

Rapport 122.342r01

Uitbreiding Bedrijfsgebouw
Magnesiumweg 9, Wolvega

Masterplan brandveiligheid



Rapportnummer:

122.342r01

Datum:

23 maart 2023

Versie:

001

Opdrachtgever:

Kampstaal Staalbouw

Contactpersonen

[REDACTED] (Boes + Kok B.V.)

Postadres:

Distributieweg 10

Postcode en plaats

8304 BJ Emmeloord

E-mail:

[REDACTED]@boes-kok.nl

Uitvoerend adviesbureau:

RBG adviesbureau voor brandveiligheid

Postadres:

't Holland 59 te Duiven

Postcode en plaats

6921 GX Duiven

Telefoon:

0316 - 84 40 80

E-mail:

info@rbg-bv.nl

Internet:

www.rbg-bv.nl

BTW-nummer:

NL [REDACTED]

K.v.k.-nummer:

09186670 te Arnhem

Projectmedewerkers:

[REDACTED]

Voor gezien:

[REDACTED]

Adviseur en ondertekening :

[REDACTED]

Inhoudsopgave	Pagina
1 Inleiding	5
2 Uitgangspunten	6
3 Situatie beschrijving	7
4 Brandcompartiment indeling	8
4.1 Probleemstelling	8
4.2 Berekening vuurlast	11
4.3 Maatregelenpakket	14
4.4 Celvormige indeling	17
4.5 Bepaling WBDBO-eis brandcompartiment scheidingen	18
4.6 Brandoverslag berekening	19
5 Veilig vluchten	21
5.1 Maximale loopafstanden	21
5.2 Samenvallende vluchtroutes (ruimtebewaking en rookmelders)	21
5.3 Vluchtdeuren zonder sleutel te openen	22
5.4 Paniekbalken	22
6 Constructieve brandveiligheid	23
6.1 Draagconstructie brandwerendheden	23
6.2 Draagconstructie ter plaatse van de brandwerende scheiding	23
6.3 Draagconstructie ten behoeve van vluchtroutes	24
6.4 Doorvoeringen	24
7 Brandveiligheidsinstallaties	25
7.1 Brandslanghaspels en draagbare blustoestellen	25
7.2 Noodverlichting	25
7.3 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie	26
7.4 Vluchtrouteaanduiding	26
8 Materiaaltoepassing	27
8.1 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	27
8.2 Weerstand tegen rookdoorgang	28
9 Bluswater, bereikbaarheid en opstelplaatsen brandweervoertuigen	29
9.1 Bereikbaarheid	29
9.2 Brandweeringangen en opstelplaatsen	29
9.3 Bluswatervoorziening	30

10 Conclusie

31

Bijlage 1 Beoogde situatie	I
Bijlage 2 Brandveiligheidstekeningen	II
Bijlage 3 Permanente vuurbelasting	III
Bijlage 4 Variabele vuurbelasting	IV
Bijlage 5 Maatgevende vuurbelasting	V
Bijlage 6 Uitvoergegevens brandoverslag NEN 6060	VI

1 Inleiding

In opdracht van Kampstaal Staalbouw heeft RBG adviesbureau voor brandveiligheid met betrekking tot de uitbreiding van een bestaand bedrijfspand aan de Magnesiumweg 9 te Wolvega een brandveiligheidsonderzoek uitgevoerd.

Aanleiding voor het onderzoek is de realisatie van een uitbreiding van een bedrijfshal van circa 1.218 m² tegen de reeds bestaande bedrijfshal. Het bestaande gebouw bestaat uit twee bouwlagen, waarvan de hoogst gelegen verblijfsgebiedvloer is gelegen op een hoogte van minder dan 4,0 m boven het aansluitende terrein. Binnen het gebouw is uitsluitend sprake van een (lichte) industrie- en kantoorfunctie en nevenfuncties van die gebruiksfuncties.

In de nieuw te realiseren situatie heeft het gebouw een gebruiksoppervlak van 4.252 m². De maximaal toegestane gebruiksoppervlakte binnen een brandcompartiment voor industrie functie in nieuwbouw bedraagt (<2.500 m²). In basis wordt het maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte binnen één brandcompartiment overschreden. Om één brandcompartiment groter dan 2.500 m² te realiseren is een gelijkwaardigheid op basis van de NEN 6060 beoogd voor het aspect “beheersbaarheid van brand”.

Het doel van het onderzoek is te beoordelen welke brandtechnische voorzieningen op basis van de beoogde brandcompartimentering noodzakelijk zijn.

Ten behoeve van deze onderzoeksvraag zullen de volgende zaken worden uitgewerkt:

- Een gelijkwaardigheidsvoorstel voor het aspect “beheersbaarheid van brand” conform de NEN 6060 voor het grote brandcompartiment.
- Het uitvoeren van een algemene brandveiligheidsbeoordeling van het gebouw van Robben metaalrecycling.

2 Uitgangspunten

Het onderzoek is gebaseerd op de volgende bouwkundige tekeningen van Boek + Kok B.V., met werknummer A-22-094:

Bladnummer	Onderdeel	Datum ontvangen
A-01	Gew. Plattegrond & Situatie	25-01-2023
A-02	Gew. Doorsneden	25-01-2023
A-03	Gew. Gevelaanzichten	25-01-2023
B-01	Plattegrond/Situatie (Groothuis Bouwgroep)	03-10-2007

Tabel 1: Overzicht bouwkundige tekeningen

Aantal personen

Voor het werkelijk aantal personen per verblijfsruimte, benodigd voor een beoordeling van de samenhangende eisen vanuit Bouwbesluit, is een inschatting gemaakt aan de hand van het beoogde gebruik en de weergegeven indeling op tekening.

Perceelgrens

Het onderzochte gebouw wordt gerealiseerd op één kadastraal perceel. Hierdoor wordt het beoordeelde gebouw beoordeeld als zijnde gelegen op één perceel, zoals bedoeld in Bouwbesluit.

Van	Tot	afstand
Noordgevel	Hart openbare weg	> 15,0 m
Oostgevel	Hart openbare weg	> 15,0 m
Zuidgevel	Perceelgrens	4,81 m
Westgevel	Perceelgrens	> 15,0 m

Tabel 2: afstanden van het gebouw tot aan de perceelgrens, hart openbare weg/water/groen.

Brandoverslag richting belendende percelen wordt als kritisch aangemerkt. Door de grote afstand ten opzichte van de openbare wegen wordt brandoverslag richting de openbare wegen met een afstand van > 15,0 m als niet kritisch aangemerkt.

Toetsingscriteria

Het plan wordt beoordeeld aan de hand van de voorschriften van het bouwbesluit niveau verbouw met een rechte verkregen niveau gelijk aan niveau nieuwbouw (bouwjaar conform BAGviewer: 2000).

3 Situatie beschrijving

Het onderzochte gebouw (BC1) bestaat uit een hal met een (lichte)industriefunctie en een kantoor/kantine gedeelte aanwezig op twee bouwlagen. Beoogd is een tweede hal te realiseren welke in verbinding komt te staan met de reeds bestaande hal. Het gebruiksoppervlak van BC1 is in de nieuwe situatie circa 4.252 m². Binnen BC1 bevinden zich twee verdiepingsvloeren gelegen op minder dan 4,0 m boven het meetniveau met een totaal gebruiksoppervlak van 218 m².

Het perceel grenst aan drie zijden aan openbare wegen (Schuttevaertstraat, Titaniumweg en de Magnesiumweg). Aan de overige zijde is het gebouw gelegen op 4,81 m van de perceelgrens met op het naastgelegen perceel bebouwing. Het onderzochte gebouw bestaat uit één brandcompartiment (BC1).

De situatie en plattegronden zijn weergegeven in bijlage 1 en 2.

4 Brandcompartiment indeling

4.1 Probleemstelling

4.1.1 Algemeen

Conform Bouwbesluitartikel 2.83 lid 1 mag het gebruiksoppervlak van een brandcompartiment, met een “(lichte) industriefunctie”, in beginsel niet groter zijn dan 2.500 m² (Bouwbesluit 2012 niveau nieuwbouw).

Het totale gebruiksoppervlak van het beoordeelde gebouw bedraagt circa 4.252 m², waardoor niet direct aan de maximaal 2.500 m² gebruiksoppervlak voor industriefunctie kan worden voldaan.

Derhalve dient op basis van gelijkwaardigheid invulling te worden gegeven aan de eisen betreffende “beheersbaarheid van brand”. De nu voorgestelde indeling in brandcompartimenten zal naar verwachting de minste voorzieningen en gebruiksbeperkingen tot gevolg hebben.

Gelijkwaardigheid

In Bouwbesluitartikel 1.3 wordt aangegeven dat niet aan het bovenstaande voorschrift hoeft te worden voldaan, indien ten minste een zelfde mate van veiligheid wordt geboden als hetgeen is beoogd met het betreffende artikel.

Hierdoor is het toch mogelijk om een groter brandcompartiment toe te passen, indien het grotere brandcompartiment (tenminste) een gelijkwaardig veiligheidsniveau bezit ten opzichte van een brandcompartiment van 2.500 m². Een methode om deze gelijkwaardigheid aan te tonen, is door het toepassen van de NEN 6060. In deze norm zijn een viertal maatregelenpakketten uitgewerkt waarmee een gelijkwaardig veiligheidsniveau kan worden gerealiseerd. De keuze van het maatregelenpakket is hoofdzakelijk afhankelijk van de hoeveelheid vuurlast. Tevens kan met deze norm de WBDBO-eis (Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) en vereiste brandwerendheid worden bepaald voor de gevels en van de aanwezige interne horizontale en verticale brandcompartiment scheidingen.

4.1.2 Aanpak

Bij het opstellen van een gelijkwaardigheid volgens de NEN 6060, dienen meerdere stappen te worden doorlopen. Hieronder worden deze in volgorde weergegeven:

Vuurlastberekening

Om te bepalen welk maatregelenpakket mogelijk is (om een gelijkwaardig veiligheidsniveau te bereiken), dient een vuurlastberekening te worden uitgevoerd. Hiervoor zijn meerdere deel berekeningen noodzakelijk:

1. De gemiddelde vuurbelasting dient te worden bepaald aan de hand van:
 - a. de permanente vuurlast (brandbare materialen gebouw);
 - b. de variabele vuurlast (het gebruik; brandbare materialen in en nabij het gebouw) en
 - c. de totale vuurlast (som van totale permanente en variabele vuurlast).

Op basis van de gemiddelde vuurbelasting (vuurlast per vierkante meter) kan worden vastgesteld wat de maximale grootte van een brandcompartiment mag zijn.
2. De maatgevende vuurbelasting dient te worden bepaald.

