

project:

**Bedrijfsgebouw Caravanstalling van de Wetering te Beringe**

opdrachtgever:

**Caravanstalling van de Wetering.**

document:

**Brandveiligheid NEN 6079 volgens BBL**

kenmerk:

**11330 N01**

datum:

**20 oktober 2025**

projectleider:

opgesteld door:

## Inhoudsopgave

|     |                                                                                          |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Algemeen .....                                                                           | 4  |
| 1.1 | Activiteiten .....                                                                       | 6  |
| 1.2 | Doel van de rapportage .....                                                             | 6  |
| 1.3 | Uitgangspunten .....                                                                     | 6  |
| 1.4 | Toepassingsgebied NEN 6079 .....                                                         | 7  |
| 1.5 | Bijlage(n).....                                                                          | 8  |
| 2   | Uitwerking risico analyse.....                                                           | 9  |
| 2.1 | Algemeen.....                                                                            | 9  |
| 2.2 | Bepaling $P_1$ – Maatregelfactor.....                                                    | 9  |
| 2.3 | Bepaling $P_2$ – Aanvullende maatregelen.....                                            | 9  |
| 2.4 | Bepaling $P_3$ – Falen scheidingsconstructies .....                                      | 10 |
| 2.5 | Bepaling $P_4$ – Branduitbreiding .....                                                  | 10 |
| 2.6 | Bepaling $P_3 \times P_4$ – Kans op branduitbraak.....                                   | 10 |
| 2.7 | Bepaling $P_{os}$ – Overschrijdingskans.....                                             | 11 |
| 2.8 | Bepaling $P_{orm}$ – Toetsing aan normcurve .....                                        | 11 |
| 2.9 | Conclusie .....                                                                          | 11 |
| 3   | Overige brandveiligheidsaspecten .....                                                   | 12 |
| 3.1 | Bouwconstructie (sterkte bij brand) .....                                                | 12 |
| 3.2 | Beperking van het ontwikkelen van brand en rook.....                                     | 12 |
| 3.3 | Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook ..... | 13 |
| 3.4 | Brandgevaarlijkheid dak.....                                                             | 13 |
| 3.5 | Ontvluchting .....                                                                       | 13 |
| 4   | Installaties en voorzieningen t.b.v. bestrijden van brand .....                          | 13 |
| 4.1 | Brandmeldinstallatie (BMI).....                                                          | 13 |
| 4.2 | Ontruimingsalarminstallatie (OAI) .....                                                  | 13 |
| 4.3 | Algemene noodverlichting .....                                                           | 13 |
| 4.4 | Vluchtrouteaanduiding .....                                                              | 13 |
| 4.5 | Brandslanghaspels.....                                                                   | 13 |
| 4.6 | Draagbare blustoestellen.....                                                            | 13 |
| 4.7 | Brandweerlift.....                                                                       | 14 |
| 4.8 | Voorportalen .....                                                                       | 14 |

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 4.9  | Droge blusleiding (DBL).....       | 14 |
| 4.10 | Bereikbaarheid.....                | 14 |
| 4.11 | Bluswatervoorziening.....          | 15 |
| 5    | Organisatorische maatregelen ..... | 15 |
| 5.1  | Gebruiksmelding .....              | 15 |
| 5.2  | Toezichtarrangement.....           | 15 |

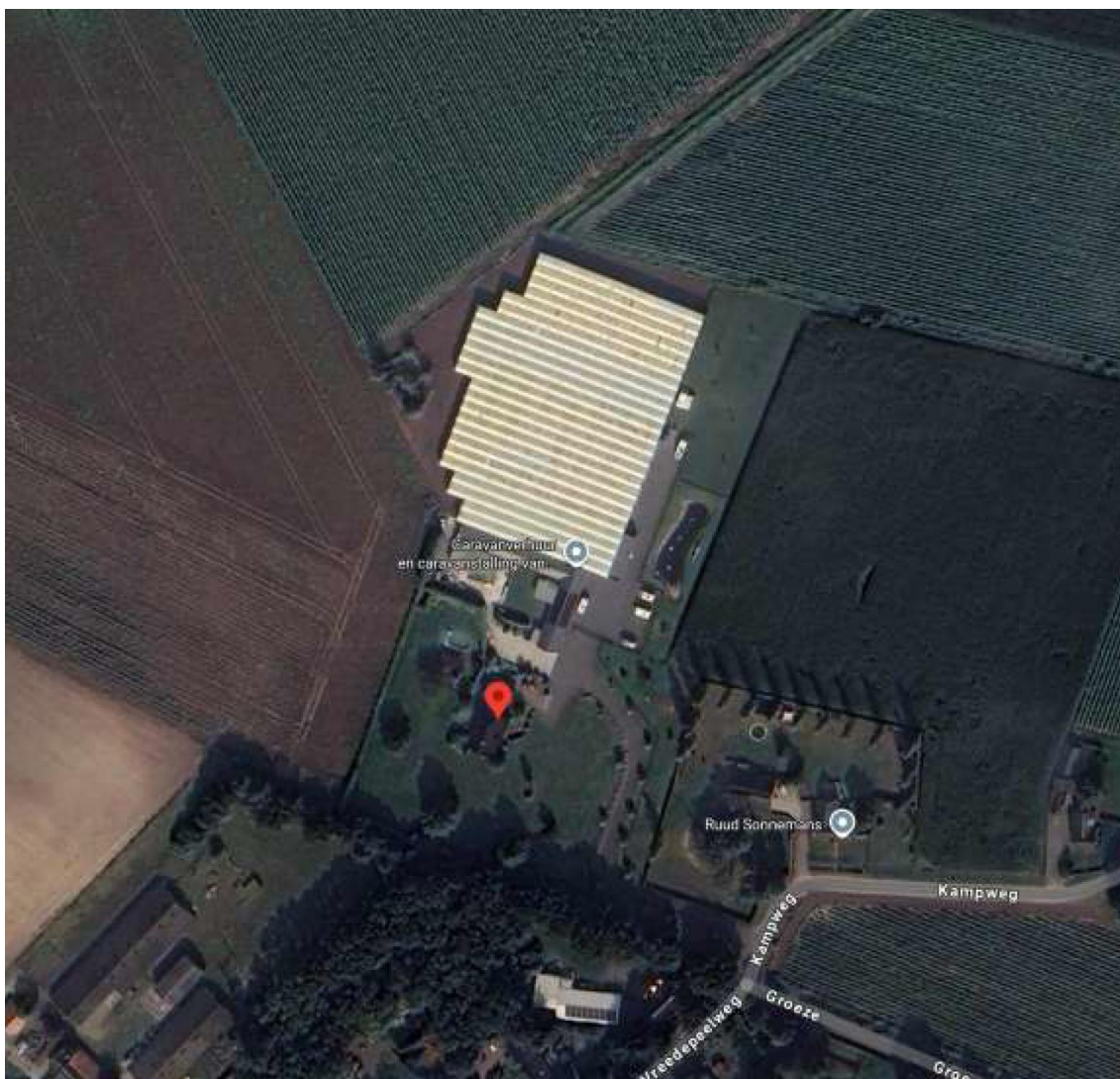
## 1 Algemeen

Dit document is opgesteld voor de afwikkeling van de aanvraag omgevingsvergunning voor (ver)bouwen van een bestaande kassen/bedrijfsgebouw wat een wijziging gebruiksfunctie krijgt voor lichte industrie functie bestemd voor de stalling/opslag van caravans en campers.

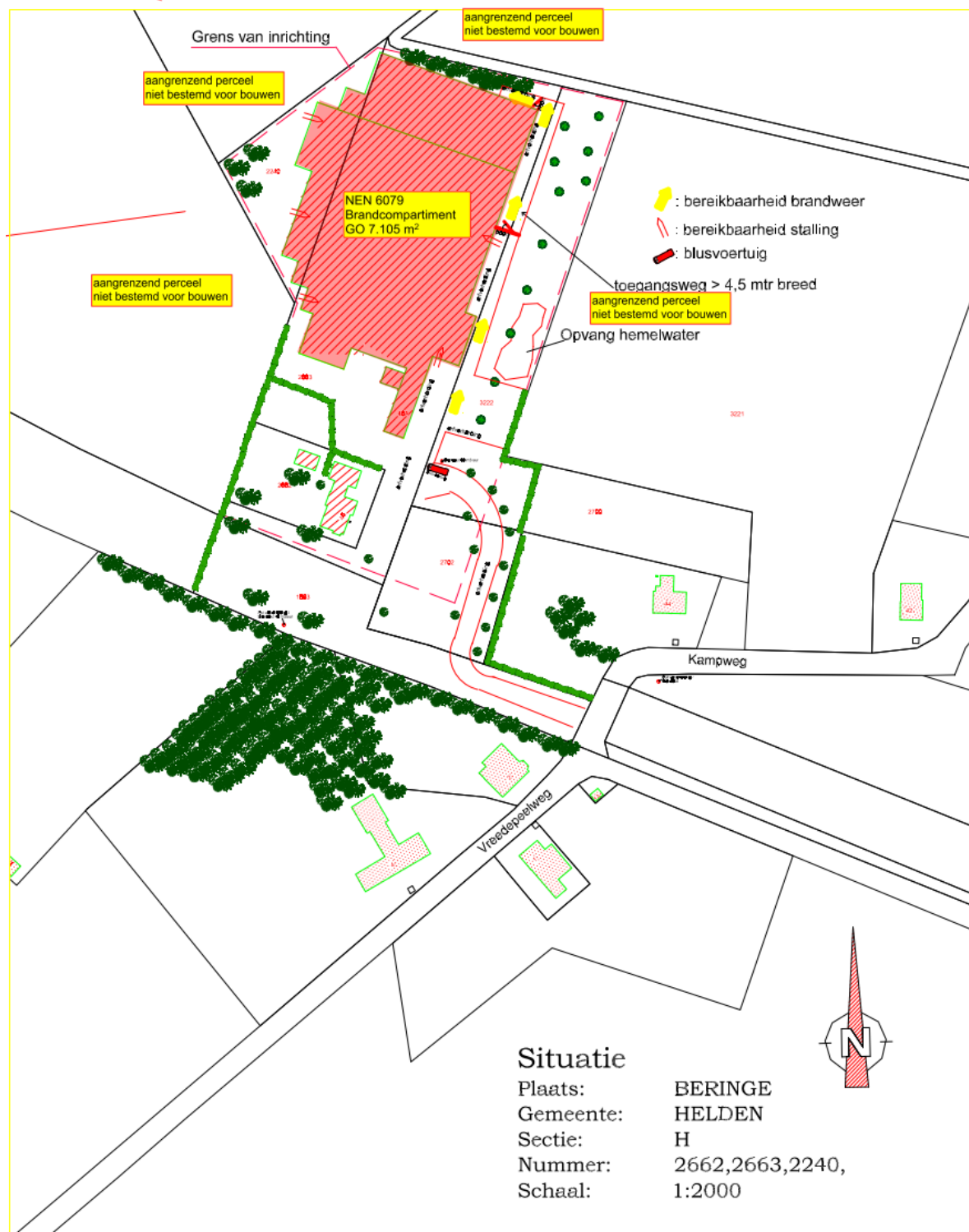
Het betreft een bedrijfsgebouw wat als één brandcompartiment wordt beschouwd van totaal 7.105 m<sup>2</sup>. De aanvraag wordt op basis van BBL aangevraagd volgens hoofdstuk 4 nieuwbouw t.a.v. de beperking uitbreiding van brand. In de voorheen bestaande toestand was de kas geen brandcompartiment hetgeen met de stalling van caravans en campers in gewijzigd gebruik wel als een brandcompartiment moet worden beschouwd.

