

project:

Restaurants Hooggelegen te Utrecht – gebouw 1

opdrachtgever:

Hooggelegen Exploitatie B.V.

document:

Beoordeling doorstroomcapaciteit vluchtroutes

kenmerk:

8788N01a

datum:

19 augustus 2021

projectleider:

opgesteld door:

Inhoudsopgave

1.	Algemeen	3
1.1	Inleiding	3
1.2	Doel van de notitie	3
1.3	Uitgangspunten.....	3
2.	Uitwerking	4
2.1	Eisen	4
2.2	Vluchtmodel.....	5
3.	Resumé	7
3.1	Conclusie.....	7
3.2	Maatregelen	7

Bijlage(n)

- Berekeningsbijlage OntruiMR-v1

1. Algemeen

1.1 Inleiding

Op basis van Bouwbesluit 2012 artikel 2.108 'Capaciteit van een vluchtroute' van het Bouwbesluit 2012. In lid 1 van dit artikel wordt aangegeven het aantal personen dat, afhankelijk van de breedte, op een vluchtroute mag zijn aangewezen. Dit is de doorstroomcapaciteit uitgedrukt in personen per meter. Op grond van het tweede lid kan hieraan bijvoorbeeld een tijds criterium worden toegevoegd (aantal personen, per meter, per minuut). Het toevoegen van een tijds criterium is te beschouwen als een afwijking van het eerste lid, dat wel een eis aan de capaciteit stelt maar zich niet uitspreekt over de tijd.

Het object betreft een bestaand kantoorgebouw met parkeergebied eronder.

1.2 Doel van de notitie

Het doel van deze notitie is om aan te tonen of de capaciteit van de vluchtroute in het gebouw toereikend is voor het gewenste gebruik, conform thans geldende Bouwbesluit 2012 en de daarbij behorende normeringen.

1.3 Uitgangspunten

Als uitgangspunten voor deze notitie zijn de onderstaande gegevens aangehouden:

- Bouwkundige tekeningen van Visser en Bouwman met projectcode Utr003 d.d. 11-08-2021.
- Bouwbesluit 2012 artikel 2.108 en 2.108a;
- Berekening is uitgevoerd met behulp van berekeningssoftware OntruiMR versie X3.4e van PeutzData.

Bij de berekeningen is uitgegaan wat de maximale aantallen van personen in de betreffende huurdersdelen mogelijk zijn.

2. Uitwerking

2.1 Eisen

Op basis van Bouwbesluit In het gebouw is uitgegaan van een bezetting volgens opgave welke is weergegeven in de volgt uit de aanwezige opvang en doorstroomcapaciteit van de deuren en trappen.

De opvang- en doorstroomcapaciteit van een vluchtroute is zodanig dat het bedreigde (sub)brandcompartiment waarin een vluchtroute begint binnen 1 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten.

Op een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het (sub)brandcompartiment waarin de vluchtroute begint dienen de personen die zijn aangewezen op dat gedeelte en eventueel daarop volgende gedeelten van de vluchtroute het aansluitende terrein kunnen bereiken binnen:

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

Hierbij dienen gedeelten van de vluchtroute, niet zijnde het trappenhuis, op dezelfde bouwlaag als het bedreigde (sub)brandcompartiment binnen 3,5 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten, of binnen 6 minuten indien tussen deze ruimte en het bedreigde (sub)brandcompartiment een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is van ten minste 30 minuten, bepaald volgens NEN 6068.

De berekeningen worden uitgevoerd in tijdstappen van 30 seconden waarbij in het begin van het vluchten wordt aangenomen dat alle personen in het (sub)brandcompartiment zich nabij de uitgangen van dat compartiment bevinden en tegelijkertijd beginnen te vluchten. De vluchtroutes worden tijdens het vluchten slechts in een richting benut en door doorgangen en over trappen voeren de vluchtroutes niet in tegenovergestelde richting.