Dit betreft de vuurbelasting over een deel met 1.000 m² (grond) oppervlak. Daarbij wordt de 1.000 m² met de meeste vuurlast bepaald. De gemiddelde vuurbelasting in dit maatgevende deel is de maatgevende vuurbelasting. Deze maatgevende vuurbelasting geeft inzicht in de te verwachten brandduur van het betreffende brandcompartiment. Hiermee kan onder andere de WBDBO-eis naar omliggende brandcompartimenten worden bepaald.

WBDBO-eis bepalen

Als is gekozen voor een maatregelenpakket en kan worden voldaan aan de maximale vuurlast voor het betreffende maatregelenpakket, dan kan worden bepaald welke WBDBO-eisen van toepassing zijn vanaf het brandcompartiment richting de andere brandcompartimenten en richting de perceelgrens. Bij horizontale en verticale scheidingen kan afhankelijk van het maatregelenpakket, het oppervlak en de verwachte brandduur een toeslag van 30 of 60 minuten brandwerendheid noodzakelijk zijn.

Voor eventuele andere brandcompartimenten geldt conform Bouwbesluitartikel 2.84 in deze situatie een WBDBO-eis van in beginsel 60 minuten tussen brandcompartimenten onderling gelegen op hetzelfde perceel en tussen een brandcompartiment en een (fictief) gelegen brandcompartiment op naastgelegen percelen.

Warmtestralingsberekening

Nadat de WBDBO-eisen zijn bepaald voor de verschillende trajecten, wordt een brandoverslag onderzoek uitgevoerd. Daarbij wordt onderzocht of reeds op basis van afstand invulling kan worden gegeven aan de eis, zonder dat een brandwerendheid aan de gevel(s) noodzakelijk is. Hiervoor zal een brandoverslagberekening worden uitgevoerd conform de NEN 6060.

WBDBO-bijdrage-door-afstand

Met de berekende warmtestraling voor de verschillende brandoverslag trajecten moet worden bepaald of kan worden voldaan aan de eerder berekende WBDBO-eisen.

Een warmtestraling $\leq 15 \text{ kW/m}^2$ geeft conform de NEN 6060 een WBDBO-bijdrage-door-afstand van 60 minuten. Conform de NEN 6060 wordt bij een warmtestraling van $\leq 9 \text{ kW/m}^2$ aan een 240 minuten WBDBO-eis voldaan ($\leq 4 \text{ kW/m}^2$ bij de methode "Beheersbaarheid van brand 2007").

Bepalen gevel brandwerendheid

Als de WBDBO-eis hoger is dan de WBDBO-bijdrage-door-afstand, dan is het noodzakelijk dat een voorziening wordt getroffen in de vorm van bijvoorbeeld een brandwerendheid. Bij een brandoverslag traject op eigen perceel bestaat de keus uit een brandwerendheid van de bron- of de doelgevel. Bij een traject naar een naastliggend perceel, zal conform de NEN 6060 altijd worden uitgegaan van een "0 minuten brandwerendheid" van het fictieve spiegelsymmetrische gebouw op het andere perceel.

Doordat de meeste producten zijn getest en geclassificeerd op standaard brandwerendheden van 20, 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180 en 240 minuten, zal naar boven worden afgerond.

Zelfsluitende deuren

Conform Bouwbesluitartikel 6.28 zijn beweegbare constructieonderdelen in een inwendige scheidingsconstructie waarvoor een eis aan de weerstand tegen branddoorslag (WBD), weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) of weerstand tegen rookdoorgang (WRD) geldt, zelfsluitend uitgevoerd. Deze beweegbare constructieonderdelen dienen eenzelfde brandwerendheid te bezitten als de scheidingsconstructie waarin zij zich bevinden.

Een brandwerendheid ter plaatse van een dergelijke opening kan worden gerealiseerd door bijvoorbeeld een brandwerende deur-/kozijnconstructie. Indien in de dagelijkse praktijk een open situatie is gewenst, kan de betreffende deurconstructie worden aangesloten op een kleefmagneet gecombineerd met een dranger of door toepassing van een vrijloopdranger. De kleefmagneet of vrijloopdranger kan worden gestuurd door automatische melders die aan weerszijden van de betreffende scheidingsconstructie zijn aangebracht, eventueel gekoppeld aan de brandmeldinstallatie. Hierdoor staat de deur in de dagelijkse praktijk open en sluit deze alleen in geval van brand.

Op de plattegrondtekeningen in bijlage 2 is weergegeven welke beweegbare constructieonderdelen zelfsluitend dienen te worden uitgevoerd.

4.2 Berekening vuurlast

4.2.1 Algemeen

Voor de bepaling van de verbrandingswaarden van de diverse materialen en constructies is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- NEN 6090 "Bepaling van de vuurbelasting";
- Verbrandingswaarden, zoals deze zijn weergegeven in de NEN 6060;
- de onderzoeksrapportage van het NIFV (voormalig NIBRA) "Verbrandingswaarden van producten en materialen" van 9 december 1996.

De totale vuurlast in een brandcompartiment is samengesteld uit de permanente vuurlast (het gebouw zelf: omgevingsvergunningplichtige onderdelen) en de variabele vuurlast (inhoud van het gebouw: niet omgevingsvergunningplichtige onderdelen, inventaris en goederen). De som van de permanente en variabele vuurlast geeft de totale vuurlast in het brandcompartiment.

De vuurbelasting is de hoeveelheid warmte die vrijkomt bij volledige verbranding van alle in het gebouw of brandcompartiment aanwezige brandbare materialen per eenheid vloeroppervlak. De hoeveelheid warmte wordt uitgedrukt in Megajoule per m² (MJ/m²). Vervolgens wordt deze warmtehoeveelheid omgerekend naar de hoeveelheid kg vurenhout/m², uitgaande van een verbrandingswaarde van vurenhout van 19 MJ/kg. Hieruit volgt dan de vuurbelasting in kg_{vurenhout} per m².

4.2.2 Permanente vuurlast

De permanente vuurlast (gebouwschil) is onafhankelijk van het gebruik en bestaat uit de gebruikte constructiematerialen. De permanente vuurlast wordt bepaald door middel van een sommatie van alle afzonderlijke constructieonderdelen.

Het resultaat van deze berekening is hieronder weergegeven. In bijlage 3 is de volledige lijst met brandbare materialen en de bijbehorende verbrandingswaarde weergegeven.

BC1

Vloeroppervlak brandcompartiment	4.252	m ²
Permanente vuurbelasting	8,0	kg vurenhout/m ²
Permanente vuurlast	34.184	kg vurenhout

4.2.3 Variabele vuurlast

Op basis van de aangeleverde tekeningen/informatie van de opdrachtgever en een door RBG uitgevoerde inventarisatie ter plaatse is de hoeveelheid brandbaar materiaal bepaald dat deel uitmaakt van de variabele vuurlast. De variabele vuurlast is gelijk aan de som van de verbrandingswaarden van alle in en nabij het brandcompartiment aanwezige brandbare goederen. Voor een goede benadering van de variabele vuurlast zijn de gegevens geëxtrapoleerd naar het nieuw te realiseren gebouw. Daarbij is tevens rekening gehouden met een mogelijke uitbreiding van de activiteiten, zodat de gebruiksvrijheid voor de opdrachtgever maximaal benut kan worden.

Het resultaat van de totale berekening aan variabele vuurlast in het brandcompartiment is hieronder weergegeven. In bijlage 4 is de volledige lijst met brandbare materialen met de bijbehorende verbrandingswaarde weergegeven.

BC1

Vloeroppervlak brandcompartiment	4.252	m ²
Variabele vuurbelasting	35,0	kg vurenhout/m ²
Variabele vuurlast	148.819	kg vurenhout

4.2.4 Gemiddelde vuurbelasting

De gemiddelde vuurbelasting van het brandcompartiment bedraagt:

BC1

Permanente vuurbelasting	8,0	kg vurenhout/m ²
Variabele vuurbelasting	35,0	kg vurenhout/m ²
Gemiddelde vuurbelasting	43,0*	kg vurenhout/m²

* som van niet afgeronde getallen

4.2.5 Maatgevende vuurbelasting

De maatgevende vuurbelasting of piekvuurbelasting is de vuurbelasting over een deel van 1.000 m² grondoppervlak, waarbij een plaatselijk hogere vuurbelasting minimaal wordt uitgemiddeld.

Het grondoppervlak van het betreffende brandcompartiment bedraagt 4.034 m². De maatgevende vuurbelasting is gelijk aan de totale vuurlast (permanent en variabel) gelegen in het gedeelte van de industriehallen 1 en 2. Omdat de vuurbelasting relatief gelijkmatige over het oppervlak van deze hallen is verdeeld, wordt een piek vuurlast berekent gelijk aan 1.000 m² van de begane grond en 218 m² aan verdieping inclusief 10 procent als veiligheidsmarge binnen deze hallen.

Met deze uitgangspunten bedraagt de maatgevende vuurbelasting:

BC1: **54,9 kg vurenhout/m²**

De verwachte maatgevende brandduur bedraagt daardoor circa 55 minuten.

In bijlage 5 is de berekening van de maatgevende vuurbelasting weergegeven.

4.3 Maatregelenpakket

4.3.1 De verschillende maatregelenpakketten

In de NEN 6060 worden verschillende maatregelenpakketten weergegeven, die kunnen worden gebruikt om tot een gelijkwaardige situatie te komen. Welk maatregelenpakket toegepast kan worden, is afhankelijk van de totale hoeveelheid vuurlast.

pakket	I	II	III	IV
	Maximaal toelaatbare totale vuurlast (L_{max} , in kg vh)			
Nieuwbouw, industriefunctie	600.000	1.200.000	3.000.000	>12.000.000
Nieuwbouw, andere gebruiksfunctie	300.000	600.000	n.v.t.	>6.000.000
Bestaande bouw, industriefunctie	750.000	1.500.000	6.000.000	>15.000.000
Bestaande bouw, andere gebruiksfunctie	600.000	1.200.000	n.v.t.	>12.000.000
I	Basispakket: Door middel van bouwkundige voorzieningen (met mogelijk hogere brandwerendheden) zijn grotere brandcompartimenten mogelijk dan in beginsel vanuit Bouwbesluit is toegestaan.			
II	Rook en warmte afvoer installatie: Alleen mogelijk bij een beperkte snelheid van brandontwikkeling, zodat een binnenaanval mogelijk is.			
III	Bulkopslag: Bedoeld voor opslag van goederen in bulk.			
IV	Automatische blusinstallatie: Een sprinklerinstallatie of ander brandblus- of beheerssysteem wordt toegepast, waardoor er geen sprake meer kan zijn van een volledig ontwikkelde brand. Hierdoor kan slechts een zeer klein deel van de totale vuurlast bijdragen aan een brand.			