Aan artikel 4.51 van BBL beperking uitbreiding van brand, voor grote brandcompartiment omvang wordt voldaan als wordt voldaan aan de NEN 6079;

*Een brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte die niet groter is dan de in tabel 4.49 aangegeven oppervlakte, of een grotere gebruiksoppervlakte als dat niet tot een lager veiligheidsniveau leidt, bepaald volgens NEN 6060 of NEN 6079.*



Figuur 1 situatie met omgeving



**Figuur 2 situatie**

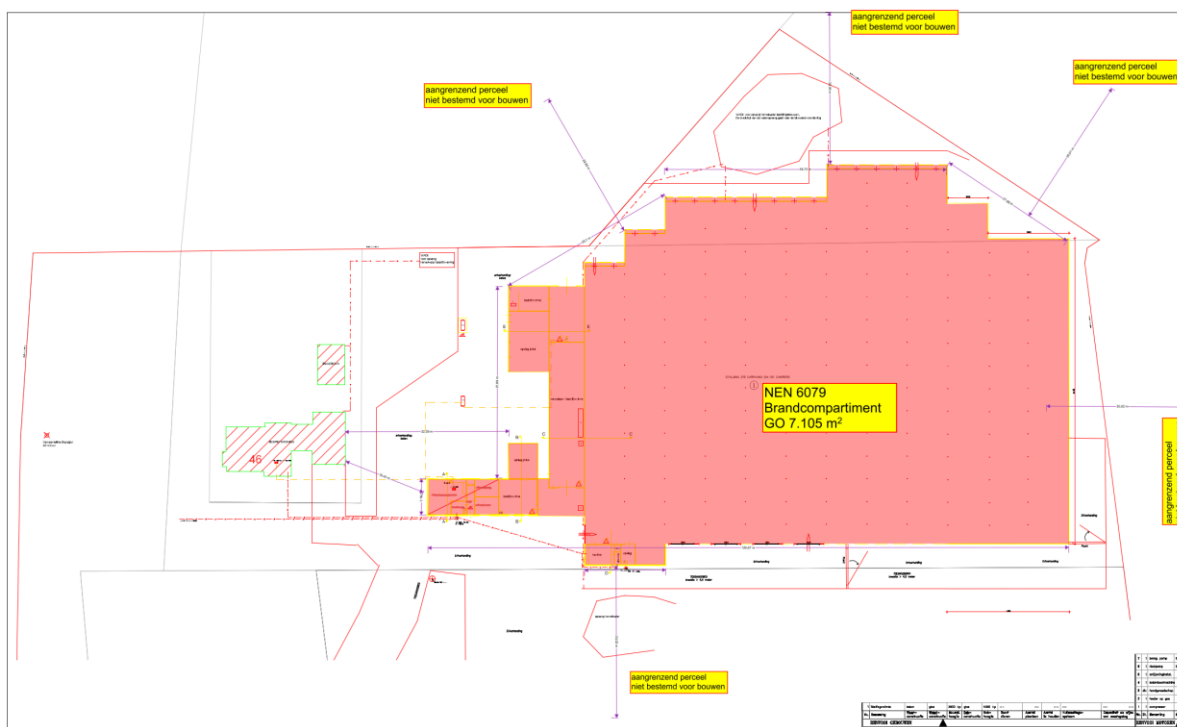


Figure 1 overzicht NEN 6079 brandcompartiment en de omgeving

## 1.1 Activiteiten

Opslag van caravans en campers; als lichte industrie functie in een bestaand bedrijfsgebouw

## 1.2 Doel van de rapportage

Het doel van deze rapportage is om een brandveilig plan te ontwikkelen conform artikel 4.51 van de BBL volgens NEN 6079.

In dit document wordt ten aanzien van de grote brandcompartimenten uitwerking geboden op basis van de risicoanalyse methode volgens NEN 6079.

Er wordt met de NEN 6079 risicoanalyse gekeken naar de kans op een brand en het effect hiervan naar de omgeving alsmede de kans van het ontwikkelen van een brand afhankelijk van toe te passen brandveiligheidsinstallaties. De uitkomst van deze benadering is het risico van brand welke tot een vooraf vastgesteld minimum wordt beperkt. Wanneer het risico onder de normwaarde ligt, wordt verondersteld dat het restrisico aanvaardbaar is en het beoogde plan met betrekking tot de uitbreiding van brand een gelijkwaardig niveau van veiligheid waarborgt als wat met de BBL beoogd is. De wijze waarop de verschillende aspecten van kansen op en effecten van brand worden geanalyseerd is conform de risicoanalyse-methode zoals die gehanteerd is in de NEN6079+C:2016/A1:2018 (2 juni 2016, Oplegnotitie bij correctieblad NEN 6079:2016/C1)– Brandveiligheid van grote brandcompartimenten – Risicobenadering.

## 1.3 Uitgangspunten

Voor de uitwerking voor grote brandcompartimenten is in dit document gekeken naar het gehele gebouw. In de risicoanalyse en statistieken vanuit de NEN 6079 wordt geen onderscheid gemaakt tussen alle verschillende gebruiksfuncties uit de BBL. Voor de analyse is de Industriefunctie en overige functies voor nieuwbouw aangehouden. Bij de beoordeling en het opstellen is uitgegaan van het nieuwbouwniveau. De vuurbelasting t.g.v. het gebruik en de opslag heeft voor deze uitwerking

geen beperking gezien de grote afstanden van het gebouw tot de perceelsgrenzen. Dit is in de risico analyse uitwerking gebleken.

De onderbouwingen in dit document zijn ontleend aan genoemde literatuur en omschreven uitgangspunten:

- Verwijzing naar bestaand bouwkundig tekenwerk behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning
- Gelijkwaardigheidsonderbouwing conform NEN6079+C:2016/A1:2018 "Brandveiligheid van grote brandcompartimenten – Risicobenadering";

Daarnaast worden in deze rapportage voor de aanvraag omgevingsvergunning benodigde brandveiligheidsaspecten behandeld zoals:

- De constructieve veiligheid;
- Het beperken van de ontwikkeling en uitbreiding van brand en rook;
- Het veilig vluchten;
- De mogelijkheid tot een repressieve inzet;
- De toepassing van brandbeveiligingsinstallaties.

#### **1.4 Toepassingsgebied NEN 6079**

Door een beroep te doen op NEN 6079 koppelt de aanvrager het beoogde maximaal gebruik aan onder andere eventueel de vuurlast, bijbehorende voorzieningen, organisatorische maatregelen en bouwkundige afmetingen van het gebouw. Een aldus gerealiseerd gebouw heeft daardoor een blijvende gebruikbeperking die andere toepassingen en gebruik mogelijk in de weg kan staan. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker ervoor te zorgen dat het gebouw past bij het beoogde maximale gebruik en dat de gestelde beperking niet wordt overschreden. Ook moeten de bijbehorende voorzieningen (bouwkundig, installatietechnisch en overige) blijvend in stand worden gehouden.

De norm mag ook worden toegepast voor het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of vergroten van een NEN 6079-compartiment (verbouw);

Deze norm maakt onderscheid tussen industriefunctie en overige (niet-slaap)functies.

De industrie- en lichte industrie- en nevenfuncties zoals de kantoor- en bijeenkomstfuncties vallen binnen het toepassingsgebied.

Deze norm kan worden toegepast op brandcompartimenten met de gebruiksfuncties in het toepassingsgebied, die deel uitmaken van zowel enkellaagse als meerlaagse bouw met variërende aanpalende gebruiksfuncties.

Deze norm is in beginsel bedoeld te worden toegepast op (delen van) bouwwerken waarin:

- geen vloer van het gebruiksgebied hoger ligt dan 20 m boven het meetniveau;
- geen vloer van het gebruiksgebied lager ligt dan 3 m onder het meetniveau.

