

Brandoverslagberekening

volgens Bouwbesluit 2012

Nieuwbouw woongebouw

aan de Oostdijk 94-96 te Oudbeijerland

Kenmerk:

12577-BO-V1.0

Toetsingsniveau

Nieuwbouw

Datum rapport
Opdrachtgever
Project nummer
Behandeld door

's-Hertogenbosch, 18 april 2024

M. Lagrand

12577

PH bouwadvies

ing. A. Ben Haddou

PH bouwadvies
Veemarktkade 8
5222 AE 's-Hertogenbosch

+31 73 623 1242
info@phbouwadvies.nl
www.phbouwadvies.nl

IBAN: NL48INGB0650280172
KvK: 77958985
BTW: NL8612.13.816.B01

Inhoudsopgave

1. Inleiding

2. Begrippen en wettelijke eisen

- 2.1 Begripsbepaling
- 2.2 Toetsingsmethodiek

3. Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

- 3.1 Algemeen
- 3.2 Bouwbesluit eisen
- 3.3 Voorwaarden voor berekening bij toepassing NEN 6068

4. Berekeningen en resultaten

- 4.1 Rekenmethode
- 4.2 Uitgangspunten
- 4.3 Schematisering brandruimtes
- 4.4 Scenario's
- 4.5 Resultaten

5. Conclusie

Bijlagen

I Uitvoer Brando brandoverslagberekening

1. Inleiding

In opdracht van 'M. Lagrand' is voor het project: 'Nieuwbouw woongebouw aan de Oostdijk 94-96 te Oudbeijerland' ten behoeve van een aanvraag omgevingsvergunning, onderzoek gedaan naar de kans op verticale brandoverslag bij boven elkaar gelegen brandcompartimenten

Het project bestaat uit een appartementengebouw gelegen aan de Oostdijk 94-96 te Oud-Beijerland. Het gebouw wordt gerealiseerd over 3 bouwlagen en wordt geheel als woonfunctie aangemerkt.

In deze rapportage wordt aangetoond dat de Wbdbo tussen de (sub)brandcompartimenten met enkele te nemen maatregelen voldoet aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012.

Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van de tekeningen van 'Batenburg Bouwadvies' ontvangen d.d. 22-05-2023.

2. Begrippen en wettelijke eisen

2.1 Begripsbepaling

<u>aansluitend terrein</u>	aan een bouwwerk grenzend onbebouwd gedeelte van een perceel of openbaar toegankelijk gebied;
<u>brandcompartiment</u>	gedeelte van een of meer bouwwerken bestemd als maximaal uitbreidingsgebied van brand;
<u>brandklasse</u>	Europese brandklasse als bedoeld in NEN-EN 13501-1, onderdeel Classification criteria for construction products;
<u>brandoverslag</u>	het via de buitenlucht overslaan van de brand van de ene brandruimte naar de andere;
<u>brandruimte</u>	ruimte waarin de brand woedt;
<u>dakopening</u>	deel van dak dat als open moet worden verondersteld, omdat de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie onvoldoende is om als dicht deel te mogen worden beschouwd;
<u>gebruiksfunctie</u>	gedeelten van een of meer bouwwerken die dezelfde gebruiksbestemming hebben en die tezamen een gebruikseenheid vormen;
<u>gevel</u>	scheidingsconstructie grenzend aan de buitenlucht waarvan de kleinste hoek tussen de naar buiten gerichte normaal en de naar boven gerichte verticaal gelijk is aan of kleiner is dan 90° en groter is dan 25°;
<u>observatiepunt</u>	punt buiten het vlamlichaam, waarin de flux wordt bepaald van de invallende warmtestraling afkomstige van de brandruimte en van het vlamlichaam;
<u>subbrandcompartiment</u>	gedeelte van een bouwwerk dat binnen de begrenzing van een brandcompartiment ligt of daarmee samenvalt, bestemd voor beperking van verspreiding van rook of verdere beperking van het uitbreidingsgebied van brand;
<u>WBDBO</u>	weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) is de kortste tijd die een brand nodig heeft om zich uit te breiden van een ruimte naar een andere ruimte;

2.2 Toetsingsmethodiek

Met betrekking tot brandoverslag tussen brandcompartimenten dient te worden voldaan aan afdeling 2.10 van Bouwbesluit 2012. Op grond hiervan dient de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment en naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert tenminste 60 minuten bedragen.

In afwijking hierop kan met een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van ten minste 30 minuten worden volstaan, indien volgens artikel 2.85 wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

3. Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

3.1 Algemeen

Brandoverslag is de uitbreiding van brand van een brandruimte naar een andere ruimte uitsluitend via de buitenlucht. Brandoverslag kan op diverse manieren plaatsvinden. In deze rapportage wordt enkel gekeken naar de verticale brandoverslag.

Het risico op brandoverslag wordt vooral bepaald door de totale oppervlakte van het brandcompartiment. Daarbij zijn het aantal en de grootte van de gevelopeningen en hun onderlinge afstand doorslaggevend. Bij grote brandcompartimenten met één gevelopening is de vlamintensiteit hoger, waardoor brandoverslag sneller plaatsvindt. Een mogelijke oplossing is het compartiment te voorzien van extra gevelopeningen, waardoor de vlamintensiteit verdeeld wordt. Ook de hoogte van de borstwering van het bovenliggende brandcompartiment is van invloed. Hoe lager deze is, hoe groter het risico op overslag.

3.2 Bouwbesluit eisen

Het gebouw wordt getoetst aan de nieuwbouweisen volgens het Bouwbesluit 2012. Volgens artikel 2.84 van het bouwbesluit 2012 worden de volgende eisen gesteld aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag:

artikel 2.81 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.

Indien uit de berekening conform de bepalingsmethode uit de NEN 6068 volgt de warmtestraling minder is dan 15 kW/m², dan treed er geen brandoverslag op, en wordt hiermee voldaan aan de gestelde eisen conform bouwbesluit voor de verticale brandoverslag. Indien de stralingsintensiteit de 15 kW/m² overschrijdt dienen er maatregelen genomen worden om dit te voorkomen.