Bij samenkomende vluchtroutes wordt de beschikbare doorstroom- en opvangcapaciteit op de volgende wijze verdeeld:

- I. bij samenkomst in een trappenhuis wordt 50% van de beschikbare capaciteit toegedeeld aan het bovengelegen deel van het trappenhuis. De resterende 50% wordt verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen op die betreffende bouwlaag tot het trappenhuis;
- II. bij samenkomst in een ruimte, niet zijnde het trappenhuis, wordt de capaciteit evenredig verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen tot die ruimte;
- III. als de beschikbare opvang- en doorstroomcapaciteit van de ruimte vanuit een of meer toegangen van die ruimte of het bovengelegen deel van het trappenhuis niet volledig wordt benut, wordt de restcapaciteit op de onder I. en II. beschreven wijze verdeeld over de resterende toegangen en het bovengelegen deel van het trappenhuis;

Het hoogteverschil tussen bouwlagen in het trappenhuis is ten minste 2,1 m en ten hoogste 4 m en de daalsnelheid is 30 seconden per bouwlaag voor zover de vluchtroute over een trap of door een trappenhuis voert.

De opvangcapaciteit van een trap is 0,5 persoon per trede, voor zover de breedte van de trap niet groter is dan 1,1 m en de opvangcapaciteit van een trap is 0,9 persoon per trede per meter breedte van die trede, voor zover de breedte van de trap groter is dan 1,1 m en de breedte van het tredevlak groter is dan 0,17 m. Voor een vloer of hellingbaan bedraagt de opvangcapaciteit ten hoogste 4 personen per m² vrije vloeroppervlakte. Hierbij geldt voor een bijeenkomstfunctie een opvangcapaciteit van ten hoogste twee personen per m² vrije vloeroppervlakte indien bij een tijdstap in een ruimte meer dan 200 personen aanwezig zijn en die ruimte niet door alle personen binnen 3,5 minuut kan worden verlaten.

Bij de berekening wordt uitgegaan dat de brand niet ontstaat op twee of meer plaatsen tegelijk en dat er in ieder (sub)brandcompartiment kan brand ontstaan waarbij de opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes die door het bedreigde (sub)brandcompartiment voeren buiten beschouwing blijven.

Voor de bepaling van de doorstroomcapaciteit wordt uitgegaan van:

- a. 45 personen per meter breedte van een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 meter en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 meter, voor zover de aantrede van de trap ten minste 0,17 m bedraagt;
- b. 90 personen per meter vrije breedte van een ruimte;
- c. 90 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een dubbele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructie-onderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden;
- d. 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een enkele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructie-onderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden, en
- e. 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang.

