,06	,000
G3_11	12,05	25,70	6,25	25,70	2,70	90,00	6,06	,370
G3_12	6,25	25,70	6,25	18,89	2,70	90,00	6,06	,000
G3_13	6,25	18,89	12,05	18,89	2,70	90,00	6,06	,000
G3_15	12,05	18,89	12,05	25,70	2,70	90,00	6,06	,000
G3_16	6,25	13,72	6,25	5,76	2,70	90,00	6,06	,000
G3_17	6,25	5,76	12,05	5,76	2,70	90,00	6,06	,340
G3_18	12,05	5,76	12,05	13,72	2,70	90,00	6,06	,000
G3_19	12,05	13,72	6,25	13,72	2,70	90,00	6,06	,000
TG2_1	5,95	24,18	4,85	24,18	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_2	4,85	24,18	4,85	20,66	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_3	4,85	20,66	5,95	20,66	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_4	5,95	20,66	5,95	24,18	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_5	12,05	24,18	10,95	24,18	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_6	10,95	24,18	10,95	20,66	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_7	10,95	20,66	12,05	20,66	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_8	12,05	20,66	12,05	24,18	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_9	5,95	13,72	3,42	13,30	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_10	3,42	13,30	3,42	11,61	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_11	3,42	11,61	4,32	11,61	1,50	90,00	5,50	,000

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
TG2_12	4,32	11,61	4,32	12,40	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_13	4,32	12,40	5,05	12,40	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_14	5,05	12,40	5,05	11,61	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_15	5,05	11,61	5,95	11,61	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_16	5,95	11,61	5,95	13,72	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_17	12,05	13,66	9,52	13,30	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_18	9,52	13,30	9,52	11,61	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_19	9,52	11,61	10,41	11,61	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_20	10,41	11,61	10,41	12,40	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_21	10,41	12,40	11,15	12,40	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_22	11,15	12,40	11,15	11,61	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_23	11,15	11,61	12,05	11,61	1,50	90,00	5,50	,000
TG2_24	12,05	11,61	12,05	13,66	1,50	90,00	5,50	,000
G55_1	48,65	23,52	-,34	23,52	3,21	90,00	-3,21	,000
G55_2	-,34	23,52	-,34	5,40	3,21	90,00	-3,21	,000
G55_3	-,34	5,40	48,65	5,40	3,21	90,00	-3,21	,000
G55_4	48,65	5,40	48,65	23,52	3,21	90,00	-3,21	,000
KG_1	48,66	-,73	48,64	30,20	3,03	90,00	,00	,000

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
O1	,61	4,03	1,52	1,47	,90	,00	Opgaand	G2_19	BC10D
O2	1,06	,00	5,23	2,70	,00	,00	Opgaand	G1_10	BC9B
O3	,57	,00	5,23	2,70	,00	,00	Opgaand	G1_26	BC10B
O4	1,06	3,13	2,18	2,60	,00	,00	Opgaand	G2_9	BC1D
O5	4,11	3,13	2,18	2,60	,00	,00	Opgaand	G2_9	BC1D
O6	,57	3,13	2,18	2,60	,00	,00	Opgaand	G2_15	BC2D
O7	3,62	3,13	2,18	2,60	,00	,00	Opgaand	G2_15	BC2D
O8	1,06	6,06	2,18	2,70	,00	,00	Opgaand	G3_2	BC1E
O9	4,11	6,06	2,18	2,70	,00	,00	Opgaand	G3_2	BC1E
O10	,57	6,06	2,18	2,70	,00	,00	Opgaand	G3_17	BC2E
O11	3,62	6,06	2,18	2,70	,00	,00	Opgaand	G3_17	BC2E
O12	,64	6,21	4,57	2,55	,00	,00	Opgaand	G3_11	BC10E
O13	,64	6,21	4,57	2,55	,00	,00	Opgaand	G3_6	BC9E
O14	3,66	4,03	1,52	1,47	,90	,00	Opgaand	G2_19	BC10D
O15	,61	4,03	1,52	1,47	,90	,00	Opgaand	G2_1	BC9D
O16	3,66	4,03	1,52	1,47	,90	,00	Opgaand	G2_1	BC9D
O17	3,66	,00	1,52	2,38	,00	,00	Opgaand	G1_17	BC2B
O18	,61	,00	1,52	2,38	,00	,00	Opgaand	G1_17	BC2B
O19	,61	,00	1,52	2,38	,00	,00	Opgaand	G1_1	BC1B
O20	3,66	,00	1,52	2,38	,00	,00	Opgaand	G1_1	BC1B
O21	2,19	3,03	1,60	2,70	,00	,00	Opgaand	G2_3	BC9D
O22	1,70	3,03	1,60	2,70	,00	,00	Opgaand	G2_21	BC10D
O23	,00	2,70	1,79	,00	2,70	,00	Opgaand	G1_5	BC1B
O24	,00	2,70	1,79	,00	2,70	,00	Opgaand	G1_21	BC2B
O25	2,69	2,70	1,30	,00	2,70	,00	Opgaand	G1_4	BC1B
O26	2,69	2,70	1,30	,00	2,70	,00	Opgaand	G1_20	BC2B
O27	,01	,00	2,11	2,70	,00	,00	Opgaand	G1_14	BC9B
O28	,01	,00	2,11	2,70	,00	,00	Opgaand	G1_30	BC10B
O29	2,55	,00	1,30	2,70	,00	,00	Opgaand	G1_13	BC9B
O30	2,69	,00	1,30	2,70	,00	,00	Opgaand	G1_29	BC10B
O31	8,08	,00	,57	2,38	,00	,00	Opgaand	G1_2	BC1B
O32	4,10	2,38	,57	,00	2,38	,00	Opgaand	G1_9	BC9B
O33	8,08	3,88	,57	1,34	,00	,00	Opgaand	G2_2	BC9D

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
O34	8,58	3,88	,57	1,34	,00	,00	Opgaand	G2_8	BC1D
O35	3,58	6,91	,57	1,34	,00	,00	Opgaand	G3_7	BC9E
O36	3,24	6,91	,57	1,34	,00	,00	Opgaand	G3_1	BC1E
O40	6,00	-3,21	7,00	2,88	,00	,00	Opgaand	G55_2	Garage
O37	6,05	-3,21	6,00	2,88	,00	,00	Opgaand	G55_4	Garage
O38	10,63	2,88	,57	,00	2,88	,00	Opgaand	KG_1	Kopgevel
O39	22,27	,00	,57	2,88	,00	,00	Opgaand	KG_1	Kopgevel