Hieronder zal worden beoordeeld hoeveel vuurbelasting aanwezig is en welk maatregelenpakket kan worden toegepast.

4.3.2 Totale vuurlast

De totale vuurlast van het brandcompartiment is gelijk aan:

- de som van de permanente en variabele vuurlast en
- het product van het gebruiksoppervlak en de gemiddelde vuurbelasting en bedraagt:

BC1: $L_{\max} = 3.166 \text{ m}^2 \times 43,0 = 183.003^*$ kg vurenhout (< 600.000 kg vurenhout).

* som niet afgeronde getallen

4.3.3 Toe te passen maatregelenpakket

In het beoordeelde brandcompartiment is minder dan 600.000 kg vurenhout aanwezig. Derhalve kan worden volstaan met de toepassing van maatregelenpakket I voor het niveau nieuwbouw.

Maatregelenpakket I heeft de volgende kenmerken:

- De vuurbelasting mag maximaal 600.000 kg vurenhout bedragen voor industriefunctie, nieuwbouw (zie ook paragraaf 4.3.1);
- aan de omhulling worden eisen gesteld. Een marge is mogelijk benodigd voor verhoogde veiligheid (paragraaf 6.1).

4.3.4 Maximale brandcompartiment grootte

De maximale toegestane grootte van een brandcompartiment dient te worden bepaald met behulp van de volgende formule:

$$A = \frac{600.000}{q_{\max}}$$

waarbij:

A_{\max} = maximale grootte brandcompartiment in m^2 vloeroppervlak;

q = de gemiddelde vuurbelasting in $\text{kg}_{\text{vurenhout}}/\text{m}^2$ in het brandcompartiment.

De maximaal toegestane grootte van het brandcompartiment bedraagt:

BC1: $600.000 / 43,0 = 6.970^*$ m^2

* Som niet afgeronde getallen

De werkelijke grootte van de beoordeelde brandcompartimenten bedraagt minder dan het berekende maximum. Het is derhalve uit het oogpunt van beheersbaarheid van brand **acceptabel** de beoogde brandcompartiment indeling te hanteren bij het gekozen maatregelenpakket.

4.3.5 Gebruiksbeperking

Een gelijkwaardigheidsvoorstel op basis van de NEN 6060 heeft een gebruiksbeperking tot gevolg met een aantal voorzieningen. Deze gebruiksbeperking en de daarmee samenhangende voorzieningen vormen de belangrijkste eigenschappen van de gelijkwaardigheid. Het is derhalve nodig dat de voorzieningen en het gebruik op elkaar afgestemd zijn en blijven. **Zolang het gewenste gebruik echter binnen de mate van gebruiksbeperking valt, is geen sprake van belemmering voor de gebruiker.** In deze situatie kan worden gesteld dat het gebruik ruimschoots binnen de mogelijkheden valt.

Conform Bouwbesluitartikel 1.3 lid 2 wordt vereist dat een gelijkwaardigheid in stand wordt gehouden. Een manier om aan deze eis te kunnen voldoen, is het instellen van een toezichtarrangement.

In de NEN 6060 wordt zelfs uitdrukkelijk aangegeven dat een toezichtarrangement is vereist. De frequentie waarop het toezichtarrangement dient te worden bepaald, dient in overleg met de gemeente/brandweer te worden vastgesteld.

Voorgesteld wordt een frequentie van 1 keer per jaar, waarbij de eerste inspectie uiterlijk 3 maanden na de datum van volledige ingebruikname moet zijn uitgevoerd. Als blijkt dat het gebruik door de tijd heen gelijk blijft (en conform uitgangspunten rapportage), kan de frequentie omlaag naar bijvoorbeeld 1 keer per 3 jaar.

4.3.6 Toezichtarrangement

Een toezichtarrangement heeft als doel het gebruik, de eventuele voorzieningen en overige zaken vanuit de gelijkwaardigheid voor "beheersbaarheid van brand" periodiek te beoordelen. Hiervoor dienen periodiek onaangekondigde inventarisaties te worden uitgevoerd.

RBG kan als deskundige en onafhankelijke partij een inventarisatie uitvoeren, waarbij de gelijkwaardigheid die is beoogd met deze rapportage wordt gecontroleerd.

Het resultaat van de inventarisatie wordt daarbij verwerkt in een RBG rapportage en ter beschikking gesteld aan het bevoegd gezag.

Gebruiksvriendelijk document

In dit toezichtarrangement wordt het werkelijke gebruik zodanig grafisch eenvoudig weergegeven (met indelingstekeningen, kleurenschema's en/of foto's), dat de gebruiker zelf tussen de onaangekondigde periodieke controles door RBG, toezicht kan uitoefenen op zijn eigen situatie. Doel hiervan is dat naast de noodzaak van het overleggen van een controledocument aan het bevoegd gezag, ook een stuk bewustzijn bij de gebruiker wordt bewerkstelligd.

4.4 Celvormige indeling

Vanuit NEN 6060 kan een brandwerendheid noodzakelijk zijn voor de scheiding tussen celvormig ingedeelde verblijfsruimten en de rest van het brandcompartiment. Bij meer dan 500 m² aan celvormig ingedeelde ruimten dient dit deel ten minste 30 minuten brandwerend te worden afgescheiden van de rest van het brandcompartiment. Bij meer dan 1.000 m² is een brandwerendheid van 60 minuten vereist en dient dit deel op zich te worden onderverdeeld in delen van niet meer dan 1.000 m² met ten minste 60 minuten brandwerende scheidingen onderling en naar de niet celvormig ingedeelde delen.

Deze voorziening is bedoeld om het doorzoeken door de brandweer van vele kleinere ruimten te beperken.

In BC1 is circa 360 m² aan fysiek afgescheiden ruimten aanwezig. De circa 360 m² die aangemerkt wordt als celvormig geclusterde ruimten betreft < 500 m², waardoor geen verdere brandwerende opdeling conform de NEN 6060 is benodigd.

4.5 Bepaling WBDBO-eis brandcompartiment scheidingen

Om te voorkomen dat een eenmaal ontstane brand zich onbeperkt uit kan breiden, dient een gebouw conform Bouwbesluit onderverdeeld te worden in één of meerdere brandcompartimenten. De brand mag zich daarbij niet uitbreiden naar een ander brandcompartiment op hetzelfde perceel of naar een brandcompartiment van een gebouw gelegen op een belendend perceel. Om dit te voorkomen wordt een zogenaamde WBDBO-eis gesteld, of te wel de "Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag".

De WBDBO-eis van buitengevels en brandcompartimentscheidingen is conform de NEN 6060 gelijk aan de maatgevende vuurbelasting vermeerderd met een eventuele marge. De onderstaande formule geldt dus alleen naar andere brandcompartimenten.

formule: WBDBO-eis = q_m + marge

waarbij:

WBDBO-eis = minimaal 60 en maximaal 240 minuten;

q_m = de maatgevende vuurbelasting in $\text{kg}_{\text{vurenhout}}/\text{m}^2$ in het brandcompartiment;

marge = een extra eis van maximaal 60 minuten die afhangt van de maatgevende vuurbelasting en de grootte van de betrokken gevel of brandwerende scheiding in m^2 .

De marge dient bepaald te worden aan de hand van paragraaf 7.3.3.2 van de NEN 6060. Als echter een vrije ruimte aanwezig is van minimaal 5,0 m (op het eigen perceel) voor de betreffende gevel, dan wordt geacht dat de marge ingevuld wordt door afstand.

Wand / gevel	Maatgevende vuurbelasting	Vloer / geveloppervlak	vrije afstand*	benodigde marge	WBDBO-eis**
Voorgevel / hart openbare weg	54,9 $\text{kg vh}/\text{m}^2$	680 m^2	> 15,0 m	0	55 minuten
Linkerzijgevel / Perceel	54,9 $\text{kg vh}/\text{m}^2$	200 m^2	4,81 m	0	55 minuten
Rechterzijgevel / hart openbare weg	54,9 $\text{kg vh}/\text{m}^2$	637 m^2	> 15,0 m	0	55 minuten
Achtergevel / hart openbare weg	54,9 $\text{kg vh}/\text{m}^2$	280 m^2	> 15,0 m	0	55 minuten

Tabel 3 Bepaling WBDBO-eis

* vrije afstand tot perceelgrens, hart openbare weg/water/groen of tot ander brandcompartiment op eigen perceel.

** de minimale WBDBO-eis bedraagt 60 minuten, de maximale WBDBO-eis bedraagt 240 minuten.

Zoals reeds aangegeven wordt aangenomen dat voor de trajecten richting hart openbare weg (met een kortste afstand van > 15 m) voldoende afstand aanwezig is om invulling te geven aan de WBDBO-

eisen (dit is niet verder onderzocht). Wel is voor de bovenstaande trajecten een berekening weergegeven in paragraaf 4.6.3.

4.6 Brandoverslag berekening

4.6.1 Algemeen

Bij branddoorslagtrajecten kan alleen met een brandwerendheid (gelijk aan de WBDBO-eis) invulling worden gegeven aan de eis. Bij brandoverslagtrajecten is echter sprake van een afstand tussen bron en doelgevel, waardoor mogelijk met minder of geen gevel brandwerendheid invulling kan worden gegeven aan de betreffende WBDBO-eis. Bij de NEN 6060 kan voor brandoverslag trajecten met de volgende formule worden bepaald wat de vereiste gevel brandwerendheid is.

$$\text{Brandwerendheid gevel} \geq \text{WBDBO-eis} - \text{WBDBO-bijdrage-door-afstand} - \text{Brandwerendheid doelgevel}$$

4.6.2 Bepaal WBDBO-bijdrage-door-afstand

Brandoverslag ontstaat wanneer de warmtestralingsflux ter plaatse van de gevelopeningen van het naast- of tegenovergelegen brandcompartiment hoger is dan 15 kW/m^2 (bij een 60 minuten WBDBO-eis). De WBDBO-bijdrage-door-afstand kan worden bepaald door middel van een brandoverslag berekening, waarbij de warmtestraling op de doelgevels wordt berekend conform de NEN 6060. De maximale warmtestraling voor het betreffende brandoverslag traject wordt bepaald aan de hand van de WBDBO-bijdrage-door-afstand.