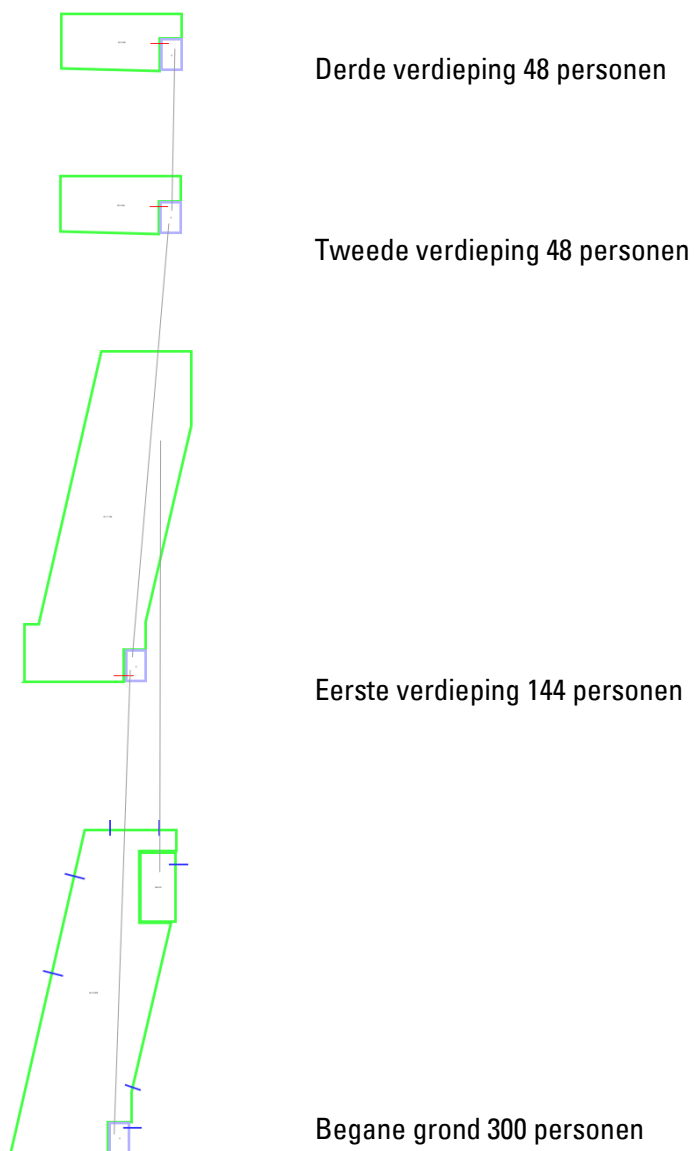
2.2 Vluchtmodel

Op de begane grond zijn meerdere vluchtmogelijkheden direct naar het aansluitend terrein.

Op de 1^{ste} verdieping kan er worden gevlucht via de trap van de hoofdontsluiting en vluchtrappenhuis. Vanaf de 2^e verdiepingen kan er naar het trappenhuis worden gevlucht en via open spiltrap naar de 1^e verdieping. De 3^e verdieping heeft uitsluitend het trappenhuis als vluchtmogelijkheid. Dit trappenhuis is een extra beschermde vluchtroute.

De doorgangsbreedte van deuren zijn hierbij op 850mm aangehouden met een openingshoek van meer dan 90 graden. Trapbreedten, traptreden en bordesoppervlakten overeenkomstig bouwkundige tekeningen.

Hieronder zijn de ingevoerde plattegronden uit de berekeningen met de gehanteerde personenaantallen weergegeven.



Figuur 1: Weergave bouwlagen met personenbezetting

Totale aangehouden bezetting in het gebouw bedraagt 540 personen.

3. Resumé

3.1 Conclusie

In deze situatie bedraagt de ontruimingstijd van het gebouw 15 minuten waarbij elk direct bedreigde (sub)brandcompartiment binnen 1 minuut verlaten dient te zijn.

Uit de berekening volgt dat er voldoende opvang- en doorstroomcapaciteit aanwezig is voor maximaal 540 personen verdeeld over de bouwlagen zoals onder 2.2. aangegeven. Dit aantal is meer dan de aantallen overeenkomstig de melding brandveilig gebruik waardoor wordt voldaan aan de te stellen eisen aangaande doorstroomcapaciteit.

De onderstaande maatregelen zijn hierbij van toepassing

3.2 Maatregelen

De deuren in de vluchtroutes dienen zonder losse hulpmiddelen bij aanwezigheid personen te openen zijn.

Rapportage ontruimingsberekening conform MR 2012

Project :

Variant :

Omschrijving

Status berekeningen:

=Complete berekening van het model uitgevoerd (6 scenarios)

Gehele model voldoet aan de eisen aan opvang- en doorstroomcapaciteit in de in de toegepaste rekenmethode

Bestand: OntruiMR-v1.oMR

Bestandsdatum: 2021-08-19 15:15:50

MODELGEGEVENS:

Aantal aanwezigen: 540

Aantal gebieden: 5

Aantal uitgangen: 8

Aantal trappenhuizen: 1

GEBIEDEN

Naam	Nivo[m]	Opvangcap.[m2]	Personen[-]	Bijeenkomstfunctie	Beschermde VR	Ontruimzone	Vultijd	Hellend
G1-0	0,0	100,0	300	NEE	NEE	0	60	NEE
G1-1	4,0	100,0	144	NEE	NEE	0	60	NEE
G1-2	8,0	50,0	48	NEE	NEE	0	60	NEE
G1-3	12,0	50,0	48	NEE	NEE	0	60	NEE
G2-0	0,0	10,6	0	NEE	NEE	0	60	NEE