3.3 Voorwaarden voor berekening bij toepassing NEN 6068

Bij toepassing van de NEN6068 is het belangrijk dat er aan de randvoorwaarden wordt voldaan, omdat de norm anders niet toepasbaar is, de volgende voorwaarden worden hierin gesteld:

- **Brandgedrag gevel:** in een brandoverslagberekening wordt alleen beschouwd of er brandoverslag plaatsvindt op basis van straling. Daarom moeten de gevel voldoen aan (minimaal 95%) brandklasse B conform NEN-EN 13501-1, en het mag niet mogelijk zijn dat er branduitbreiding via de spouw ontstaat. Daarnaast moet worden voorkomen dat brandvoortplanting via een spouw de presatie van de gevel als geheel teniet doet en de gevel als geheel met inbegrip van de spouw geen klasse B of 2 meer behaalt;
- **Brandwerendheid gevels en daken:** Een deel van het dak moet worden beschouwd als opening, tenzij dit deel voldoende brandwerend is;
- **Brandgevaarlijkheid daken:** Het dak van de ruimte van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, mag niet brandgevaarlijk zijn zoals bepaald in NEN 6063.
- **Voorwaarde aan afstanden tussen openingen en gevels:** De hoogte van een brandruimte is ten hoogste 8m, waarbij de hoogte van een gevelopening niet hoger mag zijn dan de hoogte van de brandruimte. Daarnaast mag de gevel niet naar buiten hellen en een dak waarin één of meer dakopeningen aanwezig zijn, moet een inwendige hoek met de horizontaal hebben van te hoogste 10°;
- **Voorwaarde aan opslag brand- en milieu gevaarlijke stoffen:** De brandruimte wordt niet gebruikt voor opslag van stoffen waarvoor op basis van de Wet milieubeheer is voorgeschreven dat deze moeten worden opgeslagen in aparte brandcompartimenten;

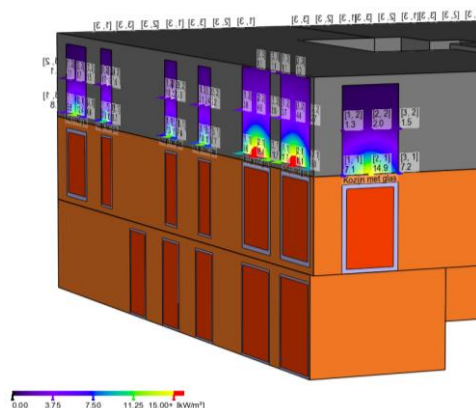
4. Berekeningen en resultaten

4.1 Rekenmethode

Bestudeerd wordt of er tussen de geschematiseerde brandruimtes brandoverslag kan plaatsvinden. De brandoverslag van boven elkaar gelegen ramen in de gevel moet altijd via een rekenprogramma op basis van de NEN 6068 worden voldaan. De berekeningen zijn uitgevoerd in de DGMR software BRANDO.

In de software wordt beschouwd of brandoverslag plaatsvindt over de branduitbreidingstrajecten middels observatiepunten. Bij de berekening wordt gerekend met 9 observatiepunten per opening. De resultaten worden per observatiepunt weergegeven in de uitdraai van de toegepaste software Brando, zie als voorbeeld de observatiepunten en vlakken afbeelding 4.1.1.

In de voorbeeld afbeelding worden de openingen in de brandruimte waarin de brand woedt weergegeven als donkeroranje vlakken. In de openingen van de brandruimte waar de brand naar overslaat wordt met kleuren en waardes de hoeveelheid warmtestraling weergegeven. De rode vlakken geven aan dat er brandoverslag plaatsvindt. Bij de overige kleuren voldoet de situatie.



afbeelding 4.1.1: voorbeeld software Brando

4.2 Uitgangspunten

In de berekening zijn de volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Bij een gebouw met een vloer van een verblijfsruimte onder 20 meter (boven het aansluitende terrein) en de brandruimte een gebruiksoppervlakte heeft groter dan 50m², wordt een gereduceerde brand aangehouden. Bij de overige brandruimtes wordt gerekend met een volledige brand;
- natte ruimten als badkamers, toiletten e.d. worden ervaren als ruimten zonder enige bijdrage aan de brandvoortplanting in het gebouw. Ondanks dat gegeven zijn bij het bepalen van de oppervlakte (brandruimte) deze ruimten gewoon meegenomen.

Voor de verschillende onderdelen in de gebouwschil zijn de in tabel 4.2.1 aangegeven eigenschappen als uitgangspunt gehanteerd:

Materiaal omschrijving				
Bouwdeel	materiaal	brandbaarheid	WBDBO	opmerkingen
vloeren	beton	niet brandbaar	60 minuten	-
gevel	metselwerk	*brandklasse B	30 minuten	-
scheidingswand	kalkzandsteen	brandklasse D	60 minuten	-
kozijnen	kunststof	brandklasse D	< 5 minuten	-
balkons	beton	hitte vast	-	-
dak	keramisch	niet brandbaar	30 minuten	-

*Conform de voorwaarde die gesteld worden in de NEN6068 dient er geen branduitbreiding via de gevel plaats te vinden. Dit heeft te maken met dat in een brandoverslagberekening alleen wordt beschouwd of er brandoverslag plaatsvindt op basis van straling. Daarom moeten de gevel voldoen aan (minimaal 95%) brandklasse B conform NEN-EN 13501-1, en het mag niet mogelijk zijn dat er branduitbreiding via de spouw ontstaat.

tabel 4.2.1: eigenschappen per bouwdeel

4.3 Schematisering brandruimtes

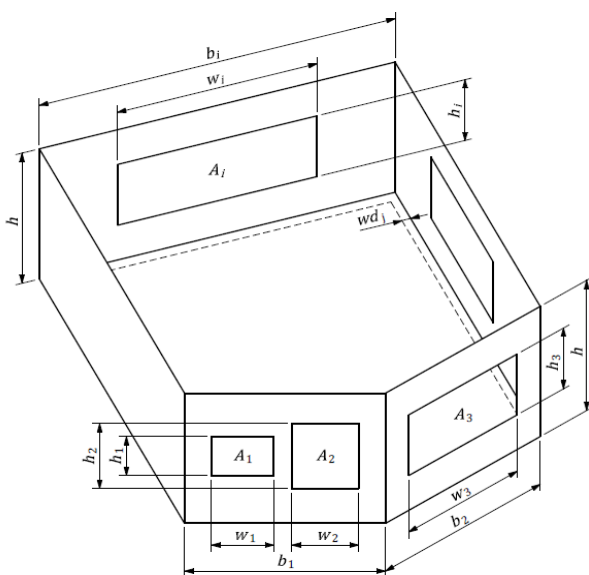
Het gebouw is opgedeeld in brandcompartimenten, de brandcompartimenten strekken zich uit over één bouwlaag. Daarmee wordt ieder brandcompartiment beschouwd als een brandruimte. Om te onderzoeken of er tussen de brandruimtes brandoverslag plaatsvindt via de buitenlucht worden alleen de maatgevende situaties berekend. In de berekening worden 2 maatgevende senario's gemodelleerd.

De nummering van brandruimtes 1 tm 4 is gelijk aan de nummering van brandcompartimenten, zie voor brandcompartimentering de bijbehorende brandveiligheidstekeningen. Als maatgevende scenario's wordt aangehouden een brand in brandruimte 1 die overslaat naar de daar bovengelegen brandruimte 3 en een brand in brandruimt 3 die overslaat naar de daar bovengelegen brandruimte 4.