Ten aanzien van de draagconstructie kunnen op hoofdlijnen de volgende twee gevallen worden onderscheiden:

- a) Dragende constructiedelen die geen rol spelen bij de prestatie van scheidingsconstructies in het NEN 6079-compartiment behoren te voldoen aan de eisen die de BBL stelt aan bouwconstructies. Als bepalingsmethode gelden de Eurocodes danwel NEN 6069.
- b) Dragende constructiedelen die wel een rol spelen bij de prestatie van scheidingsconstructies in het NEN 6079-compartiment.

De benodigde prestatie van de scheidingsconstructies inclusief de draagconstructies waar zij van afhankelijk zijn volgt uit de NEN 6079-analyse, specifiek de berekening van P3 in hoofdstuk 11. De

adviseur/constructeur kan uit die analyse de benodigde brandwerendheid van de dragende componenten afleiden, en die via de Eurocodes of NEN 6069 uitwerken op een consistente wijze. Bij het waarden van maatregelen behoort dubbeltelling van voorzieningen te worden vermeden. Dit betekent dat de effecten van een voorziening niet meer dan één keer mogen worden meegeteld. Bijvoorbeeld: als bij P2 als actieve maatregel een sprinklerinstallatie wordt ingebracht mag het gunstige effect van de sprinklerinstallatie op de benodigde brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van een draagconstructie, waarvan een scheidingsconstructie afhankelijk is die een rol speelt in de NEN 6079-analyse, niet ook bij P3 in rekening worden gebracht, tenzij sprake is van voldoende 'kansruimte'.

### **1.5 Bijlage(n)**

- Bijlage A: Berekening risicoanalyse conform NEN6079+C:2016/A1:2018
- Bijlage B: Bepaling stralingsintensiteit naar de omgeving conform NEN6079+C:2016/A1:2018

## 2 Uitwerking risico analyse

### 2.1 Algemeen

De gehanteerde norm beschrijft een probabilistische bepalingsmethode waarmee, op basis van BBL artikel 4.51, kan worden getoetst of een groot brandcompartiment voldoet aan de functionele eisen ter beperking van uitbreiding van brand

De aanpak van deze norm is opgebouwd in een viertal fases, waarbij in elke fase een kansgetal wordt toegekend aan bepaalde getroffen maatregelen. Zo wordt er voor de bepaling of de branduitbreiding in voldoende mate kan worden beperkt, achtereenvolgens gekeken naar de kans op het ontstaan van brand; de kans op het uitbreiden tot een compartimentsbrand; de kans tot het falen van geveldelen/brandscheidingen en de kans tot brandoverslag via de buitenlucht. Gecombineerd dienen deze waarden kleiner te zijn dan de normwaarde, welke direct volgt uit de afmeting van de gebruiksoppervlakte van het brandcompartiment en de gebruiksfunctie ervan. Wanneer deze waarde, de zogenaamde overschrijdskans ( $P_{os}$ ), kleiner is dan de normwaarde ( $P_{norm}$ ), wordt de kans op branduitbreiding buiten het beschouwde compartiment voldoende klein geacht en wordt verondersteld dat er een gelijkwaardig niveau van veiligheid is geboden aan de voorgeschreven eisen uit de BBL.

### 2.2 Bepaling $P_1$ – Maatregelfactor

Aan iedere kans, gegeven ontsteking, dat een initiële brand zich uitbreidt tot een brand in de ruimte ligt een oorzaak ten grondslag. Deze oorzaken zijn door het CBS statistisch vastgelegd en in navolgende tabel weergegeven. Tegen deze oorzaken van brand kunnen maatregelen worden getroffen waardoor de kans op brand door die specifieke oorzaak afneemt. Maatregelen kunnen zowel bouwkundig, installatietechnisch als organisatorisch van aard zijn en één maatregel kan mogelijk van invloed zijn op meerdere oorzaken. Maatregelen zijn dus niet per definitie actief, maar kunnen ook te maken hebben met de gebouweigenschappen, waardoor de kans op ontstaan van brand lager ligt dan de gegeven statistische waarden.

De maatregelfactoren die ten slotte de  $P_1$  zullen bepalen, volgen uit de maatregelen welke worden getroffen om een initiële brand niet te laten ontwikkelen tot een werkelijke brand in de ruimte. Naast het actieve zoeken naar maatregelen kan het ook zo zijn dat bepaalde oorzaken van brand in het beschouwde object simpelweg niet of in mindere mate aanwezig zijn. Zo zal bijvoorbeeld op een bewaakt bedrijventerrein spelen met vuur door kinderen in andere mate vertegenwoordigd zijn dan op meer toegankelijke locaties.

In de NEN 6079 zijn de oorzaken van brand volgens CBS 2009 t/m 2011 weergegeven en als basis gehanteerd.

De toegepaste maatregelen op en inzichten in de betreffende oorzaken van brand, leveren per oorzaak een maatregelfactor op. Al deze maatregelfactoren geven opgeteld uiteindelijk de  $P_1$ .

Omdat er geen extra maatregelen worden toegepast, is  $P_1$  gelijk aan 1,00.  **$P_1 = 1,00$**

### 2.3 Bepaling $P_2$ – Aanvullende maatregelen

Bij de bepaling van de  $P_2$  worden maatregelen in ogenschouw genomen, welke voorkomen dat een brand in de ruimte zich uitbreidt naar een volledig ontwikkelde compartimentsbrand. Hierbij valt te denken aan actieve maatregelen welke dusdanige omstandigheden creëren welke een veilige offensieve binneninzet mogelijk zouden kunnen maken, zoals bijvoorbeeld een sprinkler- of RWA-installatie. Daarnaast zijn ook passieve maatregelen denkbaar, zoals het beperken van inventaris of het gebruik maken van scheidingen welke het eerste branduitbreidingsgebied beperken.

In het voorliggende plan worden geen extra voorzieningen getroffen om te voorkomen dat een brand in de ruimte zich uitbreidt aan een compartimentsbrand, waarbij een faalkans van toepassing is van 1,00.  $P_2 = 1,00$

## 2.4 Bepaling $P_3$ – Falen scheidingsconstructies

$P_3$  heeft betrekking op de faalkans van scheidingsconstructies. Zo heeft bij een gelijke brandwerendheid, een scheidingsconstructie bij een vuurbelasting van 60 minuten een kleinere faalkans dan bij een vuurbelasting van 240 minuten.

Het gaat hierbij met name om de inwendige scheidingsconstructies en scheidingsconstructies waarbij op korte afstand een gevel van een naastgelegen compartiment is gelegen. Het is immers niet relevant om te weten of een gevel bezwijkt indien er voldoende vrije ruimte voor deze gevel aanwezig is, waardoor er ook na eventueel bezwijken geen overslag kan optreden. Immers, wanneer  $P_4$  praktisch gelijk is aan 0, zal  $P_3 \times P_4$  ook nagenoeg gelijk zijn aan 0. Derhalve wordt eerst  $P_3$  uitsluitend bepaald voor de relevante gevels. Mocht het zo zijn dat uit de  $P_4$ -stralingsberekening blijkt dat er toch een te hoge stralingsflux optreedt, dient de  $P_3$ -berekening te worden herzien.

Waar de vloer of het dak aangrenzende brandcompartimenten hebben zijn deze ook relevant.

De  $P_3$  van deze scheidingsconstructies wordt daarom op 1,00 gesteld.

Het uitgangspunt is dat de buitengevels geen constructieve brandwerendheid hebben, waardoor deze in theorie bij brand direct zullen kunnen bezwijken. Deze gevels zijn als niet relevant beschouwd en derhalve is de faalkans van deze gevels 1,00 aangehouden.

## 2.5 Bepaling $P_4$ – Branduitbreiding

De faalkans van de gevels ( $P_3$ ) is van grote invloed op de kans op brandoverslag en daarmee branduitbreiding in een ander compartiment. Naast het falen van de gevel van het brandcompartiment is hierop echter ook de afstand tot de doelgevel, de brandwerendheid van deze doelgevel en de brandbaarheid van de doelgevel van toepassing.

Indien de betreffende gevel grenst aan de perceelgrens of het openbaar gebied, wordt in tegenstelling tot de gebruikelijke methodiek in de BBL, niet uitgegaan van een fictieve spiegelsymmetrisch gelegen gevel, maar wordt gerekend op een afstand van 2,5 meter achter deze grens. Grenst het compartiment aan de openbare weg of openbaar groen/water, dient gerekend te worden met de afstand vanaf de gevel tot voorbij deze openbare weg of dit openbaar groen/water. Omdat er niet gerekend wordt met een fictieve doelgevel wordt er ook niet uitgegaan van een brandwerendheid van deze 'doelgevel' op een aangrenzend perceel en wordt derhalve altijd uitgegaan van EI 0 en bijbehorende curve (zie bijlage A).

## 2.6 Bepaling $P_3 \times P_4$ – Kans op branduitbraak

De totale kans op branduitbraak wordt bepaald volgens de volgende formule:

$$P_3 \times P_4 = 1 - (1 - P_{3,1} \times P_{4,1}) \times (1 - P_{3,2} \times P_{4,2}) \times (1 - P_{3,3} \times P_{4,3}) \times (1 - P_{3,i} \times P_{4,i}) =$$

In de bijlage A zijn de  $P_3 \times P_4$  waarden berekend en weergegeven.

$$P_3 \times P_4 = 0,00$$

## 2.7 Bepaling $P_{os}$ – Overschrijdingskans

De totale overschrijdingskans van de gebruiksoppervlakte door brand wordt bepaald door de kansen  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  en  $P_4$  met elkaar te vermenigvuldigen:

In de bijlage A is de overschrijdingskans  $P_{os}$  berekend.

$$P_{os} = 0,000$$

## 2.8 Bepaling $P_{orm}$ – Toetsing aan normcurve

Indien binnen het NEN6079-compartiment verschillende gebruiksfuncties zijn gelegen, dient de berekende overschrijdingskans te worden getoetst aan een samengestelde normkans. Die normkans wordt verkregen uit een gewogen gemiddelde van de beide normcurven. De weging vindt plaats aan de hand van de gebruiksoppervlakten van de verschillende gebruiksfuncties.

