

Bijlage II

Beoordeling risico op brandoverslag

Gestelde eisen

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbo) tussen de verschillende brandcompartimenten van Alexandrium moet op grond van het Bouwbesluit 2012 ten minste 60 minuten bedragen.

Voor brandoverslag komt de gestelde eis erop neer dat, wanneer er brand heerst in een bepaald brandcompartiment, ter plaatse van de gevelopeningen in een ander brandcompartiment de warmtestraling niet zo hoog mag oplopen dat brandbare materialen achter de opening kunnen worden ontstoken. Om aan te tonen dat de weerstand tegen brandoverslag (wbo) voldoende hoog is, moet voor het meest bestraalde punt gelden dat de stralingsflux niet groter is dan 15 kW/m^2 . Het meest bestraalde punt is bepaald door verschillende observatiepunten te berekenen en de stralingsfluxen met elkaar te vergelijken.

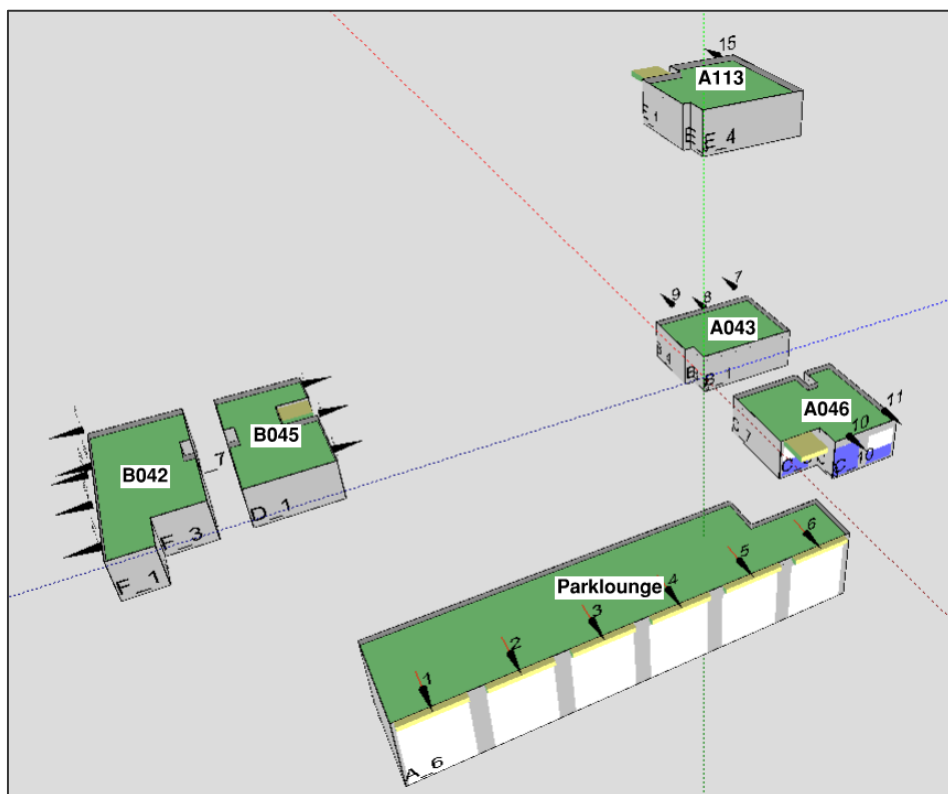
Uitgangspunten berekeningen

De weerstand tegen brandoverslag is bepaald conform NEN 6068:2020. Hiervoor is gebruikgemaakt van het computerprogramma Pintegraal, versie V7.3.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende maatgevende brandoverslagtrajecten van het project:

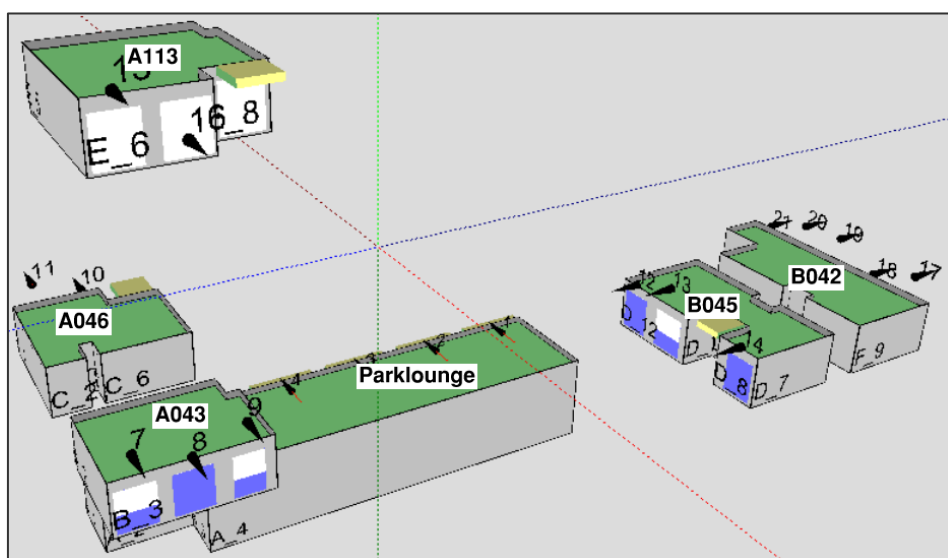
- A. Parklounge op de begane grond naar de bovenliggende woningen. Dit betreft een eenzijdig georiënteerde hoge ruimte.
- B. Woning A043 naar de bovenliggende woning. Dit betreft een eenzijdig georiënteerde woning zonder loggia.
- C. Woning A046 naar de bovenliggende woning. Dit betreft een eenzijdig georiënteerde diepe woning (veel vloeroppervlakte weinig glas).
- D. Woning B045 naar de bovenliggende woning. Dit betreft een eenzijdig georiënteerde brede woning.
- E. Woning A113 naar de bovenliggende woning. Dit betreft een eenzijdig georiënteerde woning met het grootste vloeroppervlakte.
- F. Woning B042 naar de bovenliggende woning. Dit betreft een eenzijdig georiënteerde woning met een afsluitbare loggia (onderdeel van de brandruimte).
- G. Woning C046 naar de bovenliggende woning. Dit betreft een eenzijdig georiënteerde woning met een afsluitbare loggia (onderdeel van de brandruimte).

Figuren II.1 tot en met II.3 geven de invoer van de beschouwde brandruimten in het rekenprogramma weer.



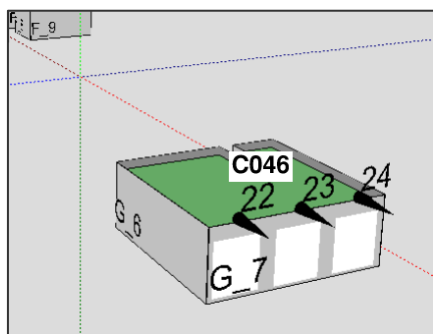
Figuur II.1

Ingevoerde brandruimte met rekenpunten (zwarte kegels)



Figuur II.2

Ingevoerde brandruimte met rekenpunten (zwarte kegels)



Figuur II.3

Ingevoerde brandruimte met rekenpunten (zwarte kegels)

De puien/kozijnen en deuren in de buitengevels zijn als gevelopeningen beschouwd. Voor gevelopeningen geldt dat deze een brandwerendheid (op het criterium vlamdichtheid) van minder dan 5 minuten moeten bezitten. Hier wordt bij gebruik van normaal (float)glas aan voldaan.

Geveldelen met een brandwerendheid van minder dan 60 minuten maar meer dan 5 minuten (zoals gelaagd glas) zijn als semi-opening beschouwd. Dit betekent dat bij de berekening deze geveldelen zowel gesloten als open moeten worden geschematiseerd. De schematisering met de hoogste warmtestralingsflux is vervolgens maatgevend. Voor deze berekening betreft dit, met uitzondering van de parklounge, woning A113 en woning C046, de gesloten situatie. Voor de parklounge, woning A113 en woning C046 betreft het de open situatie.

De meeste woningen worden voorzien van een eigen buitenruimte door middel van een loggia. Deze loggia's zijn, met uitzondering van 27 loggia's in het noordblok en 44 loggia's in de noordtoren, niet afsluitbaar en worden daarmee als niet besloten beschouwd. De afsluitbare loggia's in de noordtoren en het noordblok (grenzend aan de Hoofdweg en Djeddalaan) worden in verband met de geluidsbelasting voorzien van een glazen beweegbare pui waardoor de bewoners de mogelijkheid hebben een geluidsluwe ruimte te creëren. In overleg met de BPC is afgestemd deze loggia's als onderdeel van de brandruimte van de achterliggende woning beschouwd.