De gevelopeningen worden als volgt gemodelleerd:

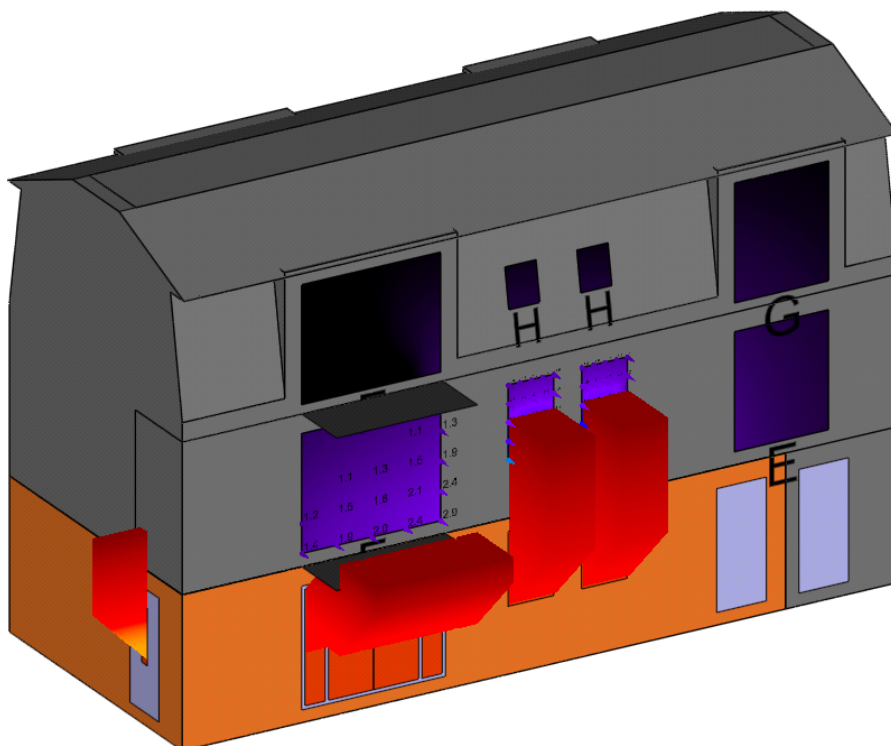
- *De grootte van een opening en een (semi)opening is afhankelijk van het materiaal van het kozijn. Indien het kozijn van hout of van staal is, is de grootte van de opening gelijk aan het glasoppervlak. Indien het kozijn van aluminium of van kunststof is, is de grootte van de opening gelijk aan het oppervlak van glas en kozijn;*
- *Voor toepassing van balkon platen moeten de platen zijn samengesteld uit hitte vast materiaal en openingen in de platen mogen per 10 strekkende meter niet meer dan 2% van de beschouwende oppervlakte van de platen bedragen;*
- *De eventueel aanwezige negges mogen alleen bij de ontvangende gevelopeningen in de berekening worden meegenomen;*
- *Gevelopeningen die niet rechthoekig zijn worden gemodelleerd of rechthoekige openingen, met twee zijden evenwijdig aan de horizontaal, met dezelfde oppervlakte en hoogte en het middelpunt op dezelfde positie;*

De brandruimtes zijn zoveel mogelijk overeenkomstig de werkelijkheid geschematiseerd. Om het risico op brandoverslag voor de bedreigde ruimte te bepalen is het niet noodzakelijk deze ruimte volledig te schematiseren. Enkel de positie en openingen in de bedreigde gevel dienen in de software te worden ingevoerd. Op de volgende pagina is de schematisering zichtbaar, met daarin de waardes zoals in afbeelding 4.3.1 zijn opgenomen.