In de bijlage A van alle brandcompartimenten is de gewogen  $P_{norm}$  berekend 0,187

Voor het brandcompartiment is  $P_{os} < P_{norm}$   $0,000 < 0,187$ , dit betekent dat er aan de normtoets wordt voldaan en er een conform NEN6079 sprake is van een acceptabel brandcompartiment.

## 2.9 Conclusie

Met de genoemde maatregelen zoals opgenomen in dit rapport en bijbehorende bijlagen is er conform de risicoanalyses sprake van een acceptabele brandcompartiment volgens NEN 6079 en wordt derhalve voldaan aan artikel 5.41 van de BBL, waarmee een overschrijding ten aanzien van de compartimentsgrootte is toegestaan.

### 3 Overige brandveiligheidsaspecten

#### 3.1 Bouwconstructie (sterkte bij brand)

Uitgangspunt hierbij is dat in het (sub-)brandcompartiment waarin een brand heerst, de bouwconstructie mag bezwijken, zolang dit binnen een bepaalde tijdsduur maar niet leidt tot het bezwijken van bouwconstructies buiten dit (sub-)brandcompartiment.

Het gaat om het voorkomen van voortschrijdende instorting.

*Artikel 4.17 lid 1:*

*Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.*

Bij brand in een subbrandcompartiment mogen de vluchtroutes buiten dit subbrandcompartiment niet binnen 30 minuten bezwijken.

Er is hier geen subbrandcompartimentering aanwezig, waarmee dit aspect niet van toepassing is.

*Artikel 4.17 lid 4:*

*Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgedebiet hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen 90 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.*

De eis van brandwerendheid op bezwijken van een constructie is van toepassing als bij bezwijken van die constructie er voortschrijdend instorten volgt in een ander brandcompartiment.

Bijvoorbeeld bij stapeling van brandcompartimenten is bovenstaande van toepassing.

Er is hier sprake van één brandcompartiment waarmee bovenstaande niet van toepassing is.

Derhalve is er geen brandwerendheidseis voor de draagconstructie van dit gebouw.

#### 3.2 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan brandklasse D en aan rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-1 waarbij de bovenzijde van een vloer en trap voldoet aan brandklasse Dfl en aan rookklasse s1fl.

Een elektrische leiding die grenst aan de binnenlucht voldoet aan brandklasse D(ca) en rookklasse s2(ca) bepaald volgens NEN-EN 13501-6. Pijpisolatie die grenst aan de binnenlucht voldoet aan brandklasse D(L) en rookklasse s2(L) bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht voldoet aan brandklasse D waarbij vanaf het aansluitend terrein tot een hoogte van ten minste 2,5 meter en vanaf 13 meter voldoet aan brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1.

De buitengevels welke onderdeel van een brandwerende constructie vormen ter voorkoming brandoverslag voldoen aan klasse B van voornoemde norm, si hiermee niet van toepassing voor dit plan.

In afwijking hierop voldoet een deur, een raam, een kozijn en een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel aan brandklasse D, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Een elektrische leiding die grenst aan de buitenlucht voldoet aan brandklasse D(ca) volgens NEN-EN 13501-6. Pijpisolatie die grenst aan de buitenlucht voldoet aan brandklasse D(1) bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Van de hierboven gestelde klassen hoeft van het totale oppervlakte van een ruimte ten hoogste 5 % hoeft niet te voldoen aan de gestelde brandklasse en voor een ruimte geen beschermde vluchtroute zijnde 10 % niet aan de gestelde rookklasse.

### **3.3 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook**

Er is geen verdere beperking uitbreiding van brand met sub brandcompartimenten vereist.

### **3.4 Brandgevaarlijkheid dak**

De bovenzijde van een dak van een bouwwerk dient, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk te zijn.

### **3.5 Ontvluchting**

Conform de BBL dient voor wat betreft de loopafstanden binnen het subbrandcompartiment te worden voldaan aan het niveau nieuwbouw. In samenhang met de bezetting en de gebruiksfunctie van de gebruiksoppervlakte of het verblijfsgebied zijn de loopafstanden gelimiteerd.

Het gebouw heeft een bezetting waarbij voor de industrie functies geldt een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte is maximaal 60 meter loopafstand acceptabel.

Als met de genoemde voorzieningen en beperkingen aan genoemde loopafstanden, zoals gesteld in de BBL, wordt voldaan, is er hiervoor geen verdere onderbouwing in relatie tot de grote brandcompartimenten vereist.

## **4 Installaties en voorzieningen t.b.v. bestrijden van brand**

### **4.1 Brandmeldinstallatie (BMI)**

Op basis van de BBL is er geen BMI vereist.

### **4.2 Ontruimingsalarminstallatie (OAI)**

Op basis van de BBL is er geen ontruimingsalarminstallatie vereist .

### **4.3 Algemene noodverlichting**

Er is op grond van de BBL geen vereiste voor noodverlichting.

### **4.4 Vluchtrouteaanduiding**

Op basis van de BBL is vluchtrouteaanduiding vereist indien er in een verblijfsruimte meer dan 50 personen aanwezig zijn en ruimten waardoor een vluchtroute voert, moeten worden voorzien van vluchtrouteaanduiding. In ruimten waar een eis geldt voor noodverlichting, dient deze vluchtrouteaanduiding te worden uitgevoerd als noodverlichtingsarmatuur.

De pictogrammen moeten voldoen aan NEN 3011.

### **4.5 Brandslanghaspels**

Volgens de BBL is voor de genoemde gebruiksfuncties de toepassing van brandslanghaspels niet vereist.

### **4.6 Draagbare blustoestellen**

Op basis van de BBL worden draagbare blustoestellen vereist indien er geen mogelijkheden zijn om op een adequate manier een beginnende brand te kunnen bestrijden met bijvoorbeeld water. Volgens het Besluit Bouwwerken Leefomgeving is er voor dit plan geen vereiste voor brandslanghaspels.

De algemene regel voor mobiele blustoestellen uit het Bouwbesluit 2012 is niet overgenomen in de BBL. Het is de eigen verantwoordelijkheid van bedrijven om te beoordelen of het nodig is om

bijvoorbeeld op grond van de Risico Inventarisatie en Evaluatie in het kader van de Arbo regelgeving dergelijke blustoestellen te plaatsen

Op grond van de Risico Inventarisatie en Evaluatie in het kader van de Arbo regelgeving wordt dan geadviseerd om draagbare blustoestellen te plaatsen, deze zijn voor de omgevingsvergunning aanvraag daarom niet op de tekening aangegeven.

#### **4.7 Brandweerlift**

Op basis van de BBL is een brandweerlift hier niet vereist.

#### **4.8 Voorportalen**

Voorportalen zijn niet vereist.

#### **4.9 Droge blusleiding (DBL)**

DBL is niet vereist

#### **4.10 Bereikbaarheid**

Op basis van de BBL worden er eisen gesteld aan de bereikbaarheid van bouwwerken. Indien de toegang van een gebouw op meer dan 10 meter afstand is gelegen van de openbare weg, dient er een verbindingsweg tussen de openbare weg en ten minste een toegang van het gebouw aanwezig te zijn voor voertuigen van de brand brandweer en andere hulpverleningsdiensten. Tevens dient er op een afstand van 40 meter van een brandweeringang een opstelplaats voor een brandweervoertuig aanwezig te zijn. De opstelplaats ten behoeven van de brandweer bevindt zich op het terrein van het object.

Voorgesteld is een opstelplaats voor een brandweer voertuig op het terrein.

#### Brandweer ingang;

Een bouwwerk heeft een brandweeringang. Volgens BBL artikel 4.226 lid 1.

Een bouwwerk met een krachtens de wet voorgeschreven brandmeldinstallatie met inspectiecertificaat heeft een brandweeringang.

Volgens artikel 4.226 lid 2.

In een bouwwerk met een brandmeldinstallatie met doormelding, wordt een brandweeringang bij een brandmelding automatisch ontsloten of ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.

Daarmee is er geen brandweeringang vereist voor dit plan.

#### Overige ingang(en);

Artikel 4.227 (afbakening maatwerkvoorschriften brandweeringang)

Een maatwerkvoorschrift over artikel 4.226 kan alleen inhouden:

- a. dat een bouwwerk geen brandweeringang hoeft te hebben als de aard, de ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist; of
- b. het aanwijzen van een of meer toegangen als brandweeringang als een bouwwerk meerdere toegangen heeft.

Indien een bouwwerk een brandweeringang moet hebben en meerdere toegangen heeft, worden in overleg met de brandweer een of meer van die toegangen als brandweeringang aangewezen.

Er is geen brandweeringang vereist voor dit plan en daarmee ook geen aanwijzing van overige ingangen.

#### Opstelplaats brandweer voertuig

De afstand tussen een opstelplaats als bedoeld in 4.226 lid 1 en een brandweeringang, is ten hoogste 40 m.

Een ontsluitingssysteem voor ontgrendeling van hekwerkpoorten en toegangsdeuren voor bereikbaarheid voor brandweer hoeft niet te worden geboden omdat er geen BMI vereist is.

#### 4.11 Bluswatervoorziening

Op basis van de BBL worden er eisen gesteld aan de brandblusvoorzieningen

“Bij afwezigheid van een toereikende openbare bluswater voorziening moet worden voorzien in een doeltreffende *niet openbare* bluswatervoorziening.