Voor de vloeren van de loggia's geldt dat deze ten minste 60 minuten brandwerend zijn. Dit houdt ook in dat deze bij brand niet binnen 60 minuten mogen bezwijken.

Voor de overige bouwdelen gelden volgens NEN 6068 de volgende voorwaarden: geveldelen (m.u.v. gevelopeningen) dienen een brandwerendheid van ten minste 60 minuten te bezitten er mogen geen geveldelen met een brandvoortplantingsklasse hoger (slechter) dan Euroklasse B worden toegepast.

Aangezien in de geprojecteerde situatie de hoogste vloer hoger ligt dan 20 meter boven het aansluitend terrein, is niet met de gereduceerde rekenmethode van NEN 6068 gerekend.

Resultaten

In tabel II.1 is de maximaal berekende stralingsflux voor de verschillende trajecten weergegeven, nog zonder brandwerende voorzieningen.

Tabel II.1

Maximaal berekende stralingsflux voor de verschillende trajecten; alleen de rekenpunten waar de stralingsflux het hoogste is, zijn gegeven (maatgevende trajecten).

Traject	Brandcompartiment waar in het rekenprogramma de brand wordt verondersteld	Resultaten			
		Rekenpunt	Maximaal berekende stralingsflux [kW/m ²]	Rekenrichting	Voldoet?
A.	Parklounge	3	3,2	verticaal	Ja
B.	A043	7	8,2	verticaal	Ja
C.	A046	11	8,8	verticaal	Ja
D.	B045	13	13,4	verticaal	Ja
E.	A113	15	9,9	verticaal	Ja
F.	B042	20	9,4	verticaal	Ja

Op grond van de bovengenoemde resultaten blijkt zonder brandwerende voorzieningen de kans op brandoverslag in voldoende mate is voorkomen.

De details van de brandoverslagberekeningen zijn op de volgende pagina weergegeven.

BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar
1	A_parklounge	A1	Middenonder	0,00	5,75	1,50	0,0	6068_2020	1,9	Ok
2	A_parklounge	A2	Middenonder	0,00	5,75	1,50	0,0	6068_2020	3,0	Ok
3	A_parklounge	A3	Middenonder	0,00	5,75	1,50	0,0	6068_2020	3,2	Ok
4	A_parklounge	A4	Middenonder	0,00	5,75	1,50	0,0	6068_2020	3,2	Ok
5	A_parklounge	A5	Middenonder	0,00	5,75	1,50	0,0	6068_2020	3,0	Ok
6	A_parklounge	A6	Middenonder	0,00	5,75	1,50	0,0	6068_2020	1,8	Ok
7	B_type_E	B1	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	8,2	Ok
8	B_type_E	B2	Middenonder	0,00	0,71	0,00	0,0	6068_2020	1,3	Ok
9	B_type_E	B3	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	7,8	Ok
10	C_type_B	C2	Middenonder	0,00	0,71	0,00	0,0	6068_2020	0,8	Ok
11	C_type_B	C3	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	8,8	Ok
12	D_type_O	D1	Middenonder	0,00	0,71	0,00	0,0	6068_2020	0,8	Ok
13	D_type_O	D2	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	13,4	Ok
14	D_type_O	D4	Middenonder	0,00	0,71	0,00	0,0	6068_2020	0,1	Ok
15	E_type_H	E1	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	9,9	Ok
16	E_type_H	E2	Middenonder	0,00	0,71	0,00	0,0	6068_2020	0,8	Ok
17	F_type_W	F1	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	9,0	Ok
18	F_type_W	F2	Middenonder	0,00	0,71	0,00	0,0	6068_2020	1,6	Ok
19	F_type_W	F3	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	6,4	Ok
20	F_type_W	F4	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	9,4	Ok
21	F_type_W	F5	Middenonder	0,00	0,71	0,00	0,0	6068_2020	0,8	Ok
22	G_type_B_gesloten	G1	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	8,4	Ok
23	G_type_B_gesloten	G2	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	9,4	Ok
24	G_type_B_gesloten	G3	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2020	8,8	Ok