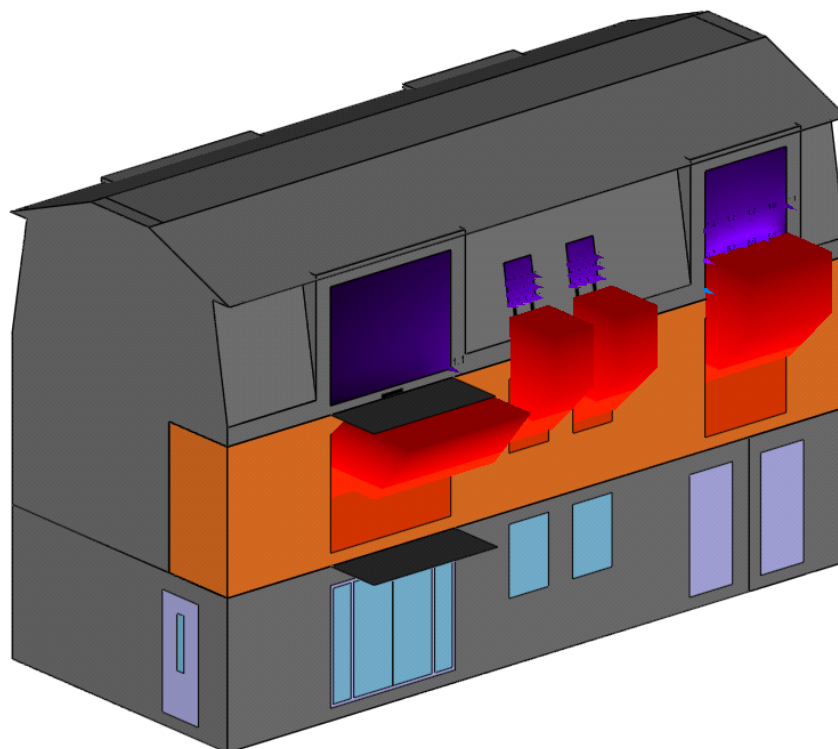


afbeelding 4.3.1: schematisering brandruimtes

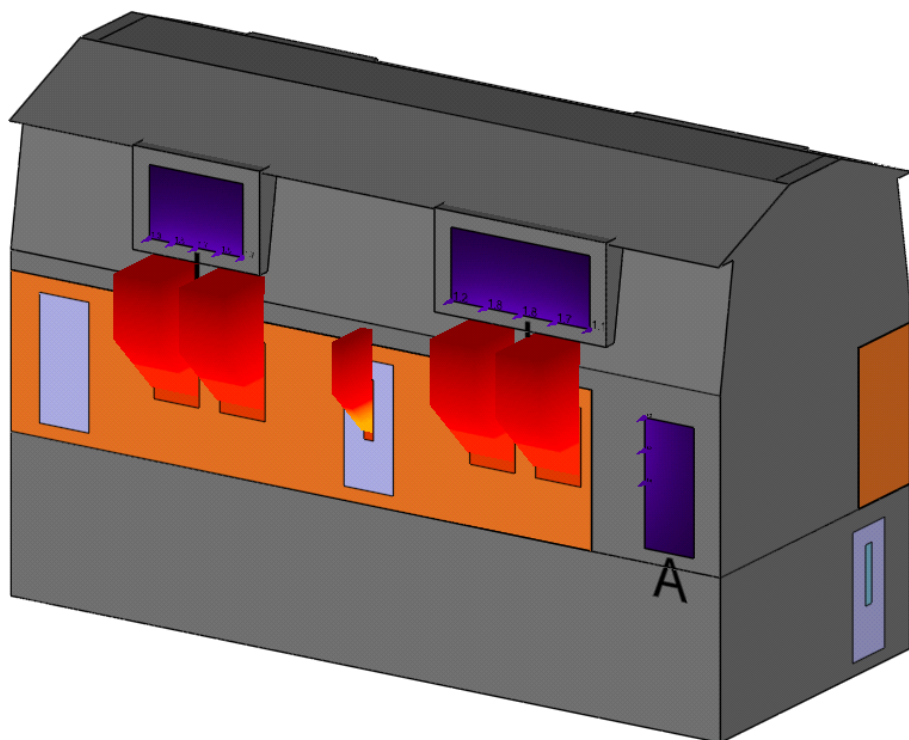
4.4 Scenario's



Scenario 1: brandoverslag van BC 1 naar BC3 voorgevel



Scenario 2: brandoverslag van BC 3 naar BC4 voorgevel

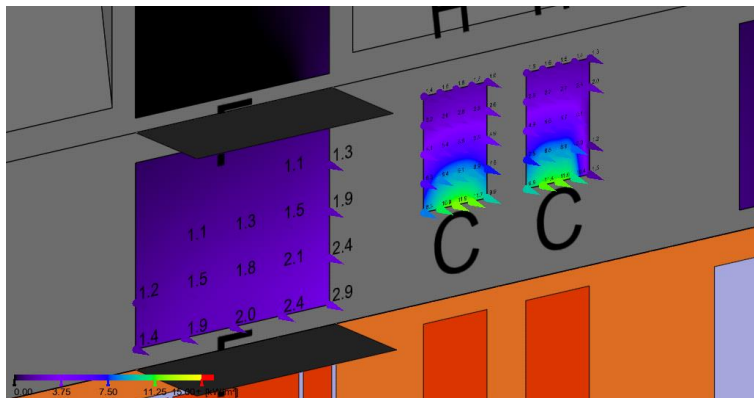


Scenario 2: brandoverslag van BC 3 naar BC4 achtergevel

4.5 Resultaten

Scenario 1 (voldoet)

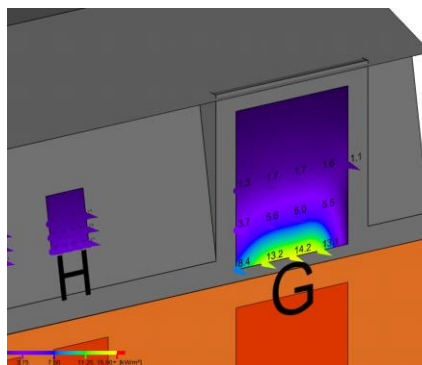
Uit de software volgt dat wanneer er een brand woedt in brandruimte 1, de daar bovengelegen brandruimte 3 een maximale warmtestralingsflux ontvangt van $11,6 \text{ kW/m}^2$, zoals weergegeven in afbeelding 4.5.1. Dit betekent dat dit scenario voldoet aan het warmtestralingscriterium van 15 kW/m^2 . Er zal geen brandoverslag plaatsvinden, hiervoor hoeven geen maatregelen genomen te worden.



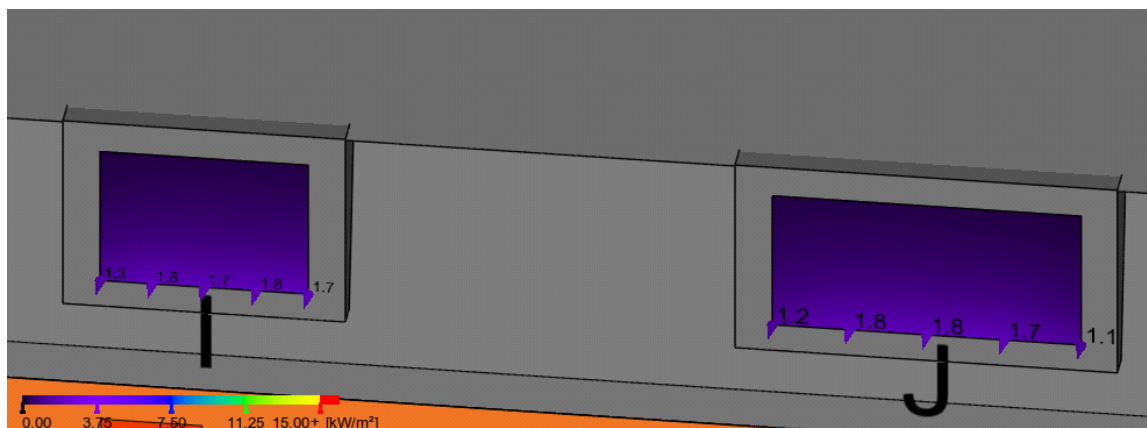
afbeelding 4.5.1: observatievlakken scenario 1

Scenario 2

Uit de software volgt dat wanneer er een brand woedt in brandruimte 3, de daar bovengelegen brandruimte 4 een maximale warmtestralingsflux ontvangt van $14,2 \text{ kW/m}^2$, zoals weergegeven in afbeelding 4.5.2. Dit betekent dat dit scenario voldoet aan het warmtestralingscriterium van 15 kW/m^2 . Er zal geen brandoverslag plaatsvinden, hiervoor hoeven geen maatregelen genomen te worden.



afbeelding 4.5.2: observatievlakken scenario 2



afbeelding 4.5.3: observatievlakken scenario 2

5. Conclusie

In de bijgevoegde berekeningen zijn de aanwezige stralingsintensiteiten ter plaatse van de gevelopeningen opgegeven. De vereiste weerstand tegen brandoverslag wordt gehaald indien de maximale waarde van de totale warmtestralingsflux niet groter is dan 15 kW/m².

Het project zal wanneer de in deze rapportage vermelde maatregelen worden toegepast en uitgevoerd voldoen aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen. Indien aan een beweegbaar constructieonderdeel, toegepast in gevel of het dak, een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie wordt toegekend, is volgens het Bouwbesluit 2012 geen zelfsluitendheid vereist voor dit constructieonderdeel, tenzij andere voorschriften deze zelfsluitendheid wel eisen (bijvoorbeeld uit het oogpunt van veilig vluchten).