Een niet openbare bluswatervoorziening is bijvoorbeeld een:

- aansluiting op het distributienet van de drinkwaterleiding;
- aansluiting op een leidingnet voor water, geen drinkwater;
- waterput of bron;
- oppervlaktewater;
- speciaal gegraven blusvijver.

Een openbare bluswatervoorziening is niet toereikend indien de afstand tussen de openbare brandkraan en de (brandweer)ingang van het object te groot is. De maximale afstand van 40 meter wordt hierbij in acht genomen.

De noodzaak voor (niet-) openbare bluswatervoorziening zijn in het omgevingsplan door bevoegd gezag vastgesteld. Daarbij is aangenomen dat gezien de bestaande situatie er een aanvullende bluswatervoorziening wordt gerealiseerd op het terrein. Op het terrein is hiermee een aanvullende bluswatervoorziening op het terrein aangegeven.

## 5 Organisatorische maatregelen

### 5.1 Gebruiksmelding

Een gebouw waarin meer dan 150 personen verblijven, dient ten minste vier weken voor de voorgenomen aanvang van het gebruik van het gebouw een gebruiksmelding te worden overlegd.

### 5.2 Toezichtarrangement

Bij het toepassen van de NEN 6079 is een toezichtarrangement geëist. Het betreft een algemene verplichting ongeacht het te hanteren maatregelpakket, wanneer men een gelijkwaardige situatie wil aantonen middels een dergelijk onderzoek. De frequentie van het toezichtarrangement moet worden afgestemd met het bevoegd gezag.

Voorgesteld is om de frequentie 'laag' te houden en een review eens per vijf jaar te laten uitvoeren. Verder dient bij een voorgenomen wijziging qua gebruik en/of object eveneens te worden geanalyseerd of het geen (significante) negatieve invloed heeft op de werkingssfeer van voorliggend document. Het toezichtarrangement moet worden uitgevoerd door een onafhankelijke en deskundige instelling en is aanvullend op en komt niet in de plaats van toezicht en handhaving door het bevoegd gezag. De werkwijze zoals verwoord onder de algemene voorwaarden van de norm NEN 6079, dient hiervoor te worden aangehouden. Het bevoegd gezag ontvangt op basis van het gekozen toezichtarrangement een inspectierapport waarin de bevindingen zijn vastgelegd. De kosten hiervan zijn voor rekening van de belanghebbende.

# **Bijlage A**

**Risicoanalyse conform NEN6079+C:2016/A1:2018**

## Berekening en toetsing van de normcurve $P_{norm}(A)$ conform NEN6079+C:2016/A1:2018

### Gebouwgegevens

#### Bepaling gebruiksoppervlakten conform NEN2580 van de beschouwde bouwdelen

De gebruiksoppervlakte van een ruimte of van een groep van ruimten is de oppervlakte, gemeten op vloerniveau, tussen de opgaande scheidingsconstructies, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimten omhullen.

#### Brandcompartiment

bedrijfsgebouw stalling caravans en campers 7.105,0 m<sup>2</sup> Industriefunctie nieuwbouw

**Totaal gebruiksoppervlak (A): 7.105,0 m<sup>2</sup>**

#### Bepaling normcurve $P_{norm}(A)$

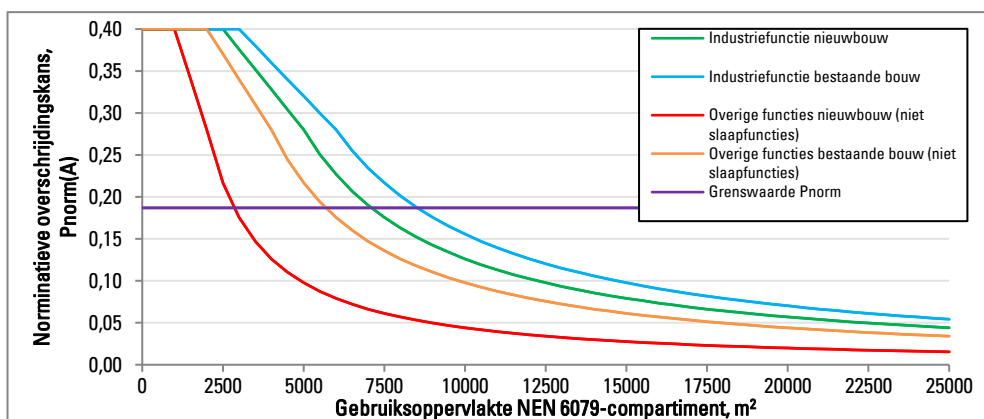
##### Industriefunctie nieuwbouw

|     |       |             |   |                                         |                                |              |
|-----|-------|-------------|---|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------|
| ALS | 0     | < A < 2.500 | = | 0,4                                     |                                |              |
| ALS | 2.500 | < A < 5.000 | = | $-4,8 \times 10^{-5} \times A + 0,52$   | <b><math>P_{norm} =</math></b> | <b>0,187</b> |
| ALS |       | A > 5.000   | = | $5,023 \times 10^{-3} \times A^{-1,15}$ | A =                            | 7.105,0      |

##### Overige functies nieuwbouw

|     |       |             |   |                                         |                                |              |
|-----|-------|-------------|---|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------|
| ALS | 0     | < A < 1.000 | = | 0,4                                     |                                |              |
| ALS | 1.000 | < A < 2.000 | = | $-12 \times 10^{-5} \times A + 0,52$    | <b><math>P_{norm} =</math></b> | <b>0,065</b> |
| ALS |       | A > 2.000   | = | $1,751 \times 10^{-3} \times A^{-1,15}$ | A =                            | 0,0          |

**Totaal  $P_{norm}(A) = 0,187$**



#### Toetsing overschrijdingskans $P_{os}$ aan normcurve $P_{norm}(A)$

De totale overschrijdingskans van de gebruiksoppervlakte door brand wordt bepaald door de kansen  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  en  $P_4$  met elkaar te vermenigvuldigen:

|            |       |   |       |   |                  |         |
|------------|-------|---|-------|---|------------------|---------|
| $P_{os} =$ | $P_1$ | x | $P_2$ | x | $P_3 \times P_4$ |         |
| $P_{os} =$ | 1,000 | x | 1,000 | x | 0,000            | = 0,000 |

Indien de verwachte overschrijdingskans van de gebruiksoppervlakte ( $P_{os}$ ) de normatieve overschrijdingskans voor de gebruiksoppervlakte ( $P_{norm}$ ) niet overschrijdt, is er conform NEN6079 een aanvaardbaar brandcompartiment en behoeven er behoudens de in deze bijlage genoemde maatregelen geen aanvullende maatregelen te worden getroffen met betrekking tot de overschrijding van de maximale brandcompartimentsafmeting gesteld in het bouwbesluit 2012.

|                        |    |       |   |       |          |
|------------------------|----|-------|---|-------|----------|
| $P_{os} \leq P_{norm}$ | ◀▶ | 0,000 | < | 0,187 | Voldoet! |
|------------------------|----|-------|---|-------|----------|

## P1 - Bepaling van de maatregelfactor - CBS 2009 t/m 2011

### Verdeling van branden naar oorzaak met maatregelfactoren

| Branden naar oorzaak                          | Industriefunctie  |            | Maatregelen<br>toepassen?<br>✓ of X | Kans-reductie | Aantal branden na<br>maatregelen | Maatregel-<br>factor |
|-----------------------------------------------|-------------------|------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------|
|                                               | Aantal<br>branden | Percentage |                                     |               |                                  |                      |
| A Brandstichting                              | 110               | 9%         | X                                   | 0%            | 110                              | 0,09                 |
| B Spelen met vuur door kinderen               | 9                 | 1%         | X                                   | 0%            | 9                                | 0,01                 |
| C Roken                                       | 11                | 1%         | X                                   | 0%            | 11                               | 0,01                 |
| D Brandgevaarlijke werkzaamheden              | 228               | 18%        | X                                   | 0%            | 228                              | 0,18                 |
| E Defect/verkeerd gebruik<br>apparaat/product | 556               | 45%        | X                                   | 0%            | 556                              | 0,45                 |
| F Zelfverhitting/broei                        | 313               | 25%        | X                                   | 0%            | 313                              | 0,25                 |
| G Vuurwerk                                    | 6                 | 0%         | X                                   | 0%            | 6                                | 0,00                 |
| H Anders                                      |                   |            |                                     |               |                                  |                      |
| I Onbekend                                    |                   |            |                                     |               |                                  |                      |
| <b>Totaal</b>                                 | 1233              | 100%       |                                     |               | 1233                             | 1,00                 |

### Getroffen maatregelen / voorzieningen

Er worden in dit plan geen aanvullende maatregelen getroffen om de kans op het ontstaan van brand te verkleinen.