BRANDRUIMTEN

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Industriemodel	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
A_parklounge	4,05	5,45	5,38	Nee	0,00		60	0,37		A_1 A_2 A_3 A_4 A_5 A_6
B_type_E	7,25	5,90	2,63	Nee	11,90		60	0,37		B_1 B_2 B_3 B_4 B_5 B_6
C_type_B	7,50	2,10	2,63	Nee	11,90		60	0,37		C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9 C_10
D_type_O	5,55	5,40	2,63	Nee	11,90		60	0,37		D_1 D_12 D_11 D_10 D_9 D_8 D_7 D_6 D_5 D_4 D_3 D_2
E_type_H	5,50	0,55	2,63	Nee	29,90		60	0,37		E_1 E_2 E_3 E_4 E_5 E_6 E_7 E_8
F_type_W	2,55	2,65	2,63	Nee	11,90		60	0,37		F_1 F_2 F_3 F_4 F_5 F_6 F_7 F_8 F_9 F_10
G_type_B_gesloten	2,10	1,50	2,63	Nee	11,90		60	0,37		G_1 G_2 G_3 G_4 G_5 G_6 G_7 G_8

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
A_1	,65	10,95	4,70	10,95	5,75	90,00	,00	,000
A_2	4,70	10,95	4,70	16,40	5,75	90,00	,00	,000
A_3	4,70	16,40	7,60	16,40	5,75	90,00	,00	,000
A_4	7,60	16,40	7,60	42,90	5,75	90,00	,00	,000
A_5	7,60	42,90	,60	42,90	5,75	90,00	,00	,000
A_6	,60	42,90	,65	10,95	5,75	90,00	,00	,000
B_1	12,80	15,60	12,80	8,35	3,00	90,00	11,90	,000
B_2	12,80	8,35	18,70	8,35	3,00	90,00	11,90	,000
B_3	18,70	8,35	18,70	16,30	3,00	90,00	11,90	,000
B_4	18,70	16,30	14,30	16,30	3,00	90,00	11,90	,000
B_5	14,30	16,30	14,30	15,60	3,00	90,00	11,90	,000
B_6	14,30	15,60	12,80	15,60	3,00	90,00	11,90	,000
C_1	,15	8,40	7,65	8,40	3,00	90,00	11,90	,000
C_2	7,65	8,40	7,65	10,50	3,00	90,00	11,90	,000
C_3	7,65	10,50	6,10	10,50	3,00	90,00	11,90	,000
C_4	6,10	10,50	6,10	11,25	3,00	90,00	11,90	,000
C_5	6,10	11,25	7,60	11,25	3,00	90,00	11,90	,000
C_6	7,60	11,25	7,60	16,25	3,00	90,00	11,90	,000
C_7	7,60	16,25	1,80	16,25	3,00	90,00	11,90	,000
C_8	1,80	16,25	1,80	13,30	3,00	90,00	11,90	,000
C_9	1,80	13,30	,10	13,30	3,00	90,00	11,90	,000
C_10	,10	13,30	,15	8,40	3,00	90,00	11,90	,000
D_1	13,65	46,55	13,65	41,00	3,00	90,00	11,90	,000
D_2	18,80	46,55	13,65	46,55	3,00	90,00	11,90	,000
D_3	18,80	45,90	18,80	46,55	3,00	90,00	11,90	,000
D_4	20,40	45,90	18,80	45,90	3,00	90,00	11,90	,000
D_5	20,40	46,55	20,40	45,90	3,00	90,00	11,90	,000
D_6	24,20	46,55	20,40	46,55	3,00	90,00	11,90	,000
D_7	24,20	41,05	24,20	46,55	3,00	90,00	11,90	,000
D_8	21,45	41,05	24,20	41,05	3,00	90,00	11,90	,000
D_9	21,45	43,15	21,45	41,05	3,00	90,00	11,90	,000
D_10	19,05	43,15	21,45	43,15	3,00	90,00	11,90	,000
D_11	19,05	41,00	19,05	43,15	3,00	90,00	11,90	,000