TRAPPENHUIZEN

Naam	Nivo[m]	Breedte[m]	Gecorr. breedte[m]	Hoofdbordes[m2]	Tussenbordes[m2]	Aantal treden	Veiligh. VR
T1-0	0,0	1,1	1,1	2,5	5,0	24	NEE
T1-1	4,0	1,1	1,1	2,5	5,0	24	NEE
T1-2	8,0	1,1	1,1	2,5	5,0	24	NEE
T11	12,0	1,1	1,1	2,5	5,0	24	NEE

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v10	G1-1	T1-1	B30	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v12	T1-1	T1-0	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,1	trap (aantrede > 0.17m)	1,1
v13	G1-1	buiten	B30	trap (aantrede > 0.17m)	2,0		
v14	G1-2	T1-2	B30	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v15	G1-3	T11	B30	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v16	T11	T1-2	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,1	trap (aantrede > 0.17m)	1,1
v17	T1-2	T1-1	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,1	trap (aantrede > 0.17m)	1,1
v3	G1-0	buiten	B30	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v4	G1-0	buiten	B30	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v5	G2-0	buiten	B30	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v6	G1-0	buiten	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,6		
v7	G1-0	buiten	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,6		
v8	G1-0	buiten	B30	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v9	T1-0	buiten	B30	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85		

TOELICHTING FIGUUR BIJLAGE: Visualiseren van het verloop van de ontruiming

Voor elk geselecteerde scenario is een aparte bladzijde aanwezig met het gehele rekenmodel.

De figuur is opgebouwd uit lagen waarin de gegevens van een berekening/model geplot zijn.

-de eerste 2 lagen kunnen evt. plattegronden en teksten bevatten (ondergrond) die aan/uitgezet kunnen worden

-verdere lagen geven per laag voor de betreffende tijdstap aan hoeveel personen nog in de gebieden aanwezig zijn, en hoeveel personen in die tijdstap door alle verbindingen zijn gepasseerd

- de laatste figuurbladzijde bevat extra gegevens van gebieden/verbindingen [deurbreedte, aantal treden etc] als kleine driehoekjes bij objecten, die openvouwen na aanwijzen met de muis

Middels het menu "lagen" in Acrobat Reader, kunnen de verschillende tijdstappen worden zichtbaar gemaakt, door de betreffende laag te activeren.

Het menu "lagen" kan in Acrobat Reader worden geactiveerd via het menu: Beeld | Tonen,verbergen | navigatievensters | lagen

Er verschijnt dan een formulier aan de zijkant van het scherm met alle lagen, die aan en uitgezet kunnen worden.

Het handigst werkt het om eerst in te zoomen op het gewenste gebied in de pdf, en daarna met de muis de eerste tijdstap in het lagenformulier te selecteren

--Vervolgens kan met de spatiebalk de geselecteerde laag worden (de-)geactiveerd.

--Met de cursorijsen op het toetsenbord kunnen andere lagen worden geselecteerd die met een druk op de spatiebalk worden geactiveerd

De resultaten van elke tijdstap (dus de personen aantallen) worden in de plattegrond over de vorige tijdstap heengetekend,

zodat de hele berekening voor het betreffende scenario kan worden beoordeeld, door de opeenvolgende tijdstappen (lagen) te activeren.

--In de plattegronden zijn voor elk scenario met brand, de gebieden met brand rood gekleurd; de overige gebieden groen en de trappenhuizen blauw gekleurd

--In de gebieden is aangegeven hoeveel personen aan het einde van elke tijdstap nog aanwezig zijn in dat gebied

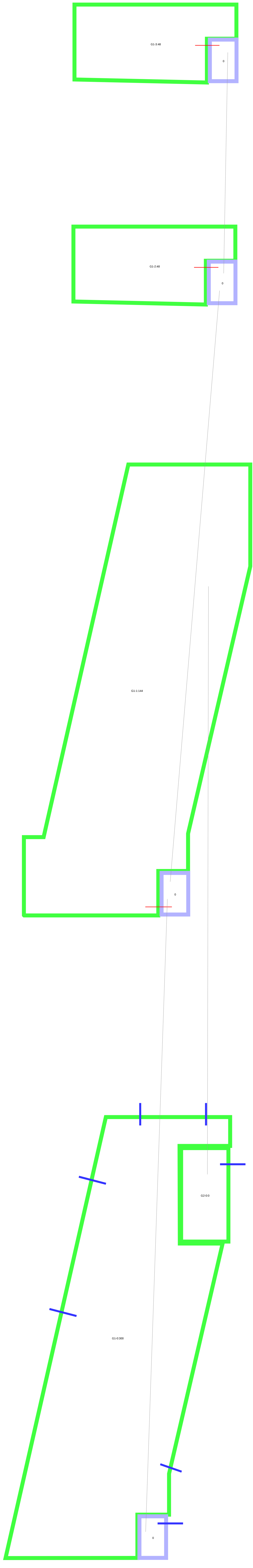
--Bij de verbindingen is tussen rechte haken [xx] aangegeven hoeveel personen in de beschouwde tijdstap de verbinding (deur,uitgang) zijn gepasseerd

--Bij de verbindingen is tussen ronde haken (xx) aangegeven hoeveel personen totaal (t/m de beschouwde tijdstap) de verbinding (deur,uitgang) zijn gepasseerd

De personen aantallen worden in standaard in het zwart afgedrukt. De aantallen worden echter in beige afgedrukt als:

--- van een gebied in de betreffende tijdstap de gehele opvangcapaciteit benut is, of

--- de capaciteit van een uitgang in de betreffende tijdstap maximaal benut is



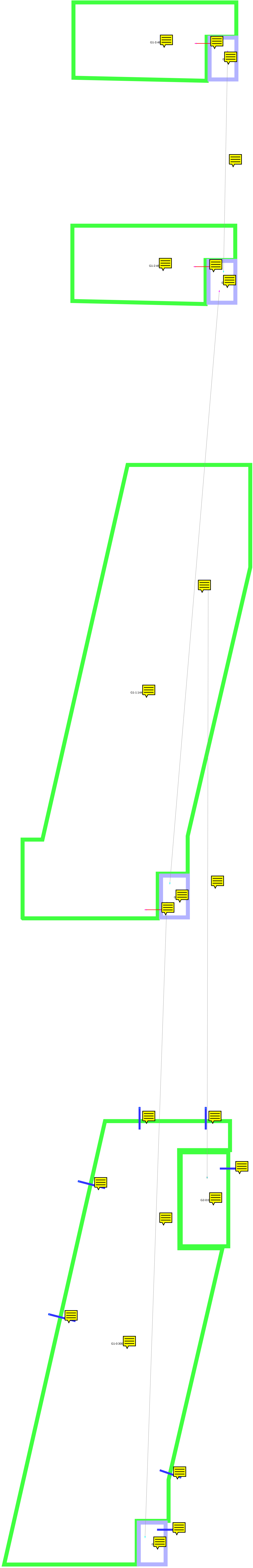












Overzicht personen aantallen per gebied in alle gebieden

SCENARIO: Ontruiming zonder brand

Ontruimingstijd: 4,0 min

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6	15	20	30
G1-0		300	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1-1		144	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1-2		48	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1-3		48	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2-0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T1-0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T1-1		-	42	42	42	42	42	30	6	-	-	-	-
T1-2		-	42	42	42	36	12	-	-	-	-	-	-
T11		-	42	42	18	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G1-0

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G1-0		300	10	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G1-1

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G1-1		144	57	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G1-2

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G1-2		48	6	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G1-3

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G1-3		48	6	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G2-0

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G2-0		-	-	-	-	-	-	-	-	-