De WBDBO-bijdrage-door-afstand wordt als volgt bepaald:

- stralingsflux $> 15 \text{ kW/m}^2$: WBDBO-bijdrage-door-afstand = 0;
- stralingsflux $= 15 \text{ kW/m}^2$: WBDBO-bijdrage-door-afstand = 60;
- stralingsflux $\leq 9 \text{ kW/m}^2$: WBDBO-bijdrage-door-afstand = 240;
- $9 \text{ kW/m}^2 < \text{stralingsflux} < 15 \text{ kW/m}^2$: WBDBO-bijdrage-door-afstand = 60 + extra bijdrage

Conform Bouwbesluit dient bij trajecten naar andere percelen brandoverslag te worden beoordeeld naar een fictieve spiegelsymmetrisch gebouw, ten opzichte van de perceelgrens, het hart van de openbare weg of openbaar groen.

4.6.3 Warmtestralingsberekening conform de NEN 6060

Brandoverslag vanaf het gehele brandcompartiment naar de openbare wegen is als niet kritisch aangemerkt vanwege de grote afstand van meer dan 15 m. Hieronder zijn de resultaten van de warmtestralingsberekening weergegeven. In bijlage 6 is de volledige berekening weergegeven.

Traject	vrije afstand tot doelgevel	Maximale Warmtestralings-flux	WBDBO-bijdrage-door-afstand*	vereiste WBDBO	vereiste brandwerendheid wand/gevel
Voorgevel / hart openbare weg	> 30,0 m	4,81 kW/m²	240 minuten	55 minuten	0 minuten
Linkerzijgevel / Perceel	9,6 m	14,19 kW/m²	63 minuten	55 minuten	0 minuten
Rechterzijgevel / hart openbare weg	> 30,0 m	4,68 kW/m²	240 minuten	55 minuten	0 minuten
Achtergevel / hart openbare weg	> 30,0 m	3,27 kW/m²	240 minuten	55 minuten	0 minuten

Tabel 4 WBDBO-bijdrage-door-afstand zonder voorzieningen

* Volgens de NEN 6060 moet voor de brandwerendheid van de doelgevel op een ander perceel **altijd** met 0 minuten worden gerekend. De WBDBO bijdrage-door-afstand dient te worden bepaald volgens paragraaf 8.5.5 van de NEN 6060.

Voorzieningen

In de voorgaande tabel is aangegeven dat voor de gevels tussen BC1 en een spiegel symmetrisch gebouw gelegen op een belendend perceel op basis van afstand invulling kan worden gegeven aan de vereiste WBDBO.

In bijlage 2 is de brandveiligheidstekening weergegeven.

5 Veilig vluchten

5.1 Maximale loopafstanden

Conform Bouwbesluitartikel 2.102 lid 4 mag de maximale gecorrigeerde loopafstand tussen elk punt in een verblijfsruimte of een ruimte in een gebruiksgebied en een subbrandcompartiment uitgang, maximaal 30 m bedragen. Bij een lager aantal toegestane personen, 1 persoon per 12 m² of 1 persoon per 30 m² geldt respectievelijk een maximale gecorrigeerde loopafstand van 45 m en 60 m.

Een korte opsomming van de situatie:

- In alle gebouwdelen kan op basis van een vrij indeelbare ruimte worden voldaan aan de relevante maximale loopafstand.
- In het onderzochte gebouw kan overal in 2 vluchtrichtingen worden gevlucht, met uitzondering van het kantoor gelegen op de 1^e verdieping.
- De kantoorfunctie is getoetst aan maximaal 30 m loopafstand. De industriefunctie is getoetst aan maximaal 60 m loopafstand waarbij een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m² aannemelijk is. 'Eventuele' bijeenkomstfunctie ruimten in het kantoorgedeelte zijn ook aan een maximale loopafstand van 30 m getoetst.

Zie bijlage 2 voor een grafische weergeven van de voorzieningen.

5.2 Samenvallende vluchtroutes (ruimtebewaking en rookmelders)

Conform Bouwbesluitartikel 6.20 lid 5 dient een ruimte in een vluchtroute te worden voorzien van ruimtebewaking (rookmelders aangesloten op de brandmeldinstallatie) indien:

1. De loopafstand tussen de uitgang van een verblijfsruimte en het punt van waaruit in meer dan één richting kan worden gevlucht meer dan 10 m bedraagt. OF
2. De totale vloeroppervlakte van de ruimten waardoor een enkele vluchtroute voert, alsmede de daarop aangewezen verblijfsruimten meer dan 200 m² bedraagt. OF
3. Het aantal aan de enkele vluchtroute gelegen verblijfsruimten meer dan twee is.

Met de nu weergegeven indeling in verblijfsruimten is sprake van samenvallende vluchtroutes op de 1^e verdieping van de kantoorfunctie, waardoor ruimtebewaking is vereist. In de brandveiligheidstekening in bijlage 2 is aangegeven welke ruimten dienen te worden voorzien van ruimtebewaking. Als de indeling verandert dient dit opnieuw te worden beoordeeld.

5.3 Vluchtdeuren zonder sleutel te openen

Alle deuren in een vluchtroute dienen direct geopend te kunnen worden zonder gebruik te maken van bijvoorbeeld een sleutel. Indien deuren worden toegepast die afsluitbaar zijn, wordt geadviseerd om in de vluchtrichting knopcilinders toe te passen bij de betreffende deuren.

De bovengenoemde eis geldt ook voor alle deuren in de vluchtroutes vanaf de buitendeuren tot het aansluitende terrein.

5.4 Paniekbalken

Conform Bouwbesluit is het noodzakelijk een deur te voorzien van een paniekbalk, indien op die betreffende deur meer dan 100 personen zijn aangewezen.

In deze situatie zijn door het beoogd aantal personen binnen het gebouw geen deuren aanwezig die dienen te worden voorzien van een paniekbalk.

6 Constructieve brandveiligheid

6.1 Draagconstructie brandwerendheden

Het gebouw bestaat uit één brandcompartiment. Door de afwezigheid van een gebruiksgebiedvloer hoger/lager dan 5 m boven meetniveau is vanuit Bouwbesluitartikel 2.10 geen constructiebrandwerendheid vereist. Wel kan vanuit de WBDBO-eis een constructie brandwerendheid noodzakelijk zijn.

6.2 Draagconstructie ter plaatse van de brandwerende scheiding

Het is essentieel dat het mogelijk bezwijken van een (sub)brandcompartiment niet zal leiden tot het bezwijken van de brandwerende gevels, wanden en vloerdelen.

Dit zal er toe leiden dat de draagconstructie van het gebouw zo moet worden/zijn gerealiseerd dat ook in geval van brand de (sub)brandcompartimentscheidingen gedurende de desbetreffende brandwerendheid zullen moeten standhouden.

Elke aangegeven brandwerendheid in deze rapportage is in beginsel in twee richtingen vereist, tenzij anders is aangegeven. Bij een brandwerendheid van buiten naar binnen is de achterliggende constructie afgeschermd van de brand, waardoor dit geen aanvullende constructie brandwerendheid tot gevolg hoeft te hebben. Een brandwerendheid van binnen naar buiten daarentegen, heeft direct een gelijke constructie brandwerendheid tot gevolg (constructie dient eenzelfde aantal minuten te kunnen standhouden in geval van brand in het (sub)brandcompartiment).

Het bezwijken van een dak en/of vloer mag daarbij niet leiden tot het bezwijken van de brandwerend constructieonderdeel (bepaald volgens NEN-EN 1990 de daarbij behorende materiaalnormen).

Het gebouw bestaat uit één (sub)brandcompartiment gelegen op voldoende afstand van de perceelgrenzen en het hart van openbare weg, waardoor geen brandwerende scheidingen / gevels aanwezig zijn. Een constructie brandwerendheid is hierdoor niet noodzakelijk.

6.3 Draagconstructie ten behoeve van vluchtroutes

Conform Bouwbesluitartikel 2.10 lid 1 mag een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert niet bezwijken binnen 30 minuten bij een brand in een (sub)brandcompartiment, waarin de vluchtroute niet ligt.

Als er wordt voldaan aan de brandwerendheidseisen ten behoeve van de (sub)brandcompartiment scheidingen, dan kan invulling worden gegeven aan de bovenstaande eis.

6.4 Doorvoeringen

Indien er meerdere (sub)brandcompartimenten aan elkaar grenzen is het van belang dat bij de detaillering zorgvuldig wordt gekeken naar de mogelijkheid van branddoorslag. Dit is vooral van belang bij eventuele leiding doorvoeren. Deze openingen dienen dezelfde brandwerendheid te bezitten als nodig is voor de brandwerende scheiding / gevel waarin ze zich bevinden. Dit kan bijvoorbeeld door middel van brandkleppen, brandmanchetten of brandwerende pasta.

Aandachtspunt: de installateur dient na oplevering een attest te overleggen waarop is weergegeven dat de voorzieningen conform de geldende normen/praktijkrichtlijnen zijn gerealiseerd/aangebracht.

7 Brandveiligheidsinstallaties

7.1 Brandslanghaspels en draagbare blustoestellen

Het gebouw dient conform Bouwbesluitartikel 6.28 te zijn voorzien van brandslanghaspels. Voor zover binnen het gebouw niet reeds voldoende door de aanwezigheid van brandslanghaspels is voorzien, is een gebouw voorzien van voldoende draagbare of verrijdbare blustoestellen om een beginnende brand zo snel mogelijk door in het gebouw aanwezige personen te laten bestrijden.

Aandachtspunt daarbij is dat conform Bouwbesluitartikel 6.28 lid 3 de reikwijdte van de brandslanghaspels binnen een verblijfsgebied (niet-verkeersruimten) in verband met de indelingsvrijheid moet worden verminderd tot 66% (1/1,5). Het maximale bereik van een 30 m brandslanghaspel is zo gelijk aan 20 m plus een worplengte van maximaal 5 m. Als een brandslanghaspel alleen bereikbaar is via een brandwerende en zelfsluitende deur, wordt als aanvulling een extra brandslanghaspel of handbrandblusser geadviseerd om daadwerkelijk invulling te kunnen geven aan de eisen.

Een mogelijke projectering van de haspels en handbrandblussers is weergegeven op de brandveiligheidstekeningen in bijlage 2.

7.2 Noodverlichting

Verblijfsruimten die bedoeld zijn voor meer dan 75 personen evenals de besloten vluchtroutes vanaf die ruimten dienen voorzien te worden van noodverlichting conform Bouwbesluit. Voor liftkooien is noodverlichting vereist als sprake is van een gesloten liftschaft (geen lichttoetreding).

De verlichtingsinstallatie dient binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit voldoende stroom te genereren dat daarbij over de breedte van de vluchtroute een verlichtingssterkte van minimaal 1 lux aanwezig is. De verlichting dient daarbij minimaal 60 minuten te blijven functioneren. In beginsel is er geen noodverlichting vereist voor BC1.