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
D_12	13,65	41,00	19,05	41,00	3,00	90,00	11,90	,000
E_1	19,70	16,30	14,20	16,30	3,00	90,00	29,90	,000
E_2	14,20	16,30	14,20	15,75	3,00	90,00	29,90	,000
E_3	14,20	15,75	12,65	15,75	3,00	90,00	29,90	,000
E_4	12,65	15,75	12,65	8,40	3,00	90,00	29,90	,000
E_5	12,65	8,40	21,30	8,40	3,00	90,00	29,90	,000
E_6	21,30	8,40	21,30	13,40	3,00	90,00	29,90	,000
E_7	21,30	13,40	19,75	13,40	3,00	90,00	29,90	,000
E_8	19,75	13,40	19,70	16,30	3,00	90,00	29,90	,000
F_1	10,95	54,10	10,95	51,55	3,00	90,00	11,90	,000
F_2	10,95	51,55	13,60	51,55	3,00	90,00	11,90	,000
F_3	13,60	51,55	13,60	48,50	3,00	90,00	11,90	,000
F_4	13,60	48,50	18,75	48,50	3,00	90,00	11,90	,000
F_5	18,75	48,50	18,75	49,15	3,00	90,00	11,90	,000
F_6	18,75	49,15	20,40	49,15	3,00	90,00	11,90	,000
F_7	20,40	49,15	20,40	48,55	3,00	90,00	11,90	,000
F_8	20,40	48,55	24,20	48,55	3,00	90,00	11,90	,000
F_9	24,20	48,55	24,20	54,10	3,00	90,00	11,90	,000
F_10	24,20	54,10	10,95	54,10	3,00	90,00	11,90	,000
G_1	62,70	46,05	62,70	43,95	3,00	90,00	11,90	,000
G_2	62,70	43,95	64,20	43,95	3,00	90,00	11,90	,000
G_3	64,20	43,95	64,20	43,25	3,00	90,00	11,90	,000
G_4	64,20	43,25	62,65	43,25	3,00	90,00	11,90	,000
G_5	62,65	43,25	62,65	38,15	3,00	90,00	11,90	,000
G_6	62,65	38,15	70,20	38,15	3,00	90,00	11,90	,000
G_7	70,20	38,15	70,20	46,05	3,00	90,00	11,90	,000
G_8	70,20	46,05	62,70	46,05	3,00	90,00	11,90	,000

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
A1	,20	,00	4,30	4,90	,00	,00	Opgaand	A_6	A_parklounge
A2	5,60	,00	4,30	4,90	,00	,00	Opgaand	A_6	A_parklounge
A3	11,00	,00	4,30	4,90	,00	,00	Opgaand	A_6	A_parklounge
A4	16,40	,00	4,30	4,90	,00	,00	Opgaand	A_6	A_parklounge
A5	21,80	,00	4,30	4,90	,00	,00	Opgaand	A_6	A_parklounge
A6	27,20	,00	4,30	4,90	,00	,00	Opgaand	A_6	A_parklounge
B1	,20	13,01	2,00	1,29	1,00	,00	Opgaand	B_3	B_type_E
B2	2,90	14,30	2,00	,00	2,29	,00	Opgaand	B_3	B_type_E
B3	5,80	13,01	1,60	1,29	1,00	,00	Opgaand	B_3	B_type_E
C1	,20	13,21	2,00	1,09	1,20	,00	Opgaand	C_8	C_type_B
C2	,01	14,30	2,00	,00	2,29	,00	Opgaand	C_10	C_type_B
C3	2,70	13,01	2,00	1,29	1,00	,00	Opgaand	C_10	C_type_B
D1	,20	14,30	1,80	,00	2,29	,00	Opgaand	D_12	D_type_O
D2	2,90	13,01	2,00	1,29	1,00	,00	Opgaand	D_12	D_type_O
D3	,50	13,21	1,60	1,09	1,20	,00	Opgaand	D_10	D_type_O
D4	,70	14,30	1,80	,00	2,29	,00	Opgaand	D_8	D_type_O
E1	,20	30,01	2,00	2,29	,00	,00	Opgaand	E_6	E_type_H
E2	2,90	30,01	2,00	2,29	,00	,00	Opgaand	E_6	E_type_H
E3	,70	30,01	2,00	2,29	,00	,00	Opgaand	E_8	E_type_H
F1	,20	13,01	2,00	1,29	1,00	,00	Opgaand	F_10	F_type_W
F2	2,90	14,30	2,00	,00	2,29	,00	Opgaand	F_10	F_type_W
F3	5,60	13,24	2,00	1,06	1,20	,00	Opgaand	F_10	F_type_W
F4	8,30	13,01	2,00	1,29	1,00	,00	Opgaand	F_10	F_type_W
F5	11,00	14,30	2,00	,00	2,29	,00	Opgaand	F_10	F_type_W
G1	,20	12,04	2,00	2,26	,00	,00	Opgaand	G_7	G_type_B_gesloten
G2	2,90	12,01	2,00	2,29	,00	,00	Opgaand	G_7	G_type_B_gesloten
G3	5,60	12,01	2,00	2,29	,00	,00	Opgaand	G_7	G_type_B_gesloten