|    |   |      |
|----|---|------|
| P1 | = | 1,00 |
|----|---|------|

## **P2 - Bepaling factor ten gevolge van aanvullende maatregelen**

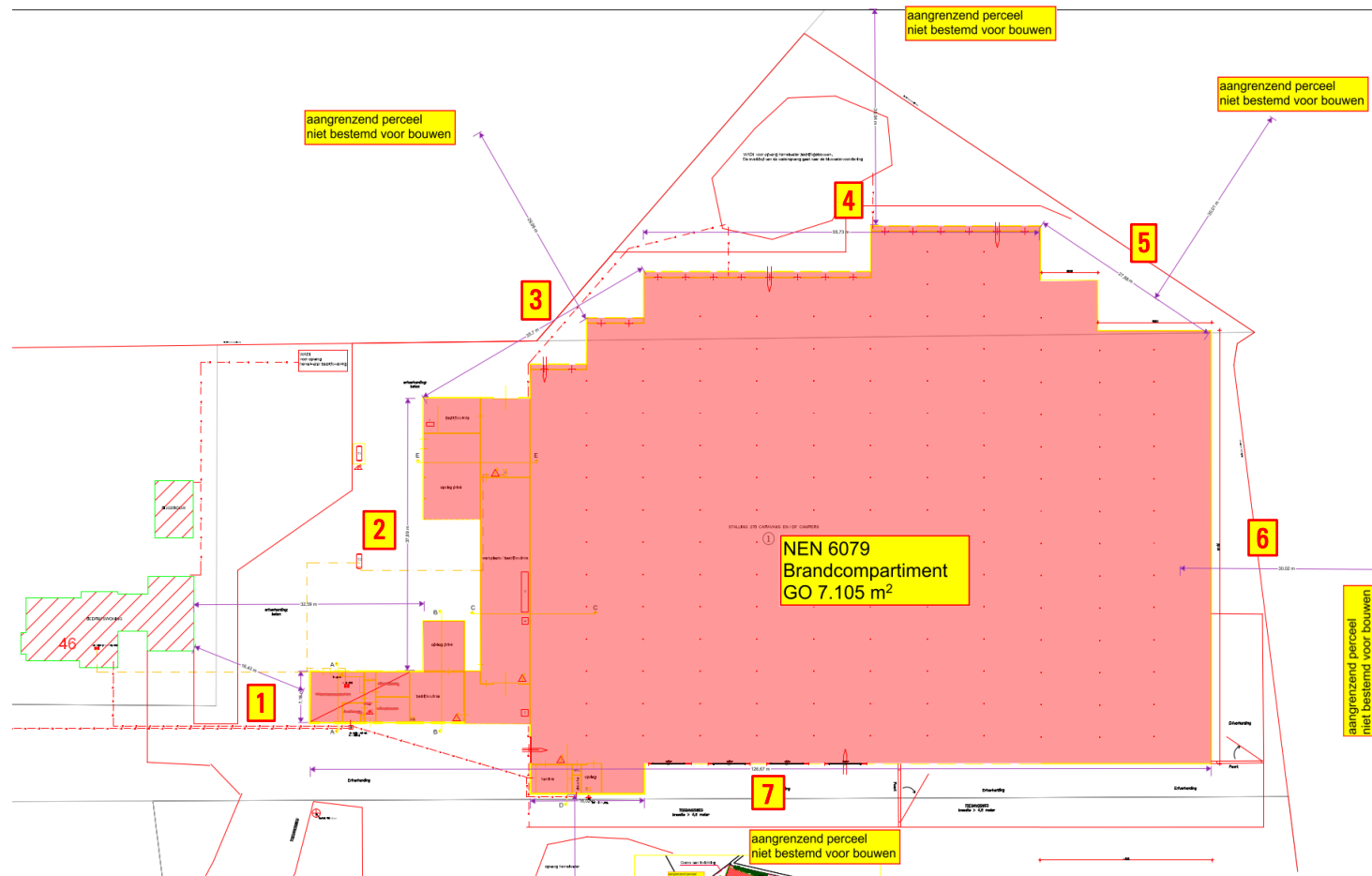
### **Aanvullende maatregelen ter voorkoming van compartimentsbrand**

Wanneer een initiële brand zich heeft ontwikkeld tot een brand in de ruimte kunnen er aanvullende maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat de brand in de ruimte zich ontwikkeld tot een volledig ontwikkelde compartimentsbrand. Zo zou bijvoorbeeld een sprinklerinstallatie kunnen worden toegepast, welke de brand in de ruimte beperkt tot een bepaalde afmeting of zou de brandweer gealarmeerd kunnen worden voor een tijdige binnenaanval.

Er worden in het voorliggende plan geen aanvullende voorzieningen getroffen om de kans op een uitbreiding tot een compartimentsbrand te reduceren. De P2 dient derhalve op 1 te worden gesteld.

|    |   |      |
|----|---|------|
| P2 | = | 1,00 |
|----|---|------|

**P3/4 - Bepaling van de relevante scheidingsconstructies en overslagtrajecten**



### P3 - Bepaling van de faalkans van de scheidingsconstructies

#### Relevante gevels

Om de faalkans van de gevels (P3) te bepalen dient naar meerdere aspecten van de gevels te worden gekeken. Zo wordt er gekeken naar de opbouw van de gevel, de hoogte, en de brandwerendheid ervan. Ten slotte wordt de faalkans van de gevel aan de hand van deze facetten bepaald ten opzichte van de brandduur. De brandduur wordt bepaald aan de hand van de aanwezige vuurlast welke aanwezig is in het compartiment dat door de genoemde gevels omhuld wordt. De bepaling hiervan vindt plaats conform NEN6090.

| Overslagtraject      | Relevant | Relevante<br>doorvoeringen | Hoogte | Brandwerend-<br>heid | Type scheidingsconstructie |
|----------------------|----------|----------------------------|--------|----------------------|----------------------------|
| Dak                  | Nee      | -                          | -      | -                    | -                          |
| Traject 1      gevel | Nee      | -                          | -      | -                    | -                          |
| Traject 2      gevel | Nee      | -                          | -      | -                    | -                          |
| Traject 3      gevel | Nee      | -                          | -      | -                    | -                          |
| Traject 4      gevel | Nee      | -                          | -      | -                    | -                          |
| Traject 5      gevel | Nee      | -                          | -      | -                    | -                          |
| Traject 6      gevel | Nee      | -                          | -      | -                    | -                          |
| Traject 7      gevel | Nee      | -                          | -      | -                    | -                          |
| Vloer                | Nee      | -                          | -      | -                    | -                          |

#### Bepaling P3 per zijde

Geen van de scheidingen heeft een constructieve brandwerendheid. Voor iedere scheiding kan derhalve een faalkans van 1 worden aangehouden.

#### Scheidingsconstructie

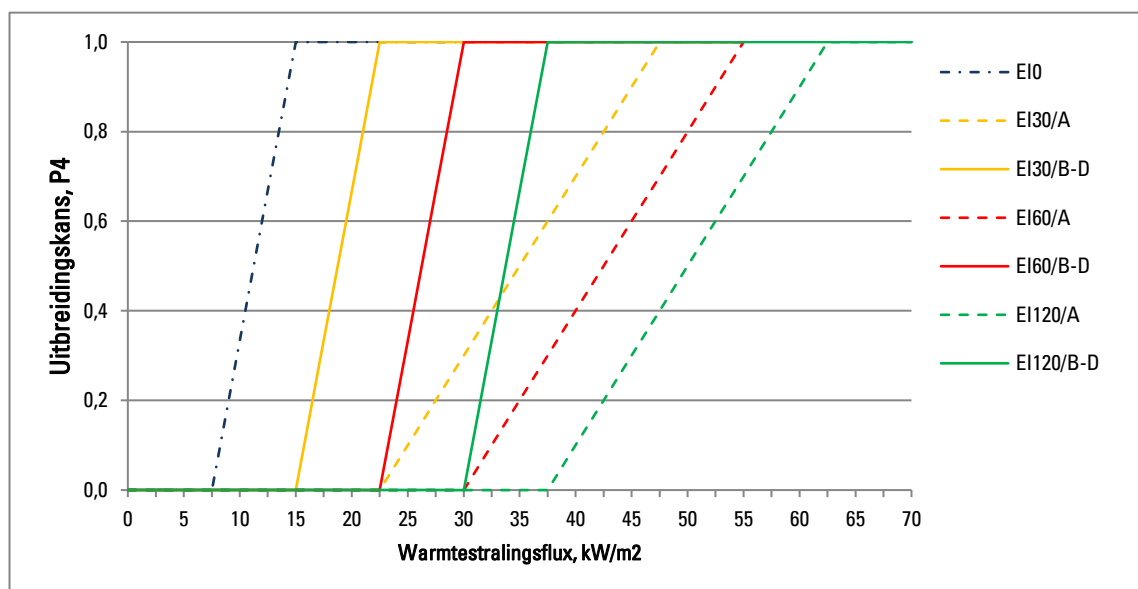
|           |      |   |      |
|-----------|------|---|------|
| Traject 1 | P3,1 | = | 1,00 |
| Traject 2 | P3,2 | = | 1,00 |
| Traject 3 | P3,3 | = | 1,00 |
| Traject 4 | P3,4 | = | 1,00 |
| Traject 5 | P3,5 | = | 1,00 |
| Traject 6 | P3,6 | = | 1,00 |
| Traject 7 | P3,7 | = | 1,00 |

**N.B. Uitgegaan wordt van een brandduur van ten minste 60 minuten**

## P4 - Bepaling van de afstandsbijdrage bij falen scheidingsconstructie

### Bepaling stralingsflux $\varphi$ en overslagcurve per gevel

|           | Scheidingsconstructie |         |         |                | afstand t.b.v. berekening | stralingsflux | Doelgevel       |                         |
|-----------|-----------------------|---------|---------|----------------|---------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|
|           | hoogte                | breedte | afstand |                |                           |               | Brandwerendheid | Brandbaar / Onbrandbaar |
| Traject 1 | 10,00                 | 7,2     | 16,4    | Bebouwing      | 16,4                      | 3,49          | 0,0             | n.v.t.                  |
| Traject 2 | 10,00                 | 37,9    | 32,0    | Bebouwing      | 32,0                      | 4,29          | 0,0             | n.v.t.                  |
| Traject 3 | 10,00                 | 35,7    | 30,0    | Openbaar groen | 30,0                      | 4,58          | 0,0             | n.v.t.                  |
| Traject 4 | 10,00                 | 55,7    | 30,0    | Openbaar groen | 30,0                      | 5,86          | 0,0             | n.v.t.                  |
| Traject 5 | 10,00                 | 27,9    | 30,0    | Openbaar groen | 30,0                      | 3,84          | 0,0             | n.v.t.                  |
| Traject 6 | 10,00                 | 60,5    | 30,0    | Openbaar groen | 30,0                      | 6,06          | 0,0             | n.v.t.                  |
| Traject 7 | 10,00                 | 126,7   | 30,0    | Openbaar groen | 30,0                      | 7,13          | 0,0             | n.v.t.                  |