Bijlagen I

UITVOER BRANDO BRANDOVERSLAG BEREKENING



Brandoverslag

Oostdijk 94-96 Oud-Beijerland

Oud-Beijerland



Inhoudsopgave

1	Project.....	3
2	Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag).....	4
3	Gebouw Woongebouw.....	5
3.1	Rekenscenario scen. 1	5
3.1.1	Samenvatting rekenresultaten	5
3.1.2	Brandruimte BC1 (Brandruimte 1)	5
3.1.3	Resultaten per observatievlak.....	9
3.2	Rekenscenario scen. 2	11
3.2.1	Samenvatting rekenresultaten	11
3.2.2	Brandruimte BC3 (Brandruimte 2)	11
3.2.3	Resultaten per observatievlak.....	16



1 Project

Omschrijving : Oostdijk 94-96 Oud-Beijerland
Plaats : Oud-Beijerland
Projectlocatie :
Projectrelaties :
Notities :

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities	:		
Rekenopties			
Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Gebruik constructiedikte	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]



3 Gebouw Woongebouw

3.1 Rekenscenario scen. 1

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Vlak	Observatiepunt	$\phi_{\text{tot,max}}$ [kW/m ²]	Voldoet
A (Kozijn met glas) [2,517] {N}		0,0	Ja
C (Glas (950x1470)) [1,397] {Z}	[3, 1]	11,9	Ja
C (Glas (950x1470)) [1,397] {Z}	[3, 1]	11,6	Ja
E (Glas (1957x2357)) [4,613] {Z}	[1, 1]	0,8	Ja
F (Glas (3000x2357)) [6,835] {Z}	[5, 1]	0,4	Ja
F (Glas (3000x2357)) [6,835] {Z}	[5, 1]	2,9	Ja
G (Glas (1960x2357)) [4,620] {Z}	[1, 1]	0,3	Ja
H (Glas (650x800)) [0,520] {Z}	[3, 1] [4, 1]	0,2	Ja
H (Glas (650x800)) [0,520] {Z}	[1, 1]	0,2	Ja
I (Glas (1960x1370) - Kopie) [2,685] {N}		0,0	Ja
J (Glas (2910x1370)) [3,987] {N}		0,0	Ja

3.1.2 Brandruimte BC1 (Brandruimte 1)

Ruimtes in Brandruimte	Aand	Omschrijving	A [m ²]	H _{gr} [m]	H _n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Bouwlaag 1						
		Ruimte 3	71,460	2,815	2,565	Nee

Vlakken brandruimte	Omschrijving	A [m ²]	h [m]	h _v [m]	w [m]	α [°]
	Binnenwand (Binnenmuur licht) [5,489]	5,092	2,565	2,565	1,985	90
	Binnenwand (Binnenmuur licht) [8,729]	8,044	2,565	2,565	3,136	90
	Gevel (Buitengevel) [6,657] {O}	5,976	2,565	2,565	2,330	90
	Gevel (Buitengevel) [12,870] {W}	14,020	2,565	2,565	5,466	90
	Gevel (Buitengevel) [21,821] {Z}	31,280	2,565	2,565	12,195	90
	Gevel (Buitengevel) [39,917] {N}	36,372	2,565	2,565	14,180	90
	Vloer/plafond (Vloer/plafond) [9,741]	9,741	0,000	0,000	0,000	0
	Vloer/plafond (Vloer/plafond) [61,720]	61,542	0,000	0,000	0,000	0

Gekoppelde bouwlagen	:	1	
Vloeroppervlakte	A _F	71,282	[m ²]
Referentievloeroppervlakte	A _{F,r}	54,256	[m ²]
Effectieve diepte	d _{eff}	13,313	[m]
Neutraal niveau	h _{neutraal}	1,064	[m]
Massastroom uit	M _{uit}	5,39	[kg/s]
psi gastemperatuur	ψ	43,025	[kg/m ²]
Gastemperatuur	T _f	1056,55	[°C]
Afbrandsnelheid	R	0,662	[kg vurenhout/s]

3.1.2.1 Bouwlagen

Bouwlaag 1

Bouwlaagnummer	:	1	
Gekoppelde bouwlagen	:	1	
Hoogte vloervlak	h _M	0,000	[m]
Hoogte	h	2,565	[m]
Vloeroppervlakte	A _F	71,282	[m ²]
Plafondoppervlakte	A _P	71,282	[m ²]
Hulpfactor bepaling effectieve diepte	l _{eff}	13,313	[kg/m ²]
Neutraal niveau	h _{neutraal}	1,064	[m]
Massastroom in	M _{in}	5,39	[kg/s]
Massastroom uit	M _{uit}	5,39	[kg/s]



3.1.2.2 Vlak Gevel (Buitengevel) [12,870] {W}

3.1.2.2.1 Opening A (Kozijn met glas) [2,517] {W} (g (Glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		: A (Kozijn met glas)	
Hoogte	h_i	: 1,136	[m]
Dagmaathoogte	h_i	: 1,136	[m]
Breedte	w_i	: 0,200	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	: 0,948	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	: 0,948	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	: 1,020	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,116	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 1,530	[m]
h1 temperatuur	h_1	: 19	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	: 1103,84	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	: 0,02	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	: 0,14	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	: 0,16	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	: 0,018	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	: 1,530	[m]
Vlamhoogte	z_i	: 1,518	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	: 1,020	[m]
Vlamaslengte	X_i	: 2,239	[m]
Vlamhoek	α_v	: 0	[°]

3.1.2.3 Vlak Gevel (Buitengevel) [21,821] {Z}

3.1.2.3.1 Opening B (dubbel kozijn met glas) [7,296] {Z} (Nieuwe omtrek)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		: B (dubbel kozijn met glas)	
Hoogte	h_i	: 2,298	[m]
Dagmaathoogte	h_i	: 2,298	[m]
Breedte	w_i	: 0,424	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	: 0,067	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	: 0,067	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	: 0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	: 1,301	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,997	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 1,952	[m]
h1 temperatuur	h_1	: 17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	: 984,05	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	: 0,84	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	: 0,44	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	: 1,28	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	: 0,054	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	: 1,952	[m]
Vlamhoogte	z_i	: 1,936	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	: 1,301	[m]
Vlamaslengte	X_i	: 2,856	[m]
Vlamhoek	α_v	: 0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	: 2,508	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	: 0,057	[m]
Hoogte van het gevelschem	t	: 0,450	[m]
Diepte van het balkon	d_b	: 1,246	[m]
Dikte van het balkon		: 0,000	[m]

3.1.2.3.2 Opening B (dubbel kozijn met glas) [7,296] {Z} (Nieuwe omtrek)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		: B (dubbel kozijn met glas)	
Hoogte	h_i	: 2,298	[m]