7.3 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Het beoordeelde gebouw dient conform Bouwbesluit te worden voorzien van een brandmeldinstallatie van het niveau "niet automatisch" met ruimtebewaking. Hierdoor dienen in het onderzochte gebouw handbrandmelders en in enkele ruimte automatische melders te worden geplaatst. Uitgangspunt is dat eventuele ruimten met bijeenkomstfuncties (kantine of spreekkamer) een nevenfunctie zijn van de kantoorfunctie. Een doormelding naar de Regionale Alarm Centrale (brandweer) EN een gelding inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Brandmeldinstallaties zijn niet vereist.

Naast de brandmeldinstallatie dient het gebouw conform Bouwbesluitartikel 6.23 van een luid ontruimingsalarminstallatie type B (slowwhoop signaal) als bedoeld in de NEN 2575 te worden voorzien. Een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Ontruimingsalarminstallaties is niet vereist.

Voorafgaand aan de realisatie van deze installaties dient een Programma van Eisen te worden opgesteld. Het Programma van Eisen dient ter goedkeuring aan het bevoegd gezag te worden voorgelegd.

Doordat het gebouw van een brandmeldinstallatie dient te zijn/worden voorzien, dienen voor het gebruik van het gebouw een ontruimingsplan en ontruimingsplattegronden te worden opgesteld. Geadviseerd wordt nabij elke brandslanghaspel/nooduitgang en nabij de brandmeldcentrale een ontruimingsplattegrond aan te brengen.

7.4 Vluchtrouteaanduiding

De verkeersroutes dienen te worden voorzien van vluchtrouteaanduiding conform de NEN-EN-ISO 7010. Deze dienen te worden verlicht en te worden aangesloten op een voorziening voor noodstroom in ruimten met noodverlichting (conform NEN-EN 1838:1999).

In de brandveiligheidstekeningen in bijlage 2 is aangegeven waar deze bordjes kunnen worden geplaatst. Het is echter aan de installateur om exact aan te geven welke soort bordjes waar moeten komen te hangen, aangezien de installateur een attest moet overleggen dat installatie conform de normen is geplaatst.

8 Materiaaltoepassing

8.1 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

In afdeling 2.9 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de toepassing van materialen. De constructieonderdelen dienen een volgens de NEN-EN 13501-1 bepaalde maximale bijdrage tot brandvoortplanting te bezitten. Tevens dienen de constructieonderdelen een volgens de NEN-EN 13501-1 bepaalde maximale bijdrage tot rookproductie te bezitten. Hieronder is een overzicht weergegeven van de eisen aan de toe te passen materialen.

De volgende eisen zijn van toepassing voor alle ruimten:

- Binnenwanden en plafonds: Brandklasse D;
Rookklasse s2;
- Beloopbaar vlak: Brandklasse D_{fl};
Rookklasse s1_{fl};
- Elektrische leidingen: Brandklasse D2ca;
Rookklasse s1_(ca) ;
- Pijpisolatie: Brandklasse DI;
Rookklasse s1_(L);
- Gevels: Brandklasse D*;
Rookklasse niet van toepassing.

* Aangezien brandoverslag niet is beoordeeld conform de NEN 6068, maar de NEN 6060 is het niet noodzakelijk de geveldelen (zoals vereist in de NEN 6068) te laten voldoen aan brandklasse B. De kans op het uitgroeien van een brand bij de gevel tot een gebouwbrand, zal wel aanzienlijk worden beperkt door invulling te geven aan brandklasse B.

Bovenop de genoemde eisen zijn de volgende aanvullende eisen/uitzonderingen van toepassing:

- Bij een deur, een raam, een kozijn of een daarmee gelijk te stellen constructieonderdeel kan in alle gevallen worden volstaan met een brandklasse D.
- Op ten hoogste 5 procent van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte zijn de materiaaleisen niet van toepassing.
- De dakconstructie mag niet brandgevaarlijk worden uitgevoerd (te bepalen volgens NEN 6063).

Geadviseerd wordt de leverancier een attest te laten overleggen dat wordt voldaan aan de betreffende bovenstaande eis dan wel eisen.

8.2 Weerstand tegen rookdoorgang

In Bouwbesluitartikel 2.94a en 2.94b worden aanvullende eisen gesteld aan de weerstand tegen rookdoorgang (WRD). Aan brandwerende scheiding constructies worden eisen gesteld met betrekking tot rookdoorlatendheid. Conform de NEN 6075 dient deze constructie te voldoen aan Europese rookklassen Ra (voor 'koude' rook) of R200 (voor 'koude' en 'warme' rook). Omdat het geheel is uitgevoerd als één (sub)brandcompartiment zijn er geen aanvullende eisen met betrekking tot de weerstand tegen rookdoorgang vereist.

Rond vluchtroutes worden eisen gesteld aan de weerstand tegen rookdoorgang (WRD) naast de eisen aan de WBDBO (artikelen 2.107 en 2.107a). Het gaat om de volgens NEN 6075 te bepalen Europese rookklassen Ra en R200. Omdat in deze situatie geen sprake is van een beschermde of extra beschermde vluchtroute zijn geen aanvullende eisen uit deze categorie van toepassing.

9 Bluswater, bereikbaarheid en opstelplaatsen brandweervoertuigen

9.1 Bereikbaarheid

Het gebouw dient bereikbaar te zijn voor brandweervoertuigen. Hieraan worden eisen gesteld. Toegang tot het perceel is mogelijk vanaf de Magnesiumweg.

Tussen de openbare weg en ten minste een brandweeringang van een bouwwerk voor het verblijven van personen ligt een verbindingsweg die geschikt is voor voertuigen van de brandweer en andere hulpverleningsdiensten. Deze verbindingsweg dient over een hoogte van ten minste 4,2 m en breedte van ten minste 3,25 m voor voertuigen van de brandweer en andere hulpverleningsdiensten te worden vrijgehouden.

Eventuele hekwerken die de verbindingsweg afsluiten, dienen door hulpdiensten snel en gemakkelijk te kunnen worden geopend of worden ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald (bijvoorbeeld sleutelbuis).

9.2 Brandweeringangen en opstelplaatsen

Conform Bouwbesluitartikel 6.36 heeft een bouwwerk voor het verblijven van personen een brandweeringang en is het gebouw voorzien van een opstelplaats voor een brandweervoertuig.

- Brandweeringang: Hoofdentree, toegang kantoor, toegang vanaf Magnesiumweg;

Conform Bouwbesluitartikel 6.38 zijn bij een bouwwerk voor het verblijven van personen zodanige opstelplaatsen voor brandweervoertuigen dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd. De afstand tussen een opstelplaats en een brandweeringang is ten hoogste 40 m.

De opstelplaats is beoogd op de openbare wegen nabij de hoofdentree van het gebouw en ter plaatse van de Schuttevaertstraat. Voor de opstelplaats van een tankautospuut dienen de volgende minimale afmetingen te worden aangehouden:

- een breedte van 4,5 meter;
- een lengte van 10 meter;
- een vrije doorgangshoogte van 4,2 meter;
- bestand tegen een aslast van 11,5 ton;
- bestand tegen het maatgevende totaal gewicht van 15 ton.

De locaties van de brandweeringangen, en opstelplaatsen voor brandweervoertuigen zijn weergegeven op de situatietekening en de brandveiligheidstekeningen in respectievelijk bijlage 1 en 2.

9.3 Bluswatervoorziening

Conform Bouwbesluitartikel 6.30 heeft een bouwwerk om een brand (van enige omvang) te kunnen bestrijden een toereikende bluswatervoorziening. De afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang is in beginsel ten hoogste 40 m én de bluswatervoorziening is onbeperkt toegankelijk voor bluswerkzaamheden.

In deze situatie betreft het een uitbreiding van een bestaand bouwwerk in een reeds ontwikkeld (industrie)terrein en wordt aangenomen dat in de bestaande situatie voldoende openbare bluswatervoorzieningen aanwezig zijn om te kunnen voldoen, zonder dat een bluswatervoorziening op eigen perceel noodzakelijk is.

10 Conclusie

Voor de uitbreiding van een bestaand bedrijfsgebouw aan Magnesiumweg 9 te Wolvega is een brandveiligheidsonderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek is gebleken dat diverse brandtechnische voorzieningen noodzakelijk zijn.

Met het nu beoogde gebruik mag het gehele gebouw zijn gelegen in één enkel brandcompartiment waarbij geen brandwerende scheidingen zijn vereist.

Als de voorzieningen, weergegeven in deze rapportage en aangegeven op de bijbehorende brandveiligheidstekeningen worden getroffen en aan de gestelde eisen wordt voldaan, dan kan een brandveilig gebouw worden gerealiseerd.

Geadviseerd wordt de in deze rapportage en op tekening aangegeven wijzigingen/aanvullingen te verwerken in de bij de omgevingsvergunningsaanvraag in te dienen stukken. Deze rapportage kan daarbij als toelichting dienen voor het bevoegd gezag.

Als het bouwplan wordt aangepast, de afstand tot de omliggende perceelgrenzen verandert, gevelopeningen worden aangepast of bijgeplaatst, extra gebouwen worden gerealiseerd op hetzelfde perceel, niet kan worden voldaan aan de gestelde uitgangspunten of het aantal personen per verblijfsruimte wijzigt, dan is het noodzakelijk deze aanpassingen te verwerken in het brandveiligheidsonderzoek.

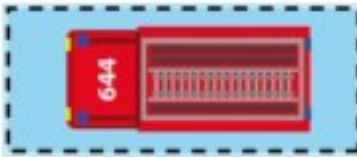
Duiven

RBG Adviesbureau voor brandveiligheid

Bijlage 1 Beoogde situatie



Schuttevaerstraat



Titaniumweg

Magnesiumweg



28

26

Bluswatervoorziening
Om een brand (van enige omvang) te kunnen bestrijden is voldoende bluswater noodzakelijk, hiervoor dient een bluswatervoorziening aanwezig te zijn op minder dan 40 meter van de brandweeringang.
In deze situatie betreft het een uitbreiding van een bestaande situatie in een reeds ontwikkeld (industrie)terrein en wordt aangenomen dat in de bestaande situatie voldoende openbare bluswatervoorzieningen aanwezig zijn om te kunnen voldoen, zonder dat een bluswatervoorziening op eigen perceel noodzakelijk is.