### Overzicht van de begrenzingen en bepaling P4 per zijde

| Scheidingsconstructie | Stralingsflux | Overslagcurve | P4,1 | = | 0,00 |
|-----------------------|---------------|---------------|------|---|------|
| Traject 1             | 3,49          | E10           | P4,2 | = | 0,00 |
| Traject 2             | 4,29          | E10           | P4,3 | = | 0,00 |
| Traject 3             | 4,58          | E10           | P4,4 | = | 0,00 |
| Traject 4             | 5,86          | E10           | P4,5 | = | 0,00 |
| Traject 5             | 3,84          | E10           | P4,6 | = | 0,00 |
| Traject 6             | 6,06          | E10           | P4,7 | = | 0,00 |
| Traject 7             | 7,13          | E10           |      |   |      |

## P3 x P4 - Bepaling van de kans op branduitbraak

### Overzicht van de begrenzingen en bepaling P4 en P3 x P4 per zijde

| Scheidingsconstructie | stralingsflux | P3    | P4    | P3 x P4 |
|-----------------------|---------------|-------|-------|---------|
| Dak                   | -             | 1,000 | 0,000 | 0,000   |
| Traject 1             | 3,49          | 1,000 | 0,000 | 0,000   |
| Traject 2             | 4,29          | 1,000 | 0,000 | 0,000   |
| Traject 3             | 4,58          | 1,000 | 0,000 | 0,000   |
| Traject 4             | 5,86          | 1,000 | 0,000 | 0,000   |
| Traject 5             | 3,84          | 1,000 | 0,000 | 0,000   |
| Traject 6             | 6,06          | 1,000 | 0,000 | 0,000   |
| Traject 7             | 7,13          | 1,000 | 0,000 | 0,000   |
| Vloer                 | -             | 1,000 | 0,000 | 0,000   |

$$P3 \times P4 = 1 - (1 - P3,1 \times P4,1) \times (1 - P3,2 \times P4,2) \times (1 - P3,3 \times P4,3) \times (1 - P3,i \times P4,i) = 0,000$$

|                |          |              |
|----------------|----------|--------------|
| <b>P3 x P4</b> | <b>=</b> | <b>0,000</b> |
|----------------|----------|--------------|

# **Bijlage B**

Bepaling stralingsintensiteit naar de omgeving

## Bepaling stralingsflux op doelgevel conform NEN6079

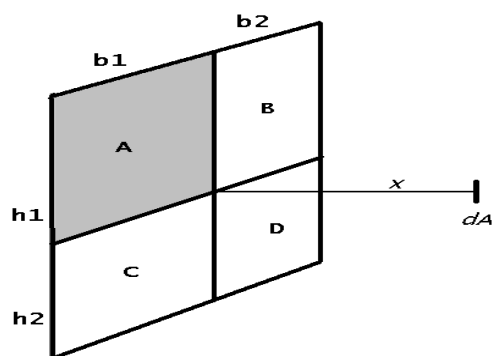
Locatie gevel: Traject 1

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| hoogte gevel (h):                   | 10,0 m               |
| breedte gevel (b):                  | 7,2 m                |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 16,4 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |

### Geometrische invoergegevens:

|          |      |       |
|----------|------|-------|
| hoogte:  | h1 = | 5,0 m |
|          | h2 = | 5,0 m |
| breedte: | b1 = | 3,6 m |
|          | b2 = | 3,6 m |



### Zichtfactoren:

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| F(A) = | 0,0194 | F(B) = | 0,0194 |
| F(C) = | 0,0194 | F(D) = | 0,0194 |

Zichtfactor F(v) = 0,0775

### Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel:

$$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v \cdot T$$

waarin:

|                         |                                                  |                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| $\varphi_{\text{doel}}$ | - doel stralingsintensiteit (KW/m <sup>2</sup> ) |                      |
| $\varphi_{\text{bron}}$ | - bronstraling (KW/m <sup>2</sup> )              | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| F(v)                    | - zichtfactor                                    | 0,0775               |
| T                       | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Stralingsflux <math>\varphi_{\text{doel}}</math> =</b> | <b>3,49 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux op doelgevel conform NEN6079

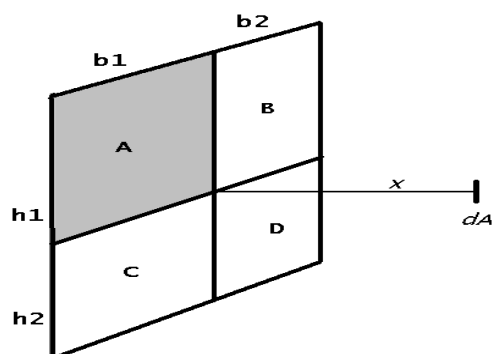
Locatie gevel: Traject 2

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| hoogte gevel (h):                   | 10,0 m               |
| breedte gevel (b):                  | 37,9 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 32,0 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |

### Geometrische invoergegevens:

|          |      |        |
|----------|------|--------|
| hoogte:  | h1 = | 5,0 m  |
|          | h2 = | 5,0 m  |
| breedte: | b1 = | 19,0 m |
|          | b2 = | 19,0 m |



### Zichtfactoren:

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| F(A) = | 0,0238 | F(B) = | 0,0238 |
| F(C) = | 0,0238 | F(D) = | 0,0238 |

Zichtfactor F(v) = 0,0954

### Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel:

$$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v \cdot T$$

waarin:

|                         |                                                  |                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| $\varphi_{\text{doel}}$ | - doel stralingsintensiteit (KW/m <sup>2</sup> ) |                      |
| $\varphi_{\text{bron}}$ | - bronstraling (KW/m <sup>2</sup> )              | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| F(v)                    | - zichtfactor                                    | 0,0954               |
| T                       | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Stralingsflux <math>\varphi_{\text{doel}}</math> =</b> | <b>4,29 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux op doelgevel conform NEN6079

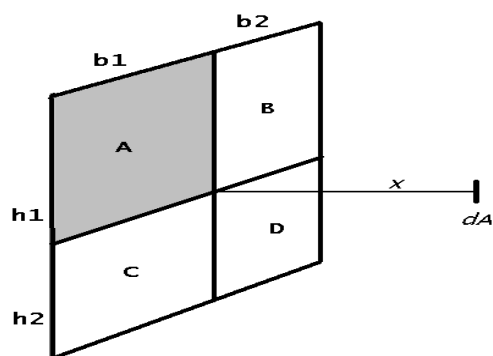
Locatie gevel: Traject 3

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| hoogte gevel (h):                   | 10,0 m               |
| breedte gevel (b):                  | 35,7 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 30,0 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |

### Geometrische invoergegevens:

|          |      |        |
|----------|------|--------|
| hoogte:  | h1 = | 5,0 m  |
|          | h2 = | 5,0 m  |
| breedte: | b1 = | 17,9 m |
|          | b2 = | 17,9 m |



### Zichtfactoren:

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| F(A) = | 0,0255 | F(B) = | 0,0255 |
| F(C) = | 0,0255 | F(D) = | 0,0255 |

Zichtfactor F(v) = 0,1019

Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel:

$$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v \cdot T$$

waarin:

|                         |                                                  |                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| $\varphi_{\text{doel}}$ | - doel stralingsintensiteit (KW/m <sup>2</sup> ) |                      |
| $\varphi_{\text{bron}}$ | - bronstraling (KW/m <sup>2</sup> )              | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| F(v)                    | - zichtfactor                                    | 0,1019               |
| T                       | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Stralingsflux <math>\varphi_{\text{doel}}</math> =</b> | <b>4,58 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux op doelgevel conform NEN6079

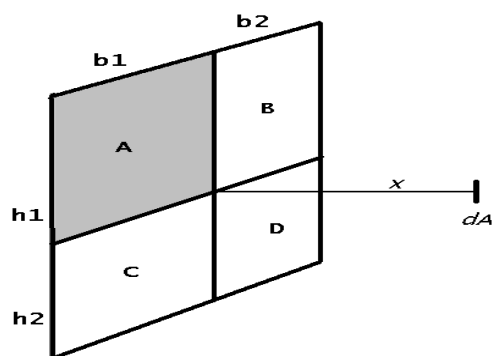
**Locatie gevel:** Traject 4

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| hoogte gevel (h):                   | 10,0 m               |
| breedte gevel (b):                  | 55,7 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 30,0 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |

### Geometrische invoergegevens:

|          |      |        |
|----------|------|--------|
| hoogte:  | h1 = | 5,0 m  |
|          | h2 = | 5,0 m  |
| breedte: | b1 = | 27,9 m |
|          | b2 = | 27,9 m |



### Zichtfactoren:

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| F(A) = | 0,0326 | F(B) = | 0,0326 |
| F(C) = | 0,0326 | F(D) = | 0,0326 |

Zichtfactor F(v) = 0,1303

### Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel:

$$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v \cdot T$$

waarin:

|                         |                                                  |                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| $\varphi_{\text{doel}}$ | - doel stralingsintensiteit (KW/m <sup>2</sup> ) |                      |
| $\varphi_{\text{bron}}$ | - bronstraling (KW/m <sup>2</sup> )              | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| F(v)                    | - zichtfactor                                    | 0,1303               |
| T                       | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Stralingsflux <math>\varphi_{\text{doel}}</math> =</b> | <b>5,86 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux op doelgevel conform NEN6079