Dagmaathoogte	h_i	: 2,298	[m]
Breedte	w_i	: 0,941	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	: 0,067	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	: 0,067	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	: 0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	: 1,301	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,997	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 1,952	[m]
h1 temperatuur	$h1$	: 17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	: 984,05	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	: 1,85	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	: 0,98	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	: 2,83	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	: 0,120	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	: 1,952	[m]
Vlamhoogte	z_i	: 1,936	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	: 1,301	[m]
Vlamaslengte	X_i	: 2,856	[m]
Vlamhoek	α_v	: 0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	: 0,558	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	: 1,490	[m]
Hoogte van het gevelschem	t	: 0,450	[m]
Diepte van het balkon	d_b	: 1,246	[m]
Dikte van het balkon		: 0,000	[m]

3.1.2.3.3 Opening B (dubbel kozijn met glas) [7,296] {Z} (Nieuwe omtrek)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		: B (dubbel kozijn met glas)	
Hoogte	h_i	: 2,298	[m]
Dagmaathoogte	h_i	: 2,298	[m]
Breedte	w_i	: 0,425	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	: 0,067	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	: 0,067	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	: 0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	: 1,301	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,997	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 1,952	[m]
h1 temperatuur	$h1$	: 17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	: 984,05	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	: 0,84	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	: 0,44	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	: 1,28	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	: 0,054	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	: 1,952	[m]
Vlamhoogte	z_i	: 1,936	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	: 1,301	[m]
Vlamaslengte	X_i	: 2,856	[m]
Vlamhoek	α_v	: 0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	: 0,067	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	: 2,499	[m]
Hoogte van het gevelschem	t	: 0,450	[m]
Diepte van het balkon	d_b	: 1,246	[m]
Dikte van het balkon		: 0,000	[m]

3.1.2.3.4 Opening B (dubbel kozijn met glas) [7,296] {Z} (Nieuwe omtrek)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		: B (dubbel kozijn met glas)	
Hoogte	h_i	: 2,298	[m]
Dagmaathoogte	h_i	: 2,298	[m]
Breedte	w_i	: 0,942	[m]



Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	: 0,067	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	: 0,067	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	: 0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	: 1,301	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,997	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 1,952	[m]
h1 temperatuur	$h1$	: 17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	: 984,05	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	: 1,85	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	: 0,98	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	: 2,83	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	: 0,120	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	: 1,952	[m]
Vlamhoogte	Z_i	: 1,936	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	: 1,301	[m]
Vlamaslengte	X_i	: 2,856	[m]
Vlamhoek	α_v	: 0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	: 1,500	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	: 0,549	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	: 0,450	[m]
Diepte van het balkon	d_b	: 1,246	[m]
Dikte van het balkon		: 0,000	[m]

3.1.2.3.5 Opening C (Glas (950x1470)) [1,397] {Z} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		: C (Glas (950x1470))	
Hoogte	h_i	: 1,470	[m]
Dagmaathoogte	h_i	: 1,470	[m]
Breedte	w_i	: 0,950	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	: 1,084	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	: 1,084	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	: 2,845	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	: 1,490	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	: 0,020	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,000	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 2,205	[m]
h1 temperatuur	$h1$	: 16	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	: 936,38	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	: 0,00	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	: 1,21	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	: 1,21	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	: 0,148	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	: 2,205	[m]
Vlamhoogte	Z_i	: 2,243	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	: 1,470	[m]
Vlamaslengte	X_i	: 3,283	[m]
Vlamhoek	α_v	: 0	[°]

3.1.2.3.6 Opening C (Glas (950x1470)) [1,397] {Z} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		: C (Glas (950x1470))	
Hoogte	h_i	: 1,470	[m]
Dagmaathoogte	h_i	: 1,470	[m]
Breedte	w_i	: 0,950	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	: 1,084	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	: 1,084	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	: 1,315	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	: 1,490	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	: 0,020	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,000	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 2,205	[m]
h1 temperatuur	$h1$	: 16	



Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	:	936,38	[°C]
Massastroom in	$\dot{m}_{in,i}$	:	0,00	[kg/s]
Massastroom uit	$\dot{m}_{uit,i}$	:	1,21	[kg/s]
Massastroom totaal	$\dot{m}_{in;uit,i}$	:	1,21	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,148	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,205	[m]
Vlamhoogte	Z_i	:	2,243	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	:	1,470	[m]
Vlamslengte	X_i	:	3,283	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak C (Glas (950x1470)) [1,397] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		8,3	Ja
2	[1, 2]		6,3	Ja
3	[1, 3]		4,1	Ja
4	[1, 4]		2,2	Ja
5	[1, 5]		1,4	Ja
6	[2, 1]		10,9	Ja
7	[2, 2]		8,4	Ja
8	[2, 3]		5,4	Ja
9	[2, 4]		2,6	Ja
10	[2, 5]		1,5	Ja
11	[3, 1]	Maximum	11,9	Ja
12	[3, 2]		9,1	Ja
13	[3, 3]		5,9	Ja
14	[3, 4]		2,8	Ja
15	[3, 5]		1,6	Ja
16	[4, 1]		11,7	Ja
17	[4, 2]		8,9	Ja
18	[4, 3]		5,8	Ja
19	[4, 4]		2,8	Ja
20	[4, 5]		1,7	Ja
21	[5, 1]		9,9	Ja
22	[5, 2]		7,5	Ja
23	[5, 3]		4,9	Ja
24	[5, 4]		2,6	Ja
25	[5, 5]		1,6	Ja

Observatievlak C (Glas (950x1470)) [1,397] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		9,8	Ja
2	[1, 2]		7,5	Ja
3	[1, 3]		4,9	Ja
4	[1, 4]		2,6	Ja
5	[1, 5]		1,6	Ja
6	[2, 1]		11,4	Ja
7	[2, 2]		8,8	Ja
8	[2, 3]		5,6	Ja
9	[2, 4]		2,7	Ja
10	[2, 5]		1,6	Ja
11	[3, 1]	Maximum	11,6	Ja
12	[3, 2]		8,9	Ja
13	[3, 3]		5,7	Ja
14	[3, 4]		2,7	Ja
15	[3, 5]		1,5	Ja
16	[4, 1]		10,4	Ja
17	[4, 2]		8,0	Ja
18	[4, 3]		5,1	Ja
19	[4, 4]		2,4	Ja
20	[4, 5]		1,4	Ja
21	[5, 1]		1,5	Ja
22	[5, 2]		1,2	Ja
24	[5, 4]		2,0	Ja
25	[5, 5]		1,3	Ja