		Uitbreiding Robben metaalrecycling Magnesiumweg 9, Wolvega			
ADRES: 't Holland 59 6921 GX Duiven		Masterplan brandveiligheid - Situatie (sub) brandcompartimentering Voorzieningen brandveiligheid			
TELEFOON: 0316 84 40 80	FORMAAT A1	TEKENINGNUMMER 122.342t02	OPDRACHTGEVER Kampstaal Staalbouw	DATUM 24-03-2023	
E-MAIL: info@rbg-bv.nl	SCHAL 1:200	GETEKEND	BLAD	1 van 1	
INTERNET: www.rbg-bv.nl					

Bijlage 2 Brandveiligheidstekeningen



Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie
Het gebouw dient conform Bouwbesluit 2012 te zijn/worden voorzien van een brandmeldinstallatie van het niveau "niet-automatisch" met ruimtebewaking. met de huidige indeling in verblijfsruimten (zie tekening) is het noodzakelijk om ruimtebewaking toe te passen. Hierdoor dienen handbrandmelders in combinatie met plaatselijk automatische melders te zijn/worden geplaatst. Een doormelding naar de Regionale Alarm Centrale (brandweer) is niet vereist. Tevens dient het gebouw te worden voorzien van een ontruimingsalarminstallatie type B ("slow-whoop" signaal) als bedoeld in de NEN 2575. Voorafgaand aan de realisatie van deze installaties dient een PvE te worden opgesteld. Doordat het gebouw voorzien is/wordt van een brandmeldinstallatie, is een ontruimingsplan met ontruimingsplattegronden vereist.








Uitgangspunten:






- Uitgangspunt is dat er sprake is van verbouw, met een rechtens verkregen niveau nagenoeg gelijk aan niveau nieuwbouw (bouwjaar 2000 conform BAGviewer).
- Getoetst is aan Bouwbesluit niveau nieuwbouw met een WBDBO-eis van 60 minuten en maximaal gebruiksoppervlakte van 2.500 m² in een brandcompartiment.
- Eventuele verbrandingstoestellen (CV) met meer dan 130 kW gezamenlijk nominaal vermogen, dienen in een apart brandcompartiment te worden ondergebracht, ditzelfde geldt voor technische ruimten groter dan 50 m².
- Alle deuren hebben ten minste 850 mm vrije doorgangsbreedte.
- Een ten minste 600 mm vrije doorgangsbreedte dient aanwezig te zijn in een (extra) beschermde vluchtroute, ook bij gedeeltelijk geopenden deuren.



Deze tekeningenset maakt onderdeel uit van rapportage 122.342r01, neem altijd deze rapportage ter hand bij het bekijken van deze tekeningen.

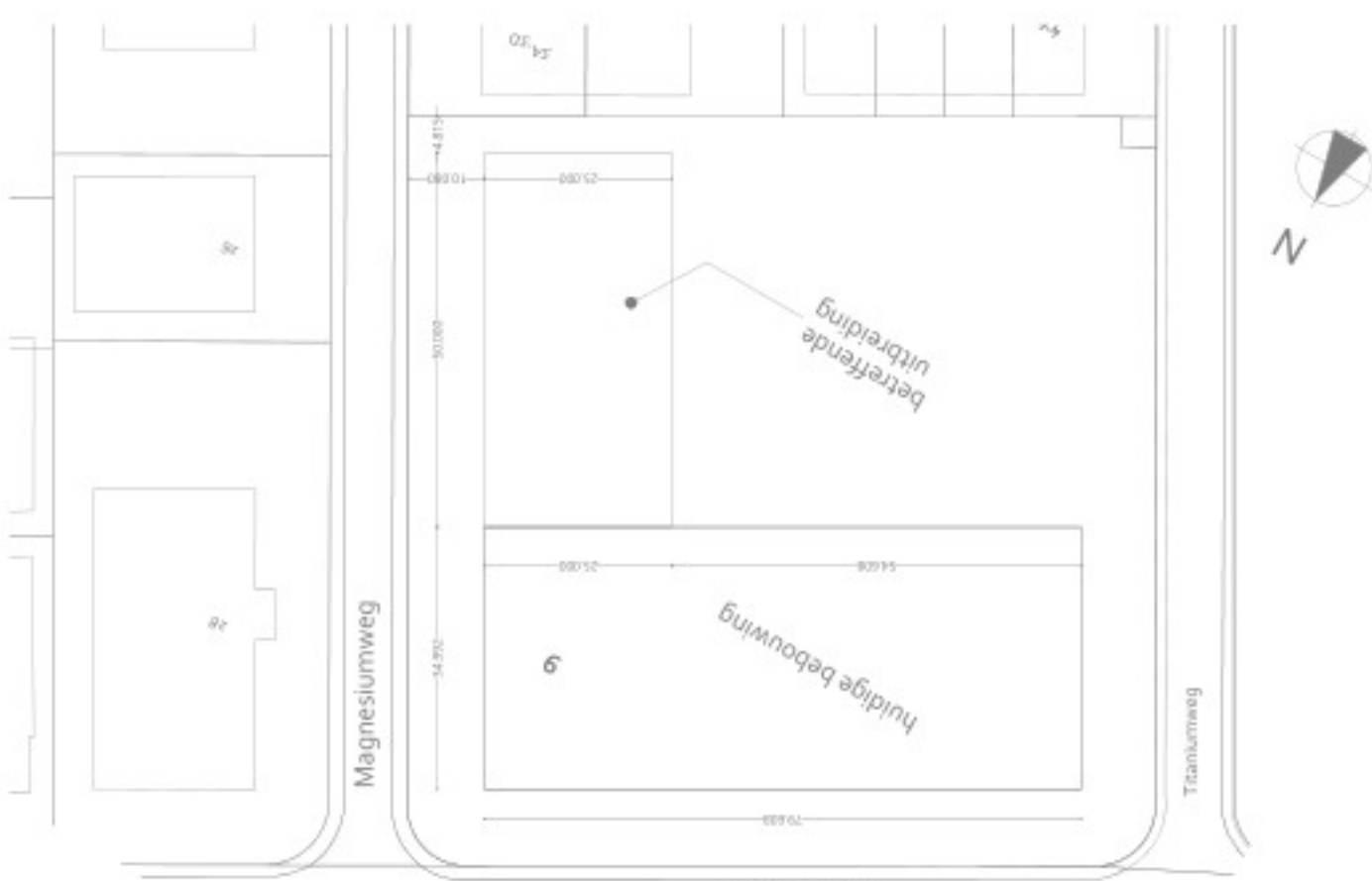
Draagconstructie en richting brandwerendheid
Een op tekening aangegeven brandwerendheid betreft een brandwerendheid in beide richtingen (van binnen naar buiten en omgekeerd), tenzij dit anders is aangegeven. Een brandwerendheidseis aan een constructieonderdeel (ook bij een enkelzijdige brandwerendheid) kan indirect een constructiebrandwerendheid tot gevolg hebben. Geadviseerd wordt deze situatie voor te leggen aan de constructeur.

LEGENDA VOORZIENINGEN BRANDVEILIGHEID	
	De scheidingsconstructie dient te worden uitgevoerd met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van ten minste 60 minuten (conform NEN 6069). Let op: elke brandwerendheid heeft ten minste eenzelfde constructie brandwerenheid tot gevolg. Neem contact op met de constructeur om te bepalen welke gevolgen dit heeft. De vereiste rookwerendheid voor deze scheiding is niet bepaald.
	De scheidingsconstructie dient te worden uitgevoerd met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van ten minste 30 minuten (conform NEN 6069). Let op: elke brandwerendheid heeft ten minste eenzelfde constructie brandwerenheid tot gevolg. Neem contact op met de constructeur om te bepalen welke gevolgen dit heeft. De vereiste rookwerendheid voor deze scheiding is niet bepaald.
	Deze scheiding hoeft geen brandwerendheid te bezitten, wel is conform Bouwbesluit artikel 2.94a, 2.94b en 2.107a een weerstand tegen rookdoorgang (conform de NEN 6075) vereist, met de aangegeven eis van Ra of R200 vanaf die aangegeven zijde.
	Deze brandwerende deur in een inwendige scheidingsconstructie, moet voorzien zijn van een dranger, indien gewenst kan ook een rookmeldergestuurde vrijloopdranger worden toegepast.
	Rookmeldergestuurde vrijloopdranger. Deze brandwerende deur moet worden voorzien van een vrijloopdranger gekoppeld aan een rookmelder in het brandcompartiment of in de extra beschermde vluchtroute waarop deze deur uitkomt, zodat deze deur in geval van brand en/of stroomuitval zelfsluitend is.
	Een deur op een vluchtroute is bij aanwezigheid van personen in het bouwwerk uitsluitend gesloten indien die deur tijdens het vluchten, zonder gebruik te moeten maken van een sleutel onmiddellijk over de ten minste vereiste breedte kan worden geopend. In de tekening wordt dit enkel bij de belangrijkste deuren aangegeven.
	Dit gearceerde gedeelte maakt onderdeel uit van een vluchtroute en dient te allen tijde vrij gehouden te worden over ten minste 850 mm breedte.
	Draagbaar blustoestel: 6 kg poederblusser of 6 kg schuimblusser
	Brandslanghaspel, slanglengte maximaal 30 m