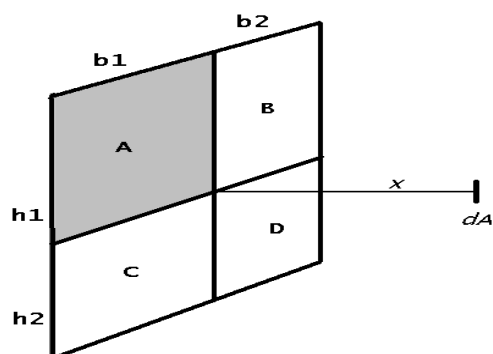
Locatie gevel: Traject 5

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| hoogte gevel (h):                   | 10,0 m               |
| breedte gevel (b):                  | 27,9 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 30,0 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |

### Geometrische invoergegevens:

|          |      |        |
|----------|------|--------|
| hoogte:  | h1 = | 5,0 m  |
|          | h2 = | 5,0 m  |
| breedte: | b1 = | 14,0 m |
|          | b2 = | 14,0 m |



### Zichtfactoren:

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| F(A) = | 0,0213 | F(B) = | 0,0213 |
| F(C) = | 0,0213 | F(D) = | 0,0213 |

Zichtfactor F(v) = 0,0853

Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel:

$$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v \cdot T$$

waarin:

|                         |                                                  |                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| $\varphi_{\text{doel}}$ | - doel stralingsintensiteit (KW/m <sup>2</sup> ) |                      |
| $\varphi_{\text{bron}}$ | - bronstraling (KW/m <sup>2</sup> )              | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| F(v)                    | - zichtfactor                                    | 0,0853               |
| T                       | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Stralingsflux <math>\varphi_{\text{doel}}</math> =</b> | <b>3,84 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux op doelgevel conform NEN6079

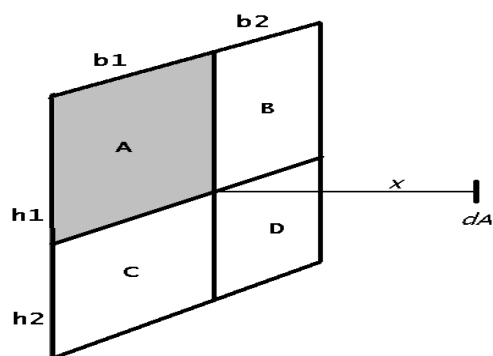
Locatie gevel: Traject 6

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| hoogte gevel (h):                   | 10,0 m               |
| breedte gevel (b):                  | 60,5 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 30,0 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |

### Geometrische invoergegevens:

|          |      |        |
|----------|------|--------|
| hoogte:  | h1 = | 5,0 m  |
|          | h2 = | 5,0 m  |
| breedte: | b1 = | 30,3 m |
|          | b2 = | 30,3 m |



### Zichtfactoren:

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| F(A) = | 0,0337 | F(B) = | 0,0337 |
| F(C) = | 0,0337 | F(D) = | 0,0337 |

Zichtfactor F(v) = 0,1347

Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel:

$$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v \cdot T$$

waarin:

|                         |                                                  |                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| $\varphi_{\text{doel}}$ | - doel stralingsintensiteit (KW/m <sup>2</sup> ) |                      |
| $\varphi_{\text{bron}}$ | - bronstraling (KW/m <sup>2</sup> )              | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| F(v)                    | - zichtfactor                                    | 0,1347               |
| T                       | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Stralingsflux <math>\varphi_{\text{doel}}</math> =</b> | <b>6,06 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux op doelgevel conform NEN6079

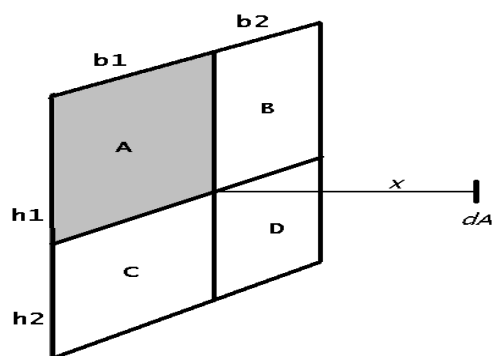
Locatie gevel: Traject 7

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| hoogte gevel (h):                   | 10,0 m               |
| breedte gevel (b):                  | 126,7 m              |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 30,0 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |

### Geometrische invoergegevens:

|          |      |        |
|----------|------|--------|
| hoogte:  | h1 = | 5,0 m  |
|          | h2 = | 5,0 m  |
| breedte: | b1 = | 63,4 m |
|          | b2 = | 63,4 m |



### Zichtfactoren:

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| F(A) = | 0,0396 | F(B) = | 0,0396 |
| F(C) = | 0,0396 | F(D) = | 0,0396 |

Zichtfactor F(v) = 0,1585

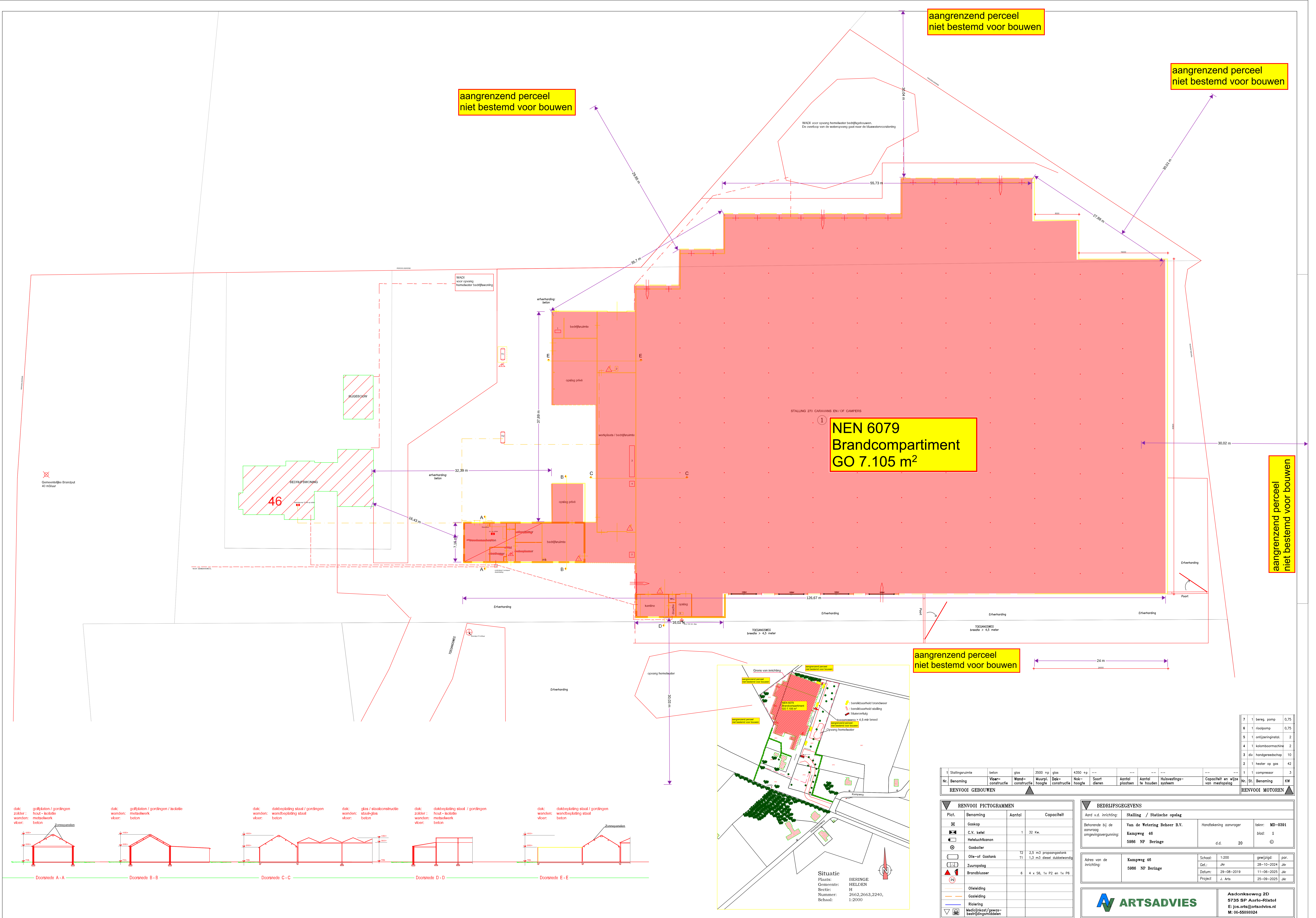
Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel:

$$\varphi_{\text{doel}} = \varphi_{\text{bron}} \cdot F_v \cdot T$$

waarin:

|                         |                                                  |                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| $\varphi_{\text{doel}}$ | - doel stralingsintensiteit (KW/m <sup>2</sup> ) |                      |
| $\varphi_{\text{bron}}$ | - bronstraling (KW/m <sup>2</sup> )              | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| F(v)                    | - zichtfactor                                    | 0,1585               |
| T                       | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Stralingsflux <math>\varphi_{\text{doel}}</math> =</b> | <b>7,13 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|



---

**From:** [info@vinkwaterbronnen.nl](mailto:info@vinkwaterbronnen.nl) <[info@vinkwaterbronnen.nl](mailto:info@vinkwaterbronnen.nl)>

**Sent:** Monday, September 8, 2025 7:03 AM

**To:** [REDACTED]

**Subject:** factuur brandput boren

14 meter diep.

70 kuub per uur

TESTRAPPORT BRANDPUT WETERING CARAVANSTALLING  
KAMPWEG 46 BERINGE

|                             |      | kuub per uur |
|-----------------------------|------|--------------|
| bij aanvang grondwaterstand | 2,60 | 0            |
| na 5 minuten                | 6,39 | 73,12        |
| na 20 minuten               | 6,41 | 71,86        |
| na 35 minuten               | 6,46 | 70,79        |