Observatievlak F (Glas (3000x2357)) [6,835] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,4	Ja
2	[1, 2]		1,2	Ja
6	[2, 1]		1,9	Ja
7	[2, 2]		1,5	Ja
8	[2, 3]		1,1	Ja
11	[3, 1]		2,0	Ja
12	[3, 2]		1,8	Ja
13	[3, 3]		1,3	Ja
16	[4, 1]		2,4	Ja
17	[4, 2]		2,1	Ja
18	[4, 3]		1,5	Ja
19	[4, 4]		1,1	Ja
21	[5, 1]	Maximum	2,9	Ja
22	[5, 2]		2,4	Ja
23	[5, 3]		1,9	Ja
24	[5, 4]		1,3	Ja



3.2 Rekenscenario scen. 2

3.2.1 Samenvatting rekenresultaten

Vlak	Observatiepunt	$\phi_{\text{tot,max}}$ [kW/m²]	Voldoet
A (Kozijn met glas) [2,517] {N}	[1, 5]	1,2	Ja
F (Glas (3000x2357)) [6,835] {Z}	[5, 1]	1,1	Ja
G (Glas (1960x2357)) [4,620] {Z}	[3, 1]	14,2	Ja
H (Glas (650x800)) [0,520] {Z}	[3, 1]	2,3	Ja
H (Glas (650x800)) [0,520] {Z}	[4, 1]	2,3	Ja
I (Glas (1960x1370) - Kopie) [2,685] {N}	[4, 1]	1,8	Ja
J (Glas (2910x1370)) [3,987] {N}	[2, 1]	1,8	Ja

3.2.2 Brandruimte BC3 (Brandruimte 2)

Ruimtes in Brandruimte	Aand	Omschrijving	A [m²]	H _{gr} [m]	H _n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Bouwlaag 3						
		Ruimte 2	67,766	3,000	2,750	Nee

Vlakken brandruimte	Omschrijving	A [m²]	h [m]	h _v [m]	w [m]	α [°]
Binnenwand (Binnenmuur licht) [7,050]		6,559	2,750	2,750	2,385	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [12,435]		11,495	2,750	2,750	4,180	90
Gevel (Buitengevel) [3,963] {W}		3,536	2,750	2,750	1,286	90
Gevel (Buitengevel) [16,398] {O}		15,031	2,750	2,750	5,466	90
Gevel (Buitengevel) [24,870] {N}		32,436	2,750	2,750	11,795	90
Gevel (Buitengevel) [28,299] {Z}		38,995	2,750	2,750	14,180	90
Vloer/plafond (Vloer/plafond) [67,766]		67,538	0,000	0,000	0,000	0

Gekoppelde bouwlagen	:	1	
Vloeroppervlakte	A _F	: 67,538	[m²]
Referentievloeroppervlakte	A _{F,r}	: 53,508	[m²]
Effectieve diepte	d _{eff}	: 7,238	[m]
Neutraal niveau	h _{neutraal}	: 1,314	[m]
Massastroom uit	M _{uit}	: 11,61	[kg/s]
psi gastemperatuur	ψ	: 28,535	[kg/m²]
Gastemperatuur	T _f	: 916,42	[°C]
Afbrandsnelheid	R	: 1,053	[kg vurenhout/s]

3.2.2.1 Bouwlagen

Bouwlaag 3

Bouwlaagnummer	:	1	
Gekoppelde bouwlagen	:	1	
Hoogte vloervlak	h _v	: 2,815	[m]
Hoogte	h	: 2,750	[m]
Vloeroppervlakte	A _F	: 67,538	[m²]
Plafondoppervlakte	A _P	: 67,538	[m²]
Hulpfactor bepaling effectieve diepte	l _{eff}	: 7,238	[kg/m²]
Neutraal niveau	h _{neutraal}	: 1,314	[m]
Massastroom in	M _{in}	: 11,61	[kg/s]
Massastroom uit	M _{uit}	: 11,61	[kg/s]

3.2.2.2 Vlak Gevel (Buitengevel) [24,870] {N}

3.2.2.2.1 Opening A (Kozijn met glas) [2,517] {N} (g (Glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk	:	A (Kozijn met glas)	
Hoogte	h	: 1,136	[m]
Dagmaathoogte	h _i	: 1,136	[m]
Breedte	w _i	: 0,200	[m]
Hoogte onderzijde	h _{o,i}	: 1,208	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h _{oiv}	: 1,208	[m]
Verticale afstand n1	n _{1,i}	: 1,030	[m]
Verticale afstand n2	n _{2,i}	: 0,000	[m]



Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,106	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 1,545	[m]
h1 temperatuur	$h1$	: 19	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	: 1117,97	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	: 0,01	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	: 0,15	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in,uit,i}$	: 0,17	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	: 0,014	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	: 1,545	[m]
Vlamhoogte	Z_i	: 0,971	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	: 1,030	[m]
Vlamaslengte	X_i	: 1,700	[m]
Vlamhoek	α_v	: 0	[°]

3.2.2.2.2 Opening C (Glas (950x1470)) [1,397] {N} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		: C (Glas (950x1470))	
Hoogte	h	: 1,470	[m]
Dagmaathoogte	h_i	: 1,470	[m]
Breedte	w_i	: 0,950	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	: 1,150	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	: 1,150	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	: 1,306	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,164	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 1,959	[m]
h1 temperatuur	$h1$	: 17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	: 996,45	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	: 0,13	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	: 1,03	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in,uit,i}$	: 1,16	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	: 0,094	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	: 1,959	[m]
Vlamhoogte	Z_i	: 1,232	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	: 1,306	[m]
Vlamaslengte	X_i	: 2,155	[m]
Vlamhoek	α_v	: 0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	: 10,655	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	: 2,575	[m]
Hoogte van het gevelschem	t	: 0,764	[m]
Diepte van het balkon	d_b	: 0,005	[m]
Dikte van het balkon		: 0,000	[m]

3.2.2.2.3 Opening C (Glas (950x1470)) [1,397] {N} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		: C (Glas (950x1470))	
Hoogte	h	: 1,470	[m]
Dagmaathoogte	h_i	: 1,470	[m]
Breedte	w_i	: 0,950	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	: 1,150	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	: 1,150	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	: 1,306	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	: 0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	: 0,164	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	: 1,959	[m]
h1 temperatuur	$h1$	: 17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	: 996,45	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	: 0,13	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	: 1,03	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in,uit,i}$	: 1,16	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	: 0,094	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	: 1,959	[m]
Vlamhoogte	Z_i	: 1,232	[m]



Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	:	1,306	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	2,155	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	9,275	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	3,955	[m]
Hoogte van het gevelscherf	t	:	0,764	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	0,005	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.2.2.2.4 Opening C (Glas (950x1470)) [1,397] {N} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	C (Glas (950x1470))	
Hoogte	h_i	:	1,470	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	1,470	[m]
Breedte	w_i	:	0,950	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	:	1,150	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	1,150	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	:	1,306	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	:	0,164	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	:	1,959	[m]
h1 temperatuur	h_1	:	17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	:	996,45	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	:	0,13	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	:	1,03	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	:	1,16	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,094	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	1,959	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	1,232	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	:	1,306	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	2,155	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	4,030	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	9,200	[m]
Hoogte van het gevelscherf	t	:	0,764	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	0,005	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.2.2.2.5 Opening C (Glas (950x1470)) [1,397] {N} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	C (Glas (950x1470))	
Hoogte	h_i	:	1,470	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	1,470	[m]
Breedte	w_i	:	0,950	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	:	1,150	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	1,150	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	:	1,306	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	:	0,164	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	:	1,959	[m]
h1 temperatuur	h_1	:	17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	:	996,45	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	:	0,13	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	:	1,03	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	:	1,16	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,094	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	1,959	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	1,232	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	:	1,306	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	2,155	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]



Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	2,650	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	10,580	[m]
Hoogte van het gevelschem	t	:	0,764	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	0,005	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.2.2.3 Vlak Gevel (Buitengevel) [28,299] {Z}

3.2.2.3.1 Opening C (Glas (950x1470)) [1,397] {Z} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	C (Glas (950x1470))	
Hoogte	h_i	:	1,470	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	1,470	[m]
Breedte	w_i	:	0,950	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	:	1,150	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	1,150	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	2,900	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	:	1,306	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	:	0,164	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	:	1,959	[m]
h1 temperatuur	h_1	:	17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	:	996,45	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	:	0,13	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	:	1,03	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	:	1,16	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,094	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	1,959	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	1,232	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	:	1,306	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	2,155	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	2,592	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	1,888	[m]
Hoogte van het gevelschem	t	:	0,764	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	0,005	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.2.2.3.2 Opening C (Glas (950x1470)) [1,397] {Z} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	C (Glas (950x1470))	
Hoogte	h_i	:	1,470	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	1,470	[m]
Breedte	w_i	:	0,950	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	:	1,150	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	1,150	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	1,365	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	:	1,306	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	:	0,164	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	:	1,959	[m]
h1 temperatuur	h_1	:	17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	:	996,45	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	:	0,13	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	:	1,03	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit,i}$	:	1,16	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,094	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	1,959	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	1,232	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	:	1,306	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	2,155	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]



Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	1,057	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	3,423	[m]
Hoogte van het gevelschem	t	:	0,764	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	0,005	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.2.2.3.3 Opening E (Glas (1957x2357)) [4,613] {Z} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	E (Glas (1957x2357))	
Hoogte	h_i	:	2,357	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,357	[m]
Breedte	w_i	:	1,957	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	:	0,260	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,260	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	6,087	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	:	1,303	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	:	1,054	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	:	1,955	[m]
h1 temperatuur	h_1	:	17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	:	997,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	:	4,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	:	2,12	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in,uit,i}$	:	6,48	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,192	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	1,955	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	1,229	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	:	1,303	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	2,150	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.2.2.3.4 Opening F (Glas (3000x2357)) [6,835] {Z} (g (glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	F (Glas (3000x2357))	
Hoogte	h_i	:	2,357	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,357	[m]
Breedte	w_i	:	2,900	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o,i}$	:	0,260	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,260	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1,i}$	:	1,303	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3,i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4,i}$	:	1,054	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n,i}$	:	1,955	[m]
h1 temperatuur	h_1	:	17	
Hoogste temperatuur	$T_{o,i}$	:	997,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in,i}$	:	6,46	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit,i}$	:	3,14	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in,uit,i}$	:	9,60	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,285	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	1,955	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	1,229	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v,i}$	:	1,303	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	2,150	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,000	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,040	[m]
Hoogte van het gevelschem	t	:	0,383	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,246	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]



3.2.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak A (Kozijn met glas) [2,517] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
3	[1, 3]		1,0	Ja
4	[1, 4]		1,2	Ja
5	[1, 5]	Maximum	1,2	Ja

Observatievlak F (Glas (3000x2357)) [6,835] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
21	[5, 1]	Maximum	1,1	Ja

Observatievlak G (Glas (1960x2357)) [4,620] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
1	[1, 1]		8,4	Ja
2	[1, 2]		3,7	Ja
3	[1, 3]		1,3	Ja
6	[2, 1]		13,2	Ja
7	[2, 2]		5,6	Ja
8	[2, 3]		1,7	Ja
11	[3, 1]	Maximum	14,2	Ja
12	[3, 2]		6,0	Ja
13	[3, 3]		1,7	Ja
16	[4, 1]		13,1	Ja
17	[4, 2]		5,5	Ja
18	[4, 3]		1,6	Ja
23	[5, 3]		1,1	Ja

Observatievlak H (Glas (650x800)) [0,520] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,2	Ja
2	[1, 2]		1,6	Ja
3	[1, 3]		1,2	Ja
6	[2, 1]		2,3	Ja
7	[2, 2]		1,6	Ja
8	[2, 3]		1,2	Ja
11	[3, 1]	Maximum	2,3	Ja
12	[3, 2]		1,6	Ja
13	[3, 3]		1,2	Ja
16	[4, 1]		2,3	Ja
17	[4, 2]		1,6	Ja
18	[4, 3]		1,2	Ja
21	[5, 1]		2,1	Ja
22	[5, 2]		1,5	Ja
23	[5, 3]		1,1	Ja

Observatievlak H (Glas (650x800)) [0,520] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m ²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,9	Ja
2	[1, 2]		1,4	Ja
3	[1, 3]		1,0	Ja
6	[2, 1]		2,1	Ja
7	[2, 2]		1,5	Ja
8	[2, 3]		1,1	Ja
11	[3, 1]		2,3	Ja
12	[3, 2]		1,6	Ja
13	[3, 3]		1,1	Ja
16	[4, 1]	Maximum	2,3	Ja
17	[4, 2]		1,6	Ja
18	[4, 3]		1,2	Ja
21	[5, 1]		2,3	Ja
22	[5, 2]		1,6	Ja
23	[5, 3]		1,2	Ja

Observatievlak I (Glas (1960x1370) - Kopie) [2,685] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,3	Ja
6	[2, 1]		1,8	Ja
11	[3, 1]		1,7	Ja
16	[4, 1]	Maximum	1,8	Ja
21	[5, 1]		1,7	Ja

Observatievlak J (Glas (2910x1370)) [3,987] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,2	Ja
6	[2, 1]	Maximum	1,8	Ja
11	[3, 1]		1,8	Ja
16	[4, 1]		1,7	Ja
21	[5, 1]		1,1	Ja



Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
$\phi_{\text{tot,op,max}}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m ²]		$\phi_{\text{tot,op,max}}$
$\phi_{\text{tot,di,max}}$	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m ²]		$\phi_{\text{tot,di,max}}$
$\phi_{\text{tot,max}}$	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m ²]		$\phi_{\text{tot,max}}$

Legenda ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m ²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H _{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H _n