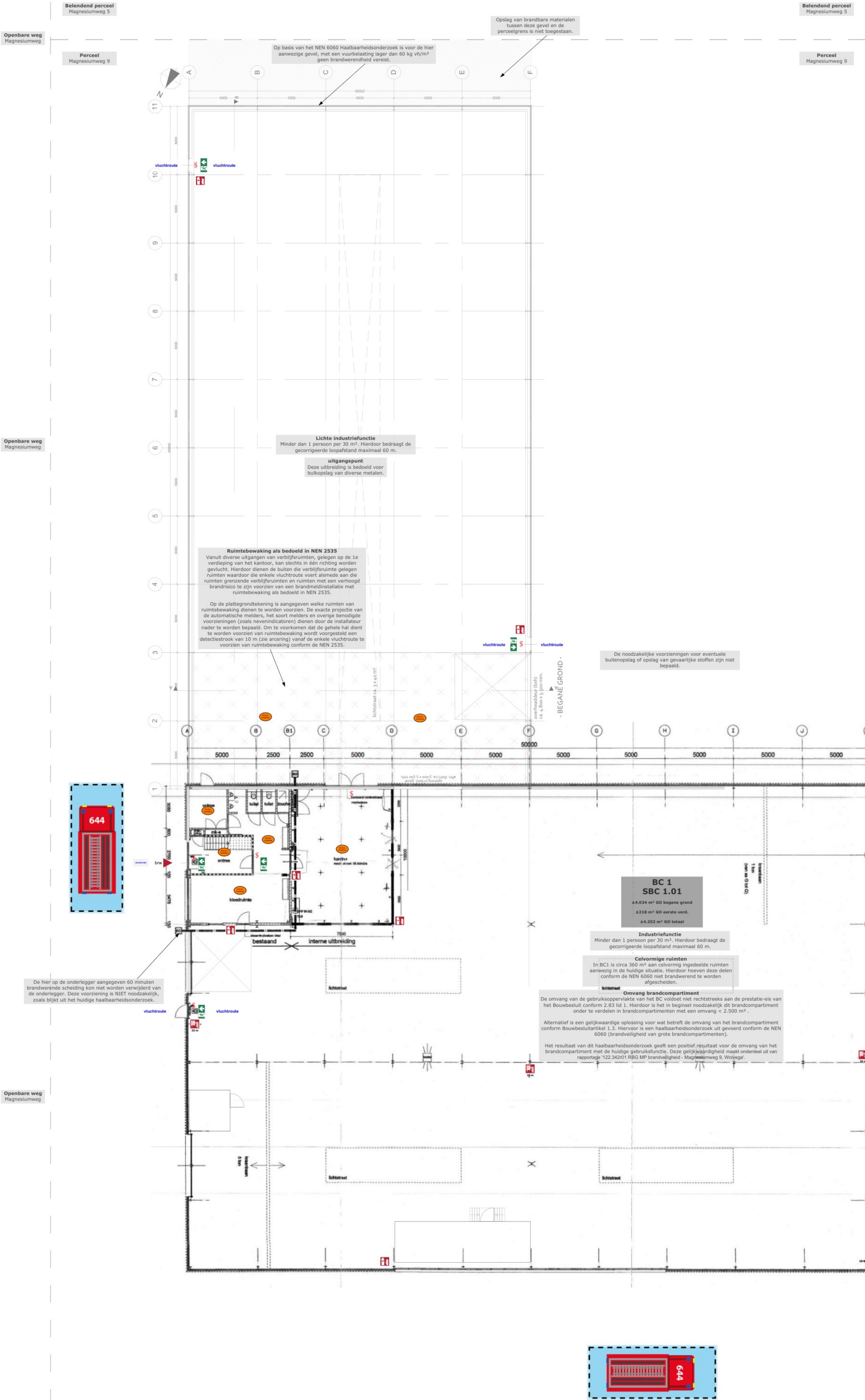
	De verlichting in deze ruimte dient te worden aangesloten op een voorziening voor noodstroom conform NEN-EN 1838.
	Ruimtebewaking (conform NEN 2535). De exacte projectering binnen de aangegeven ruimten dient te worden bepaald door de installateur.
	Rookdetectie conform NEN 2555. Een eventueel aanwezige vrijloopdranger dient gekoppeld te worden met deze rookmelder. De exacte projectering binnen de aangegeven ruimten dient te worden bepaald door de installateur.
	Rookmelder conform NEN 2535, ten behoeve van een gelijkwaardig vluchten gelijkwaardigheid. Handbrandmelders zijn niet vereist, wel een koppeling met vrijloopdrangers en signaalgevers. De exacte uitwerking dient in een PvE te worden uitgewerkt en de projectering binnen de aangegeven ruimten dient te worden bepaald door de installateur.
	Dit betreft geen verblijfsruimte.
	De deur is voorzien van panieksluiting conform NEN-EN 1125, of kan door een lichte druk tegen de deur worden geopend, of wordt bij brand automatisch geopend, waarbij de installatie is aangesloten op een noodstroomvoorziening.
	Vluchtroute aanduiding conform NEN-EN-ISO 7010 en NEN 3011. <i>Let op:</i> 1) In ruimten waar noodverlichting is vereist, dienen alle vluchtroute aanduidingen te worden voorzien van noodstroom en deze dienen daarbij ook te voldoen aan de zichtbaarheidseisen van de NEN-EN 1838. 2) In de brandveiligheidstekening is aangegeven waar deze bordjes kunnen worden geplaatst. Het is echter aan de installateur om exact aan te geven welke soort bordjes waar moeten komen te hangen, aangezien de installateur een attest moet overleggen dat installatie conform de normen is geplaatst.

	Droge blusleiding conform NEN 1594
	Brandweeringang
	Opstelplaats brandweervoertuig: ten minste 4,0 m breed, 10,0 m lang, 4,2 m vrije doorgangshoogte en bestand tegen een aslast van 10 ton en een totaal gewicht van 15 ton.
	Locatie brandhydrant
	Locatie ondergrondse brandkraan
	Brandweerlift conform NEN-EN 81-72.
	De vereiste brandwerendheid is afhankelijk van de richting (binnen-->buiten of buiten-->binnen). Het vereiste aantal minuten brandwerendheid (conform NEN 6069) is per richting weergegeven.
	Deze scheiding is conform Bouwbesluit artikel 2.94a, 2.94b en 2.107a een weerstand tegen rookdoorgang (conform de NEN 6075) vereist met de aangegeven eis van Ra of R200 vanaf die aangegeven zijde.

		Uitbreiding Robben metaalrecycling Magnesiumsweg 9, Wolvega			
ADRES: 't Holland 59 6921 GX Duiven		Masterplan brandveiligheid - Legenda (sub) brandcompartimentering Voorzieningen brandveiligheid			
TELEFOON: 0316 84 40 80		FORMAAT A3	TEKENINGNUMMER 122.342t02	OPDRACHTGEVER Kampstaal Staalbouw	DATUM 24-03-2023
E-MAIL: info@rbg-bv.nl		SCHAAL -	GETEKEND 	BLAD 1	VAN 2
INTERNET: www.rbg-bv.nl					



Schaal 1:1000



Bijlage 3 Permanente vuurbelasting



Permanente vuurbelasting BC1

Gebouwonderdeel	Onderdeel	Materiaal	Relevante hoeveelheid	Volume per eenheid	Volume totaal	Soortelijke massa	Massa totaal	Soortelijke verbrandings energie	Totale verbrandings energie	Data bron
Bestaande gebouwdeel										
Begane grond										
	Isolatie onder de betonvloer	Draagt niet bij aan de brand*	0							
	Betonvloer	Beton	0							
	Deurkozijnen	Hout	11,0 stuk	0,075 m³/st	0,822 m³	550 kg/m³	452 kg	19 MJ/kg	8.590 MJ	NEN 6090
	Deuren	Hout	11,0 stuk	0,096 m³/st	1,058 m³	550 kg/m³	582 kg	19 MJ/kg	11.054 MJ	NEN 6090
	Kolommen	Staal	0							
	Lichte scheidingswanden	Steenachtig	0							
Verdieping										
	Betonvloer	Beton	0							
	Deurkozijnen	Hout	8,0 stuk	0,075 m³/st	0,598 m³	550 kg/m³	329 kg	19 MJ/kg	6.247 MJ	NEN 6090
	Deuren	Hout	8,0 stuk	0,096 m³/st	0,769 m³	550 kg/m³	423 kg	19 MJ/kg	8.039 MJ	NEN 6090
	Kolommen	Staal	0							
	Lichte scheidingswanden	Steenachtig	0							
Dak										
	Dakconstructie	Staal	0							
	Stalen dakplaten	Staal	0							
	Isolatie	Minerale (steen)wol	0							NEN 6090
	Bitumineuse dakbedekking (2 laags, 4 mm dikte per laag, soortelijke massa 1050 kg/m³)	2 laags bitumen	2657 m²					227 MJ/m²	199.054 MJ	NEN 6090**
	Daklicht	Polycarbonaat	159 m²	0,009 m³/m²	1,432 m³	1260 kg/m³	1804 kg	31 MJ/kg	55.916 MJ	NEN 6090
	Dakrand- en muurplaatconstructie	Staal	0							
Gevels										
	Geïsoleerd prefab betonelement	Steenachtig/PIR/PUR	0 m²	0,080 m³/m²	0,000 m³	40 kg/m³	0 kg	30 MJ/kg	0 MJ	
	Geveldelen met binnendoosconstructie	Rockwool 209 Duo	0							
	Overheaddeur	45 mm PUR isolatie	90,0 m²	0,045 m³/m²	4,050 m³	40 kg/m³	162 kg	30 MJ/kg	4.860 MJ	NEN 6090
	Afdichtingsmateriaal rond overheaddeuren	Rubber	5 stuk	0,186 m³/st	0,929 m³	1200 kg/m³	1114 kg	40 MJ/kg	44.571 MJ	NEN 6090
	Kozijnen, ramen en deuren	Aluminium	0							
Uitbreiding										
Begane grond										
	Isolatie onder de betonvloer	Draagt niet bij aan de brand*	0							
	Betonvloer	Beton	0							
	Kolommen	Staal	0							
	Eventuele lichte scheidingswanden	Steenachtig	0							
Dak										
	Dakconstructie	Staal	0							
	Stalen dakplaten	Staal	0							
	Isolatie (PIR / PUR)	100 mm PIR/PUR isolatie	1218 m²	0,100 m³/m²	121,800 m³	40 kg/m³	4872 kg	30 MJ/kg	48.233 MJ	NEN 6090**
	Bitumineuse dakbedekking (2 laags, 4 mm dikte per laag, soortelijke massa 1050 kg/m³)	2 laags bitumen	1218 m²					227 MJ/m²	91.240 MJ	NEN 6090**
	PV panelen (op 80% van beschikbaar dak)	Divers	974 m²	0,0012 m³/m²	1,169 m³	1200 kg/m³	1403 kg	43 MJ/kg	60.335 MJ	NEN 6090
	Daklicht	Polycarbonaat	120 m²	0,009 m³/m²	1,080 m³	1260 kg/m³	1361 kg	31 MJ/kg	42.185 MJ	NEN 6090
	Dakrand- en muurplaatconstructie	Staal	0							
Gevels										
	Geïsoleerd prefab betonelement	Steenachtig/PIR/PUR	0 m²	0,080 m³/m²	0,000 m³	40 kg/m³	0 kg	30 MJ/kg	0 MJ	
	Geveldelen met binnendoosconstructie	Rockwool 209 Duo	0							
	Overheaddeur	45 mm PUR isolatie	22,5 m²	0,045 m³/m²	1,013 m³	40 kg/m³	41 kg	30 MJ/kg	1.215 MJ	NEN 6090
	Afdichtingsmateriaal rond overheaddeuren	Rubber	1 stuk	0,186 m³/st	0,186 m³	1200 kg/m³	223 kg	40 MJ/kg	8.914 MJ	NEN 6090
	Kozijnen, ramen en deuren	Aluminium	0							
Gehele brand-compartment										
	Veiligheidsmarge (10%)								59.045 MJ	

* Dit onderdeel hoeft volgens de NEN 6060 niet meegerekend te worden.

** De volledige vuurbelasting van daken telt voor 1/3 mee in de permanente vuurbelasting van het NEN 6060-compartment.

*** De volledige vuurbelasting van gevels telt voor 2/3 mee in de permanente vuurbelasting van het NEN 6060-compartment.

Aan de permanente vuurlast dragen die constructie-onderdelen bij die tot het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk behoren en die noodzakelijk zijn om aan de eisen van het Bouwbesluit 2012 te voldoen. Onderdelen die pas in de afbouwfase worden aangebracht en die niet noodzakelijk zijn om aan de eisen van het Bouwbesluit 2012 te voldoen worden als afbouwproducten aangemerkt en dragen dus niet bij aan de permanente vuurbelasting.

Oppervlakte	4.252 m²
Totale vuurlast	649.498 MJ
Totale vuurbelasting	34.184 kg vurenhout
	153 MJ/m²
	8,0 kg vurenhout /m²

Bijlage 4 Variabele vuurbelasting



Variabele vuurbelasting BC1

Onderdeel	Materiaal	Relevante hoeveelheid	Massa per eenheid	Soortelijke verbrandings energie	Totale verbrandings energie	Opmerking
Bouwkundige afwerking						
Hardhouten deurkozijn (meranti)	Hout	1 stuk	29 kg/st	17 MJ/kg	490 MJ	NEN 6090
Deuren (massief 0,85 m x 2,3 m, 54 mm dik)	Hout	1 stuk	1 kg/st	880 MJ/kg	880 MJ	NEN 6090
Deuren (licht 0,85 m x 2,3 m, 54 mm dik)	Hout	1 stuk	1 kg/st	479 MJ/kg	479 MJ	NEN 6090
Lichte scheidingswanden	Hout / steenachtig	1 m	kg/m	19 MJ/kg	0 MJ	NEN 6090
Materiaal in hal						
Shovel	Divers	2 stuk	2626 kg/st	19 MJ/kg	99.775 MJ	2
Heftruck	Divers	4 stuk	757 kg/st	19 MJ/kg	57.562 MJ	1
Big Bags	Metaal, 25% rubber	4 stuk	250 kg/st	42,5 MJ/kg	42.500 MJ	7
Verwerkingsmachine groot	Metaal klein deel brandbaar	2 stuk	300 kg/st	42,5 MJ/kg	25.500 MJ	7
Kraanbaan	Metaal klein deel brandbaar	1 stuk	100 kg/st	42,5 MJ/kg	4.250 MJ	7
Bulkvak	Koper	0				7
Bulkvak	Ijzer	0				7
Bulkvak	Aluminium	0				7
Opvangbakken	Metaal	0				7
IBC	Divers, restmetaal, rubber	8 stuk	400 kg/st	42,5 MJ/kg	136.000 MJ	7
Overige vuurlast in brandcompartiment	Divers	4101 m ²	5 kg/m ²	19 MJ/kg	389.600 MJ	7
Vuurlast tegen of nabij gebouw						
Bulkvakken	Koper	0				7
Bulkvakken	Ijzer	0				7
Bulkvakken	Aluminium	0				7
Bulkvakken	Overige metalen	0				7
Bulkvak (40 ton 30% brandbaar)	Zorba (mix metalen, rubber/kunststoffen)	2 stuk	12000 kg/st	42,5 MJ/kg	1.020.000 MJ	7
Shovel	Divers	2 stuk	2626 kg/st	19 MJ/kg	99.775 MJ	2
Vrachtwagen truck zonder de trailer	Divers	3 stuk	2626 kg/st	19 MJ/kg	149.662 MJ	1
Vrachtwagen trailer (leeg)	7500 kg met 25% brandbaar als hout	3 stuk	1875 kg/st	19 MJ/kg	106.875 MJ	2
Inhoud vrachtwagen trailer	Divers	30 m ²	160 kg/m ²	19 MJ/kg	91.200 MJ	3
Vuurlast in overige ruimten						
Kantoor	Divers	87 m ²	30 kg/m ²	19 MJ/kg	49.590 MJ	7
Vergaderruimte	Divers	25 m ²	20 kg/m ²	19 MJ/kg	9.500 MJ	7
Kantine	Divers	70 m ²	30 kg/m ²	19 MJ/kg	39.900 MJ	7
Kleedruimten	Divers	27 m ²	30 kg/m ²	19 MJ/kg	15.105 MJ	7
Verkeersruimten	Divers	58 m ²	2 kg/m ²	19 MJ/kg	2.185 MJ	7
Sanitair	Divers	10 m ²	5 kg/m ²	19 MJ/kg	931 MJ	7
Aansturingsruimte	Divers	30 m ²	10 kg/m ²	19 MJ/kg	5.700 MJ	7
Machineruimte	Divers	55 m ²	10 kg/m ²	19 MJ/kg	10.450 MJ	7
Afbouw						
Installaties	Divers	4252 m ²		50 MJ/m ²	212.603 MJ	NEN 6090
Veiligheidsmarge (10%)					257.051 MJ	

* Dit onderdeel hoeft volgens de NEN 6060 niet meegerekend te worden

1 Gelijk gesteld aan 50% van de verbrandingswaarde van een moderne auto van hetzelfde gewicht (±2250 kg vorkheftruck). Zie aparte berekeningsblad auto.

2 Vuurlast van een vrachtwagen truck gelijk gesteld aan 3* vuurlast moderne auto, zie apart rekenblad voor vuurlast moderne auto.

3 Aanname 25% brandbaar als hout, de rest vooral metaal.

4 Er wordt een waarde van 160 kg vurenhout/m² aangehouden.

5 Er wordt een waarde van 5 kg vurenhout/m² aangehouden.

6 Er wordt een waarde van 2 kg vurenhout/m² aangehouden.

7 Best mogelijke schatting op basis van gegevens opdrachtgever en gebruiker.

Oppervlakte	4.252 m ²
Totale vuurlast	2.827.562 MJ
	148.819 kg vurenhout
Totale vuurbelasting	665 MJ/m ²
	35,0 kg vurenhout/m ²

122.342r01 Magnesiumweg 9, Wolvega

Vuurlast per auto

<i>Auto materialen</i>	<i>Massa percentage</i>	<i>Massa per materiaal soort</i>	<i>Verbrandings-waarde per materiaal soort</i>	<i>Vuurlast</i>	<i>Opmerking</i>
Gehele auto		1600 kg			
Metaal	74%	1184 kg	0 MJ/kg -->	0 MJ	1
Rubber	5%	80 kg	38 MJ/kg -->	3.040 MJ	1
Kunststof	11%	176 kg	42,5 MJ/kg -->	7.480 MJ	1
Glas	3%	48 kg	0 MJ/kg -->	0 MJ	1
Motorolie e.d.	7%	112 kg	42,5 MJ/kg -->	4.760 MJ	1
Benzine of diesel	-	31,7 kg	42,5 MJ/kg -->	1.349 MJ	1

16.629 MJ

1 De standaard aangehouden vuurlast van een auto (5020 MJ) is door de grote toename van het gewicht van een gemiddelde auto niet meer goed toepasbaar. Een gemiddelde auto in 2004 woog al 1323 kg. Vooral het percentage kunststof is daarbij toegenomen. Op basis van het massapercentage van de verschillende materialen is de vuurlast van een moderne auto (2022) berekend. Gerekend wordt met een auto van gemiddeld 1600 kg, aangezien het gemiddelde gewicht door steeds meer elektrische en hybride auto's zal toenemen.

Bijlage 5 Maatgevende vuurbelasting



122.342r01 Magnesiumweg 9, Wolvega

Maatgevende vuurbelasting BC1

Onderdeel		Vuurlast	Opmerking
Permanente vuurlast	Gelijkmatig over het gebruiksooppervlak verdeeld	8.039 kg vh	1
Variabele vuurlast	Totale vuurbelasting gelegen in 1.000 m² BG en 218 m² verdieping	42.629 kg vh	1
Veiligheidsmarge	10%	4.263 kg vh	1

1 De vuurlast over de maatgevende 1.000 m² kan als volgt worden berekend:

$q_m = q_{\text{Permanent}} \cdot 1218 \text{ m}^2 + 100\% \cdot Q_{\text{Variabel}}$

Er wordt aangenomen dat in de meest kritische situatie de gehele variabele vuurlast op die 1000m² BVO grond zal staan. De Permanente vuurlast is gelijkmatig over het gebruiksooppervlak verdeeld.

Q - vuurlast, q - vuurbelasting, q_m - maatgevende vuurbelasting.

Oppervlakte (BVO grond)

1.000 m²

Totale vuurlast

1.043.700 MJ

Totale vuurbelasting

54.932 kg vurenhout

1.044 MJ/m²

54,9 kg vurenhout/m²

Bijlage 6 Uitvoergegevens brandoverslag NEN 6060



Berekening warmtestraling conform NEN 6060 voor gevels op afstand BC1

		<i>Voorgevel</i>	<i>Linker zijgevel</i>	<i>Rechter zijgevel</i>	<i>Achtergevel</i>
Beoogde situatie					
Breedte	<i>m</i>	84,99	25,00	79,60	34,99
Hoogte gevel	<i>m</i>	8,00	8,00	8,00	8,00
Afstand	<i>m</i>	30,83	9,63	31,08	30,42
Rekenhoeveelheden					
Totale hoogte stralend vlak	<i>m</i>	7,35	7,35	7,35	7,35
Hoogte h (van het deelvak)	<i>m</i>	3,67	3,67	3,67	3,67
Breedte b (van het deelvak)	<i>m</i>	42,50	12,50	39,80	17,50
xr		0,7255	0,7704	0,7809	1,7387
hr		0,0865	0,2939	0,0923	0,2100
Hulpgrootheid A		1,3687	1,2128	1,2717	0,5710
Hulpgrootheid B		0,0700	0,2329	0,0728	0,1047
Viewfactor F (van alle deelvakken samen)		0,1068	0,3154	0,1040	0,0727
Intensiteit bron	<i>kW/m²</i>	45	45	45	45
Straling op het doelobject Φ	<i>kW/m²</i>	4,81	14,19	4,68	3,27
WBDBO-bijdrage buurgevel (conform NEN 6060)	<i>minuten</i>	0	0	0	0
WBDBO-bijdrage door afstand - Totaal	<i>minuten</i>	240	63	240	240
Vereiste minimale brandwerendheid	<i>minuten</i>	0	0	0	0
Effectief toe te passen brandwerendheid (afgerond op standaard waarden)	<i>minuten</i>	0	0	0	0

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen