

project:

Nieuwbouw en uitbreiding varkensstallen aan de Steeghoek 4-6 te Sevenum

opdrachtgever:

Agron Advies te Beek en Donk

document:

Rapportage Brandveiligheid met gelijkwaardigheid

kenmerk:

6755N01b

datum:

10 juli 2017

projectleider:

Ing. Arnold A.M. Roelofs

opgesteld door:

Ing. L.T. Raijmakers

## Inhoudsopgave

|     |                                                                       |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Algemeen .....                                                        | 3  |
| 1.1 | Doel van de rapportage.....                                           | 3  |
| 1.2 | Uitgangspunten.....                                                   | 4  |
| 1.3 | Situatieoverzicht.....                                                | 5  |
| 1.4 | Overige.....                                                          | 5  |
| 1.5 | Bijlage(n) .....                                                      | 5  |
| 2.  | Uitwerking gelijkwaardigheid beperking van uitbreiding van brand..... | 6  |
| 2.1 | De functionele eis beperking van uitbreiding van brand.....           | 6  |
| 2.2 | Het gebruik van het gebouw .....                                      | 6  |
| 2.3 | De omgeving buiten het gebouw.....                                    | 6  |
| 2.4 | Bepaling WBDBO volgens NEN 6068 .....                                 | 8  |
| 3.  | Voorstel van risicoverlagende maatregelen .....                       | 10 |
| 3.1 | Algemene maatregelen .....                                            | 10 |
| 4.  | Overige brandveiligheidsaspecten .....                                | 11 |
| 4.1 | Bouwconstructie (sterkte bij brand).....                              | 11 |
| 4.2 | Brandvoortplanting en rookdichtheid van constructieonderdelen .....   | 11 |
| 4.3 | Stookplaats .....                                                     | 12 |
| 4.4 | Brandgevaarlijkheid dak .....                                         | 12 |
| 4.5 | Aankleding .....                                                      | 13 |
| 5.  | Ontvluchting .....                                                    | 14 |
| 6.  | Installaties en voorzieningen t.b.v. bestrijden van brand .....       | 15 |
| 6.1 | Brandmeldinstallatie (BMI) .....                                      | 15 |
| 6.2 | Ontruimingsalarminstallatie (OAI) .....                               | 15 |
| 6.3 | Algemene noodverlichting.....                                         | 15 |
| 6.4 | Vluchtrouteaanduiding .....                                           | 15 |
| 6.5 | Brandslanghaspels .....                                               | 15 |
| 6.6 | Draagbare blustoestellen .....                                        | 15 |
| 6.7 | Bereikbaarheid.....                                                   | 15 |
| 6.8 | Openbare bluswatervoorziening .....                                   | 16 |
| 7.  | Conclusie .....                                                       | 18 |

## 1. Algemeen

In opdracht van Agron Advies te Beek en Donk heeft Bureau Veldweg BV voor de aanvraag omgevingsvergunning voor de nieuwbouw en de uitbreiding van een varkensstal aan de Steeghoek 4-6 te Sevenum de brandveiligheidsrapportage opgesteld.

Het bouwplan bestaat uit een tweetal brandcompartimenten, waarbij de uitbreiding van de bestaande stal wordt uitgevoerd als afzonderlijk brandcompartiment van circa 2.399 m<sup>2</sup>. Deze uitbreiding valt daarmee binnen de eisen van het bouwbesluit.

De nieuw te bouwen stal wordt in zijn geheel voorgesteld als één brandcompartiment en heeft een totale gebruiksoppervlakte van 3.871,5 m<sup>2</sup>. Hiermee wordt de maximale compartimentsgrootte van 2.500 m<sup>2</sup> voor de industrie functie zoals gesteld in het bouwbesluit, overschreden.

Er wordt middels deze rapportage op basis van gelijkwaardigheid op de functionele eis van het Bouwbesluit aangetoond dat de gehele nieuw te bouwen stal als één brandcompartiment kan worden beschouwd waarvoor vergunning voor bouwen wordt aangevraagd.

De technische ruimten worden in zowel de nieuwbouw als de uitbreiding 60 minuten brandwerend afgeschermd vanuit deze ruimte richting de dierenverblijven. Dat wil zeggen B60REI in één richting. Vanuit de dierenverblijven naar deze ruimte is de brandscheiding niet constructief gescheiden.

In deze rapportage worden daarnaast de voor de aanvraag omgevingsvergunning benodigde brandveiligheids-aspecten behandeld zoals:

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

### 1.1 Doel van de rapportage

Het doel van deze rapportage is om een brandveilig plan aan te leveren conform de geldende regelgeving, AMvB Bouwbesluit 2012 en de daarbij behorende ministeriele regelingen.

Indien afgeweken wordt van de bouwregelgeving kan op basis van het Bouwbesluit 2012 artikel 1.3 "gelijkwaardigheid" een gelijkwaardige oplossing geboden worden:

#### *Artikel 1.3. Gelijkwaardigheidsbepaling*

##### *Lid 1*

*Aan een in hoofdstuk 2 tot en met 7 gesteld voorschrift hoeft niet te worden voldaan indien het bouwwerk of het gebruik daarvan anders dan door toepassing van het desbetreffende voorschrift ten minste dezelfde mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu biedt als is beoogd met de in die hoofdstukken gestelde voorschriften.*

Middels deze rapportage wordt ten aanzien van de brandcompartimentering gelijkwaardigheid geboden op basis van de functionele eis uit het bouwbesluit. Op basis van deze gelijkwaardigheid is het toegestaan dat een gebouw in één of meer brandcompartimenten wordt ingedeeld die groter zijn dan is bedoeld in de afdeling Beperking van uitbreiding van brand. Dit gebeurt door middel van functionele eisen die voor de relevante aspecten van brandveiligheid een gelijk beschermingsniveau vereisen. De aanvrager van de bouwvergunning moet ten genoegen van burgemeester en wethouders aangeven welke voorzieningen zijn getroffen om hieraan te voldoen.

Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat er een sprinklerinstallatie of een rook- en warmte afvoerinstallatie wordt toegepast, of dat er verhoogde eisen aan de omhulling van het compartiment worden voorgesteld.

## **1.2 Uitgangspunten**

Het beschouwde grote brandcompartiment bestaat uit een nieuw te bouwen eenlaagse fokvarkensstal welke in zijn geheel is gelegen in één brandcompartiment. Dit brandcompartiment heeft een totale gebruiksoppervlakte van circa 3.871,5 m<sup>2</sup>

De gebruiksfunctie van beide stallen betreft een 'lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren' en wordt getoetst op het bouwniveau 'nieuwbouw'.

De stal heeft de gebruiksfunctie lichte industriefunctie met bezetting waarbij meer dan 30 m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte per persoon van toepassing is.

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

- Bouwkundig tekenwerk van Agron Advies te Beek en Donk, werknr. HA01.OVE01, behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning;
- Berekening /vaststelling WBDBO volgens NEN 6068:2016 + C1 2016 Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten, volgens bouwbesluit 2012.



## 2. Uitwerking gelijkwaardigheid beperking van uitbreiding van brand

### 2.1 De functionele eis beperking van uitbreiding van brand

*Artikel 2.81 lid 1:*

*Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de kans op een snelle uitbreiding van brand voldoende wordt beperkt.*

De in het **eerste lid** gestelde functionele eis is een samenhang tussen de weerstand tegen uitbreiden van brand van het gebouw zelf en het menselijk ingrijpen om het uitbreiden van brand te beperken. De functionele eis van het bouwbesluit stelt geen vaste omvang aan een brandcompartiment, maar stelt voorwaarden aan de omvang afhankelijk van de situering, van aan te brengen voorzieningen en van de hoeveelheid brandbaar materiaal om uitbreiding van brand te beperken.

Het gaat daarbij ook om brandbare bestanddelen van de constructie die de permanente vuurbelasting vormen. Bij weinig brandbaar materiaal kunnen met beperkte voorzieningen grotere compartimenten worden toegestaan. Als bij een vooraf aangenomen afmeting van een brandcompartiment voldoende zekerheid op de beperking uitbreiding van brand wordt geboden, wordt feitelijk op basis van gelijkwaardigheid voldaan aan de functionele eis.

Een groot compartiment waarbij zich geen brandoverslag voordoet naar een ander compartiment op eigen perceel of naar een ander gebouw bij de burens, voldoet dan aan het beperken van een snelle uitbreiding van brand.

### 2.2 Het gebruik van het gebouw

Met het oog op de gewenste inrichting en het gewenste gebruik van een gebouw kan er gekozen worden uit verschillende maatregelen. Uit het oogpunt van beheersing van brand te treffen voorzieningen zijn primair gericht op het voorkomen van schade buiten het brandcompartiment en verschillen in de mate van schadebeperking erin.

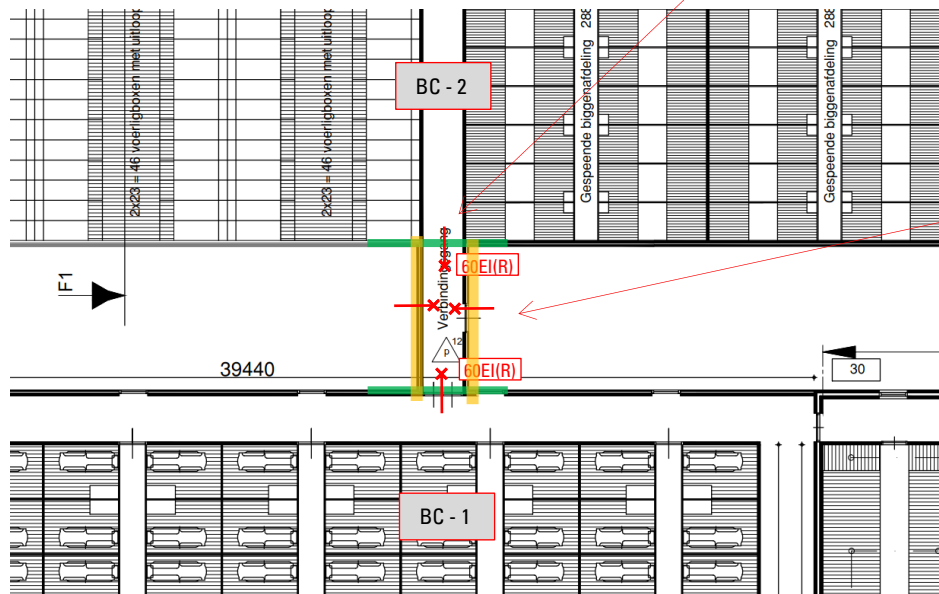
### 2.3 De omgeving buiten het gebouw

Voor gevels hangt de precieze eis mede af van de situering, vooral de vrije ruimte naar de omgeving is bepalend of een snelle branduitbreiding wordt uitgesloten. De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, de wdbdo, is daarbij bepalend.

Er is een beheersbaar brandcompartiment als gerelateerd aan de afmetingen van het compartiment, voldaan wordt aan de eisen voor wdbdo. Uitgangspunt is hierbij de berekeningsmethode zoals die in de NEN 6068 is aangegeven.

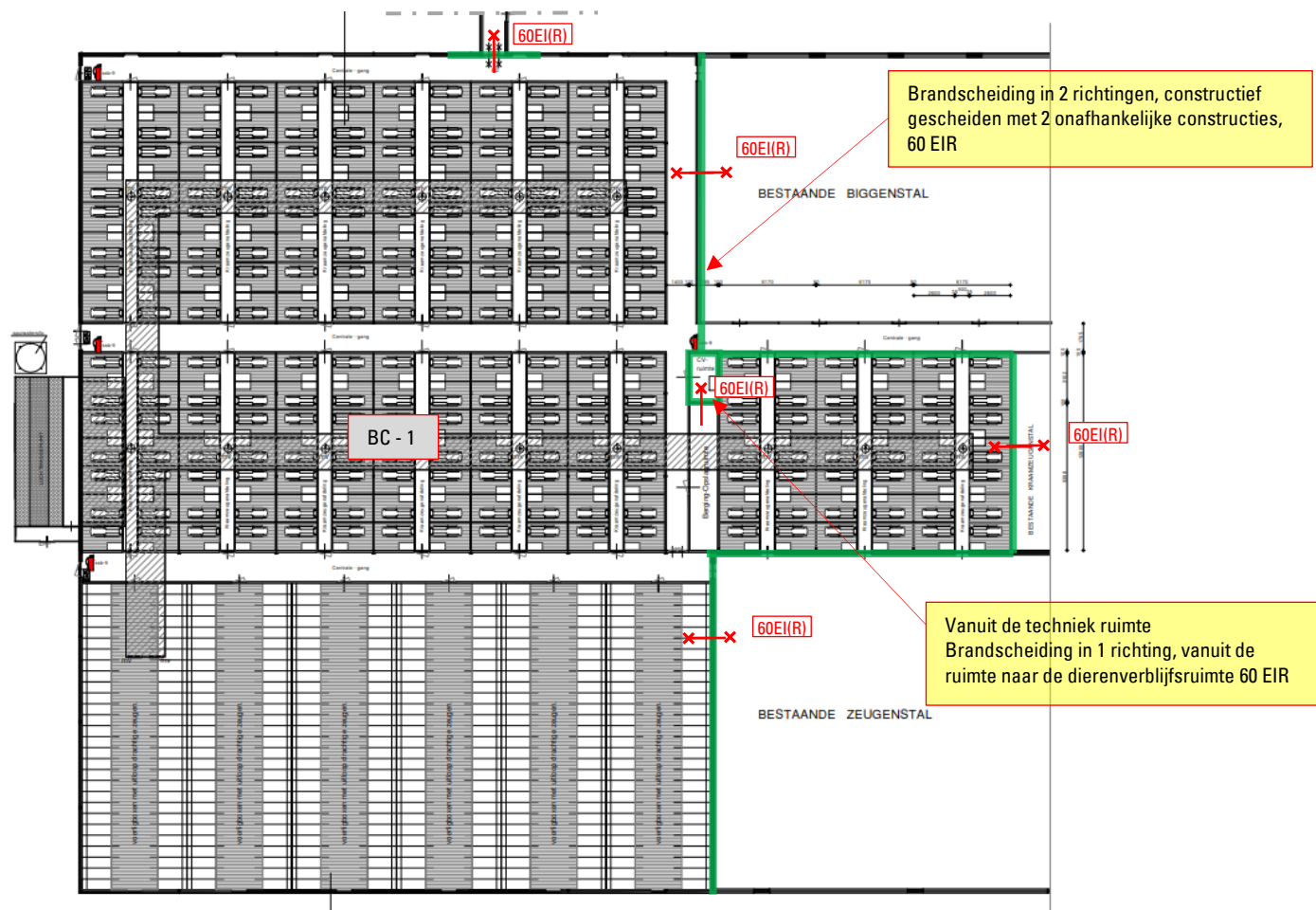
Bij inpandige brandscheidingen wordt uitgegaan van de 60 minuten die in het bouwbesluit als maximale waarde is opgenomen. Ten gevolge van het gebruik van een compartiment en de daarbij te verwachten brandduur dient een inpandige brandscheiding in minuten wdbdo een evenwicht te bieden. In lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren is de vuurbelasting uit ervaring kleiner dan 60 kg/m<sup>2</sup> waarbij analoog een 60 minuten brandduur kan worden verondersteld, waarbij volstaan kan worden met inpandige brandscheidingen van 60 minuten WDBDO.

De brandscheiding tussen de uitbreiding en de bestaande stal wordt uitgevoerd met een brandwerendheid van 60 minuten op de E-, I- en R-criteria in beide richtingen. De brandscheiding tussen de uitbreiding en de nieuw te bouwen stal is echter een dynamische brandscheiding, waarbij het tussenlid zowel tot het brandcompartiment van de uitbreiding als van de nieuwe stal behoort. Deuren in deze scheiding hoeven slechts te voldoen aan de E-, W- en R-criteria.

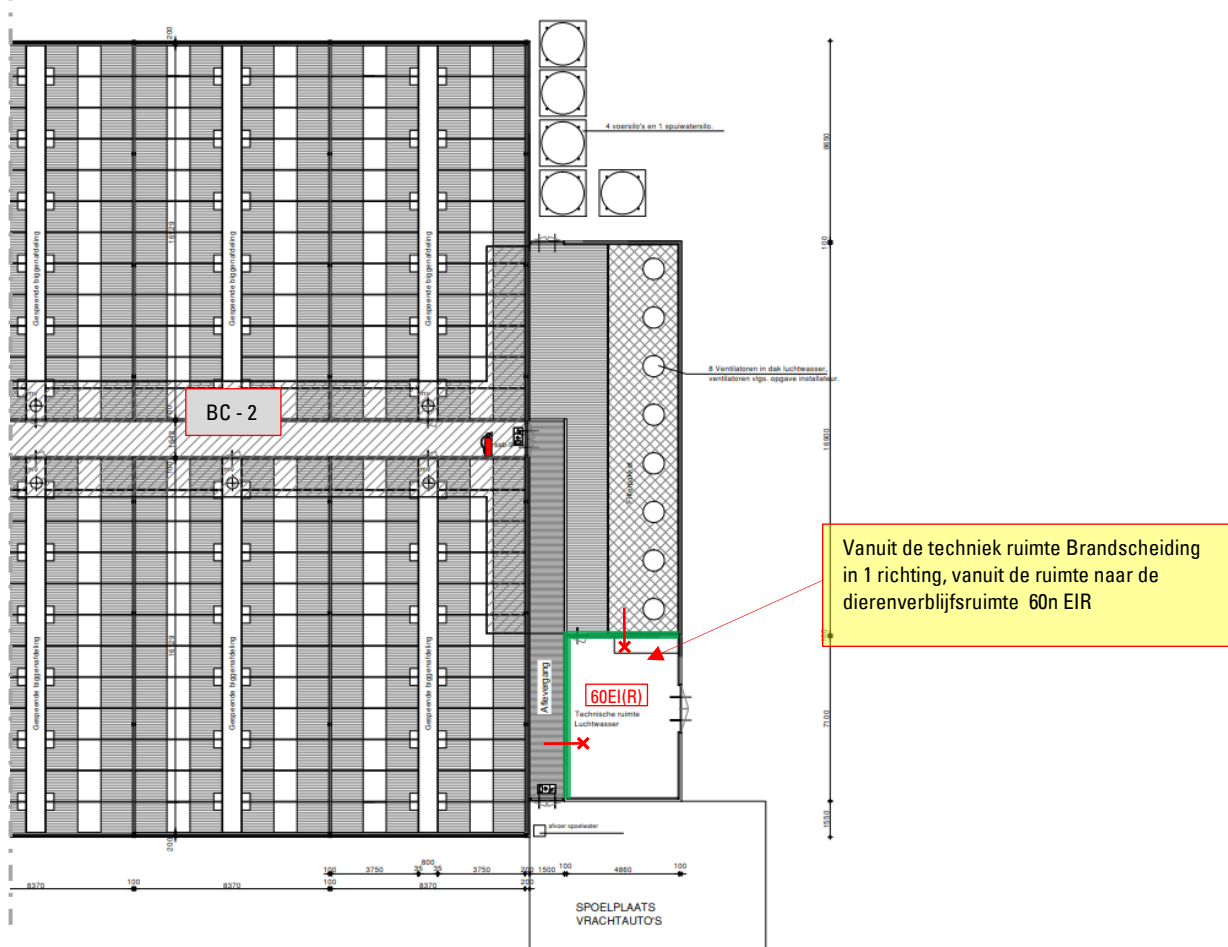


Figuur 2: brandwerend uitgevoerde verbindingsgang tussen beide stallen

In het kader van risicobeperking dienen ook de technische ruimten in één richting gescheiden te worden van de dierenverblijven.



Figuur 3: Brandwerend gescheiden technische ruimten in uitbreiding



Figuur 4: Brandwerend gescheiden technische ruimte in nieuw te bouwen stal

## 2.4 Bepaling WBDBO volgens NEN 6068

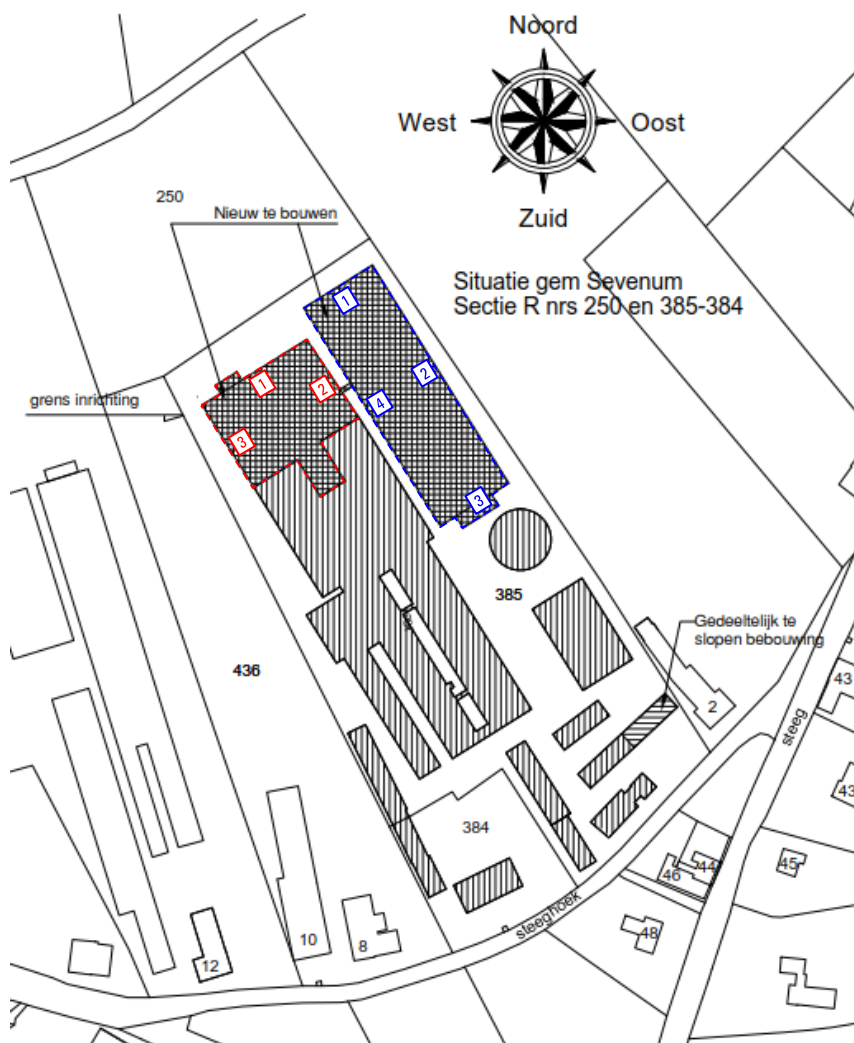
Uit de stralingsberekeningen blijkt dat er ter plaatse van de gevels voldoende afstand richting de naastgelegen bebouwing op eigen terrein aanwezig is om te voldoen aan de eisen ten aanzien van brandoverslag. De in de tabel aangegeven stralingswaarden bij brand zijn hierbij van toepassing.

| Gevel   | Hoogte (m) | Breedte (m) | Afstand (m) | Observatiepunt    | Straling (KW/m <sup>2</sup> ) |
|---------|------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------------------|
| Gevel 1 | 2,7        | 39,5        | 120,0       | Hart openbare weg | 0,01                          |
| Gevel 2 | 3,8        | 40,4        | 5,0         | Bebouwing         | 8,35                          |
| Gevel 3 | 2,7        | 53,7        | 18,0        | Perceelgrens      | 0,60                          |

Tabel 1: Bepaling WBDBO naar de omgeving BC 1

| Gevel   | Hoogte (m) | Breedte (m) | Afstand (m) | Observatiepunt    | Straling (KW/m <sup>2</sup> ) |
|---------|------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------------------|
| Gevel 1 | 4,9        | 34,4        | 108,0       | Hart openbare weg | 0,03                          |
| Gevel 2 | 3,0        | 109,9       | 10,8        | Perceelgrens      | 1,53                          |
| Gevel 3 | 4,9        | 34,4        | 51,0        | Bebouwing         | 0,43                          |
| Gevel 4 | 3,0        | 109,9       | 5,0         | Bebouwing         | 6,67                          |

Tabel 2: Bepaling WBDBO naar de omgeving BC 2



Figuur 5: Brandoverslagtrajecten

### 3. Voorstel van risicoverlagende maatregelen

Om de kans op het ontstaan van brand terug te dringen en daarmee het risico te verkleinen worden de volgende maatregelen voorgesteld.

#### 3.1 Algemene maatregelen

1. Elektrische apparatuur dient minimaal één keer in het jaar gecontroleerd te worden; De elektra-installatie en andere elektrische apparatuur dient thermografisch onderzocht te worden op overbelasting volgens NEN 3140:2011. De frequentie hiervan wordt bepaald door bijlage I van de NEN3140.
2. Schakelkasten en elektra verdeelinrichtingen dienen in separate ruimten geplaatst te worden. Deze dienen 60 minuten brandwerend te worden uitgevoerd vanuit deze ruimten in de richting naar de stal waar de dieren verblijven. Daarmee wordt voorkomen dat een brand die is ontstaan in deze ruimte, een snelle uitbreiding heeft naar de dierenverblijven binnen het brandcompartiment. Er mogen geen brandbare materialen in de directe omgeving van de elektrische installaties opgeslagen worden.
3. Een technische ruimte waar ontstaansrisico van brand aanwezig is, dient voorzien te worden van een branddetectiesysteem. Koppeling van deze brandmelding aan de storingsmelding van de klimaatinstallatie geeft daarbij een snelle alarmering waarmee een snelle inzet van blussing kan plaatsvinden.
4. In nieuw te bouwen staldelen dienen brandbare isolatiematerialen minimaal te voldoen aan brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1, tenzij opgesloten in betonnen sandwichwanden. Bij voorkeur dient brandveiligere isolatie te worden toegepast zoals minerale wol, steenwol en glaswol.
5. Er dient onderhoud en controle plaats te vinden op alle brandveiligheidsinstallaties zoals brandkleppen, blusmiddelen en bluswatervoorzieningen waarmee de functionaliteit gewaarborgd blijft;
6. Ongediertebestrijding moet worden gedaan ter voorkoming van schade aan elektrische apparatuur en daaruit voortkomende kansen op kortsluiting;
7. Overige gebruiksfuncties welke in het gebouw gelegen zijn, zoals opslagruimten voor voer, stro en hooi, de stalling van tractoren en landbouwvoertuigen dienen brandwerend te worden gescheiden ten opzichte van de dierenverblijven.
8. Men dient alert te zijn bij (onderhouds-) werkzaamheden waarbij gewerkt wordt met elektrische apparatuur. Daarbij moet de uitvoering bedacht zijn op mogelijke risico's naar de directe omgeving bij las en slijpwerkzaamheden. De acties die daarvoor genomen moeten worden zijn; de omgeving afschermen met brandwerend doek, het bijplaatsen van een draagbaasblustoestel, bij het stoppen van de werkzaamheden en bij het verlaten van de ruimte de directe omgeving nogmaals inspecteren.

## 4. Overige brandveiligheidsaspecten

### 4.1 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 2.10 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.*

Dit is niet van toepassing omdat er vanuit het brandcompartiment direct naar buiten kan worden gevlucht en er derhalve geen sprake is van vluchtroutes buiten het subbrandcompartiment.

*Artikel 2.10 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.*

Deze 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.

Artikel 2.10 lid 4 is niet van toepassing, omdat er in het gebouw geen sprake is van vloeren gelegen hoger dan 5 meter boven meetniveau.

Er is alleen een eis voor brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van bouwconstructies als die leiden tot voortschrijdende bezwijken van een brandscheiding. Vanuit de technische ruimten en vanuit de verbindingsgang moet de constructie die bij bezwijken leidt tot bezwijken van de éézijdige brandscheiding, 60 minuten brandwerend worden uitgevoerd.

### 4.2 Brandvoortplanting en rookdichtheid van constructieonderdelen

De constructieonderdelen aan de buitengevel (m.u.v. kozijn/deurconstructies) van de bouwdelen dienen vanaf maaiveld te voldoen aan klasse D overeenkomstig NEN 13501-1.

Naar de besloten ruimten toegekeerde zijde van een constructieonderdelen dienen te worden uitgevoerd met een rookklasse S2, overeenkomstig NEN 13501-1.

De constructieonderdelen van de dierenverblijven grenzend aan de **binnenlucht**, dienen te worden uitgevoerd met een bijdrage tot brandvoortplanting, overeenkomstig NEN 13505-1, van tenminste **klasse B**. Voor zover dit in de bestaande bouw niet aanwezig is, geldt dit uitsluitend voor eventuele nieuw te bouwen constructieonderdelen.

De bovenzijden van de vloeren en trappen dienen te voldoen aan klasse D<sub>fl</sub> en rookklasse s1<sub>fl</sub> van de NEN 13501-1.

| Gebruiksfunctie                                                | Art. 2.67                                              |                        |        | Art. 2.68                                              |                        |        | Art. 2.69                                                     |                        |                 |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------------------------------------------------------|------------------------|--------|---------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|
|                                                                | Zijde constructieonderdeel grenzend aan de binnenlucht |                        |        | Zijde constructieonderdeel grenzend aan de buitenlucht |                        |        | Bovenzijde vloer/trap/hellingbaan grenzend aan de binnenlucht |                        |                 |
|                                                                | Extra beschermde vluchtroute                           | Beschermde vluchtroute | Overig | Extra beschermde vluchtroute                           | Beschermde vluchtroute | Overig | Extra beschermde vluchtroute                                  | Beschermde vluchtroute | Overig          |
| <b>Industriefunctie</b>                                        |                                                        |                        |        |                                                        |                        |        |                                                               |                        |                 |
| - lichte industriefunctie voor bedrijfsmatig houden van dieren | B                                                      | B                      | B      | C                                                      | D                      | D      | C <sub>fl</sub>                                               | D <sub>fl</sub>        | D <sub>fl</sub> |
| - andere industriefunctie                                      | B                                                      | D                      | D      | C                                                      | D                      | D      | C <sub>fl</sub>                                               | D <sub>fl</sub>        | D <sub>fl</sub> |

**Tabel 3: Brand- en rookklassen conform bouwbesluit 2012**

Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte, waarvoor volgens de artikelen 2.67 tot en met 2.69 een eis geldt, is die eis niet van toepassing.

### 4.3 Stookplaats

Materiaal ter plaatse van of nabij een stookplaats voldoet aan brandklasse A1 of voor zover het de bovenzijde van een vloer, een trap of een hellingbaan betreft aan brandklasse A1fl, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

### 4.4 Brandgevaarlijkheid dak

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

Dit geldt niet indien het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau, en de brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 m vanaf de perceelgrens liggen. Indien het perceel waarop het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water, dat groen of dat perceel.

Er geldt daarmee vanuit het bouwbesluit geen eis met betrekking tot het niet brandgevaarlijk zijn van het dak.

#### **4.5 Aankleding**

Aankleding in een besloten ruimte die niet direct op de vloer, trap of hellingbaan is aangebracht mag geen brandgevaar opleveren. Dit gevaar is niet aanwezig indien de aankleding:

- a. een ondergeschikte bijdrage aan het brandgevaar levert;
- b. onbrandbaar is, bepaald volgens NEN 6064;
- c. voldoet aan brandklasse A1 als bedoeld in NEN-EN 13501-1 of
- d. voldoet aan de eisen voor constructieonderdelen als hierboven ( onder 4.2) weergegeven op basis van bouwbesluit afdeling 2.9.

Materiaal ter plaatse van of nabij apparatuur en installaties die warmte ontwikkelen voldoet aan brandklasse A1, als bedoeld in NEN-EN 13501-1 of is onbrandbaar, bepaald volgens NEN 6064, indien:

- a. op het materiaal een intensiteit van de warmtestraling kan optreden die, bepaald volgens NEN 6061, groter is dan 2 kW/m<sup>2</sup>, of
- b. in het materiaal een temperatuur kan optreden die, bepaald volgens NEN 6061, hoger is dan 90 °C.

In een besloten ruimte zijn geen met brandbaar gas gevulde ballonnen aanwezig.

Bij ministeriële regeling kunnen nadere voorschriften worden gegeven over de bijdrage aan brandgevaar van aankleding. Er is nog geen regeling genomen door de Rijksoverheid.

## 5. Ontvluchting

In samenhang met de bezetting en de gebruiksfunctie van de gebruiksoppervlakte of het verblijfsgebied zijn de loopafstanden gelimiteerd volgens het bouwbesluit 2012.

Zo is de loopafstand voor de (lichte)industriefunctie met een bezetting van > 30 m<sup>2</sup>/persoon maximaal 60 meter. Artikel 2.102 is hierbij van toepassing.

### *Artikel 2.102*

#### *Lid 4.*

*De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en een uitgang van het subbrandcompartiment waarin dat gebruiksgebied ligt, is niet groter dan de in tabel 2.101 aangegeven waarde.*

#### *Lid 5.*

*In afwijking van het vierde lid, wordt bij **een niet nader in te delen gebruiksgebied** en bij een verblijfsruimte **in plaats van de gecorrigeerde loopafstand** uitgegaan van de loopafstand die niet groter is dan de in tabel 2.101 aangegeven waarde.*

#### *Lid 6.*

*In afwijking van het vierde en vijfde lid geldt bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 12 m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte van het subbrandcompartiment een waarde van ten hoogste 45 m.*

#### *Lid 7.*

*In afwijking van het vierde en vijfde lid geldt bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte van het subbrandcompartiment een waarde van ten hoogste 60 m.*

Omdat voldaan wordt aan de loopafstanden zoals gesteld in het bouwbesluit is geen verdere gelijkwaardigheidsonderbouwing in relatie tot het grote brandcompartiment vereist.

De vluchtdeuren moeten zonder losse hulpmiddelen van binnen uit te openen zijn.

Schuifdeuren mogen ook als vluchtdeuren dienen mits deze zonder losse hulpmiddelen direct te openen zijn en voor regulier gebruik dienen. Een nooddeur is een deur die uitsluitend voor vluchten wordt gebruikt en mag niet als schuifdeur worden uitgevoerd.

Bovenstaande geldt eveneens voor roldeuren, welke in geval van nooddeur voorzien dienen te worden van een loopdeur.

## 6. Installaties en voorzieningen t.b.v. bestrijden van brand

### 6.1 Brandmeldinstallatie (BMI)

Op grond van de gebruiksoppervlakte en gebruiksfuncties is er voor dit plan op basis van het bouwbesluit 2012 geen brandmeldinstallatie vereist.

### 6.2 Ontruimingsalarminstallatie (OAI)

Omdat er geen brandmeldinstallatie vereist is hoeft er ook geen ontruimingsalarminstallatie te worden gerealiseerd.

### 6.3 Algemene noodverlichting

Er is op grond van het bouwbesluit geen vereiste voor noodverlichting in het gebouw omdat er geen verblijfsruimte is voor meer dan 75 personen en er geen sub-brandcompartimentering is waarbij er door een besloten ruimte een beschermde vluchtroute voert.

### 6.4 Vluchtrouteaanduiding

Er is op grond van het bouwbesluit geen vereiste voor een vluchtrouteaanduiding conform NEN 6088.

### 6.5 Brandslanghaspels

Volgens het bouwbesluit is er geen vereiste voor de toepassing van brandslanghaspels voor de lichte industriefunctie.

### 6.6 Draagbare blustoestellen

Op basis van het bouwbesluit worden draagbare blustoestellen vereist. Dit is vereist als er geen brandslanghaspels vereist zijn en als er stoffen zijn die alleen geblust kunnen worden met een andere blusstof dan water. Die andere blusstof, die uit poeder, schuim of gassen kan bestaan, bevindt zich in draagbare blustoestellen.

Op basis van de ARBO wet zijn brandblusmiddelen vereist:

- nabij de keuken minimaal 6 kg poederblusser;
- bij open vuur een blusdeken;
- nabij opslagkasten en kluizen met gevaarlijke stoffen een blustoestel met minimaal een blusequivalent van 6 kg poeder;
- in ruimten waar brandbare stoffen worden verwerkt.

Met betrekking tot de omgevingsvergunning voor het bouwen zijn draagbare blustoestellen vereist. Daarvoor dienen nabij de vluchtdeuren (toegangen tot de stal) en in de verbindingsgang 9 liter sproeischuimblustoestellen te worden opgehangen.

### 6.7 Bereikbaarheid

Op basis van het bouwbesluit 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.

Genoemde verbindingsweg, opstelplaatsen en de rijbaan waarover deze opstelplaatsen voor brandweervoertuigen bereikbaar zijn, dienen een breedte te hebben van ten minste 4,5 meter en een verharding te hebben over een breedte van ten minste 3,25 meter, die geschikt is voor

motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kilogram. Daarnaast dient een vrije hoogte boven de kruin van de weg aanwezig te zijn van ten minste 4,2 meter.

Indien deze verbindingsweg kan worden afgesloten middels een hek, dient dit hek snel en gemakkelijk door de hulpdiensten te kunnen worden geopend. Hiervoor kan bijvoorbeeld in het hekwerk een sleutelbuis worden toegepast.

Gezien de situering van het gebouw dient op het terrein een opstelplaats voor de TAS te worden gerealiseerd.

## **6.8 Openbare bluswatervoorziening**

Op basis van het bouwbesluit 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;
- oppervlakte water;
- speciale gegraven blusvijver.

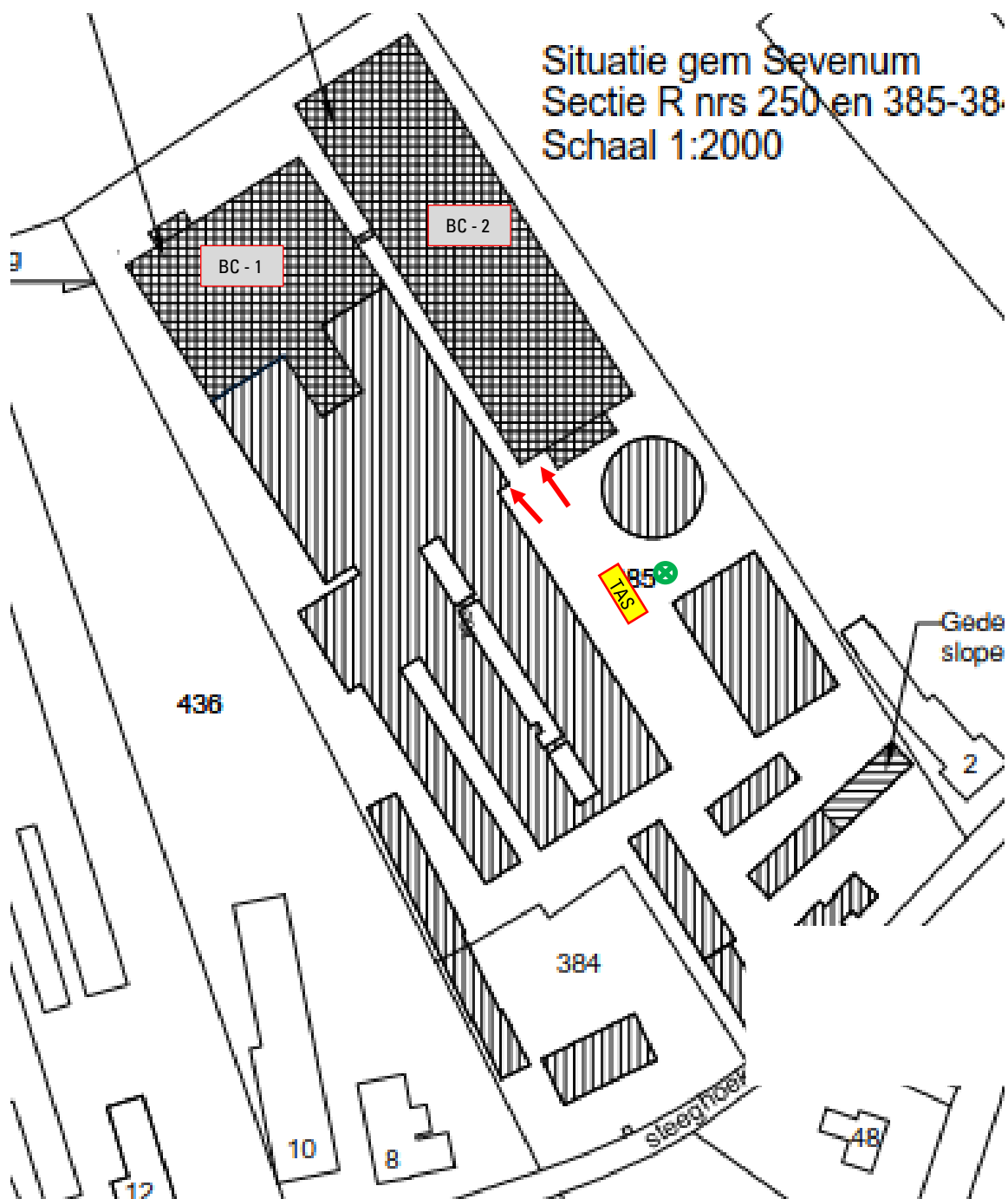
Een openbare bluswatervoorziening is niet toereikend indien de afstand tussen de openbare brandkraan en de (brandweer)toegang van het object te groot is.

Gezien de situering van het gebouw dient op het terrein een niet openbare primaire bluswatervoorziening te worden gerealiseerd. Daarvoor wordt er een gesloten geboorde put op eigen perceel ge[plaatst].

De vereiste bluswatercapaciteit dient hierbij gelijk te zijn aan die van de openbare bluswatervoorziening; minimaal 60 m<sup>3</sup>/h gedurende onbepaalde tijd of 90 m<sup>3</sup>/h gedurende een onafgebroken levertijd van vier uur.

De uitvoering dient conform de Richtlijn aanleg brandputten erkenning voor het grondboor- en bronbemaalingsbedrijf versie 1.0 – 2007 te worden uitgevoerd.

Plaats en uitvoering in nader overleg met de gemeentelijke brandweer.



Figuur 6: Situatietekening met inzetvoorzieningen

Legenda:

-  Brandweertoeegang
-  Opstelplaats TAS (tankautospuiter) 4x10 m
-  Aanvullende niet openbare bluswatervoorziening, gesloten geboorde put, op het eigen terrein

## 7. Conclusie

Samenvattend zijn de beschouwde brandcompartimenten met hun respectievelijke afmetingen, al dan niet op basis van gelijkwaardigheid, als één brandcompartiment toegestaan.

De wbdbo naar de omgeving, c.q. andere brandcompartimenten is voldoende waarbij brandoverslag voorkomen wordt geacht.

Ten aanzien van ontluchting wordt voldaan aan de gestelde eisen in het bouwbesluit. Vluchtdeuren dienen van binnen uit zonder losse hulpmiddelen te openen zijn.

Ervan uitgaande dat er geen toereikende primaire bluswatervoorziening in de openbare weg aanwezig is, moet er een aanvullende bluswatervoorziening worden gerealiseerd, een gesloten geboorde put.

De conclusie is dat op basis van het bouwkundige pakket van maatregelen en installatietechnische voorzieningen in combinatie met de vuurbelasting volgend uit het gebruik, er een beheersbaarheid is voorgesteld zoals in het brandbeveiligingsconcept NEN6079:2016/C1, "Brandveiligheid van grote brandcompartimenten – Risicobenadering" is toegestaan en het plan als gelijkwaardig wordt beschouwd aan de beoogde veiligheid conform het Bouwbesluit 2012.

# Bijlage A

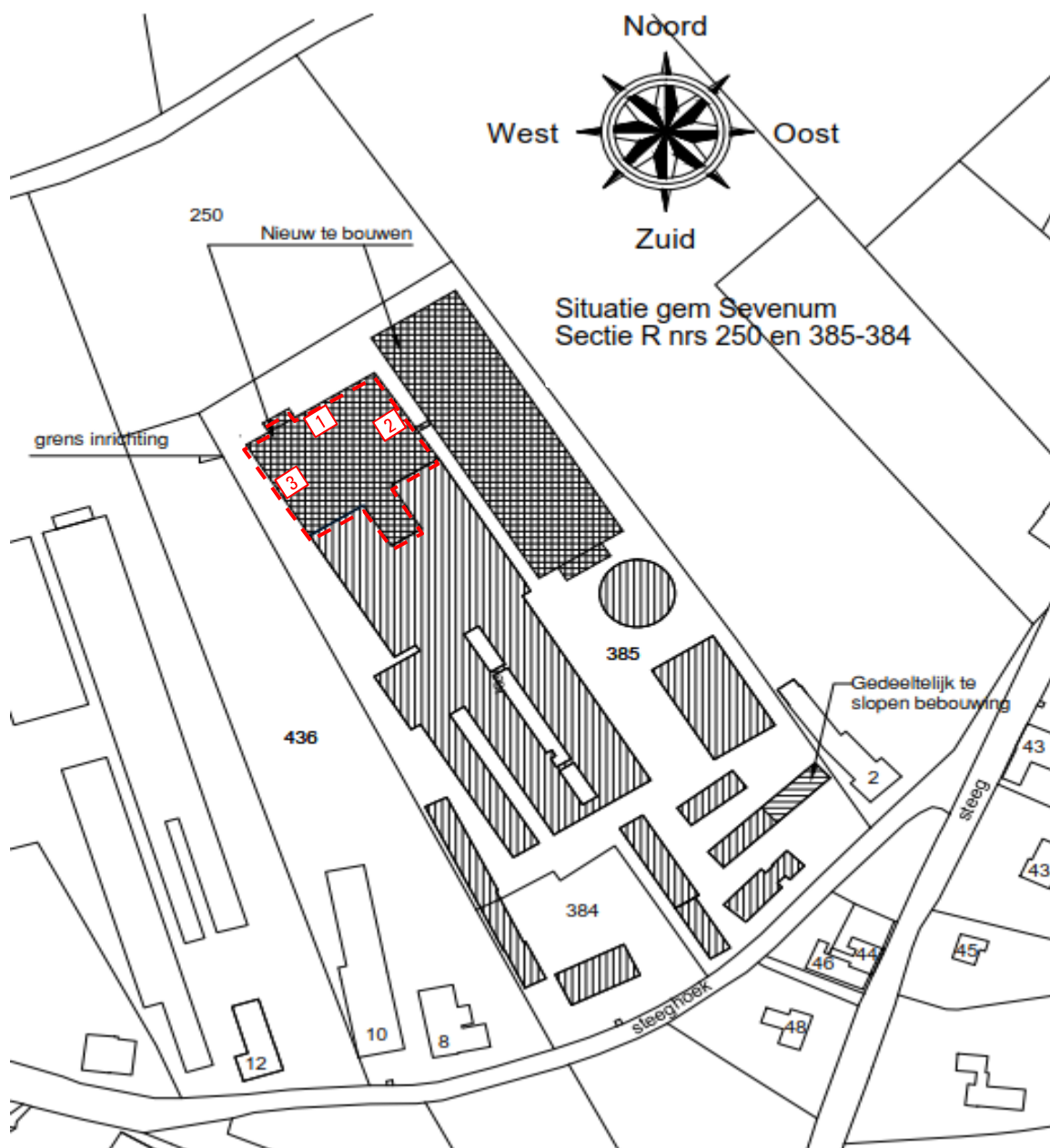
Bepaling stralingsintensiteit conform NEN 6068

## Berekening wdbdo conform NEN6068:2016+C1 Industriefunctie

### Scheidingsconstructie

|           | hoogte | breedte | afstand | observatiepunt t.o.v. | afstand t.b.v.<br>berekening | stralingsflux |
|-----------|--------|---------|---------|-----------------------|------------------------------|---------------|
| Traject 1 | 2,70   | 39,5    | 120,0   | Openbare weg          | 240,0                        | 0,01          |
| Traject 2 | 3,80   | 40,4    | 5,0     | Bebouwing             | 5,0                          | 8,35          |
| Traject 3 | 2,70   | 53,7    | 18,0    | Perceelgrens          | 36,0                         | 0,60          |

### Overslagtrajecten



## Bepaling stralingsflux conform NEN 6068:2016

**Traject 1** Spiegelsymmetrisch ten opzichte van het hart van de openbare weg

### Toepassing:

NEN 6068 paragraaf 6.7: Brandcompartiment waarvan de gebruiksoppervlakte voor meer dan 75 % bestemd is voor industriefunctie.

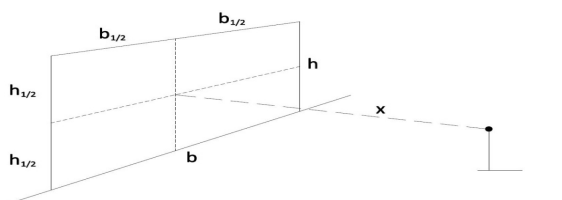
Bijlage E.3.4: Eenvoudige berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met industriefunctie die voldoen aan de voorwaarden in 6.7.

### Voorwaarden:

- Maximaal inwendige hoogte 15 meter;
- Niet bedoeld voor verticale brandoverslagberekeningen, geen stapeling van brandruimte of brandcompartiment;
- Horizontale afstand tot observatie niet kleiner dan 5 meter.

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| gevel hoogte (h):                   | 2,7 m                |
| gevel breedte (b):                  | 39,5 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 240,0 m              |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |



### 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                                    | 0,000                |
| $T$                     | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ = | <b>0,01 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux conform NEN 6068:2016

**Traject 2** Ten opzichte van de bestaande bebouwing op het eigen terrein

Toepassing:

NEN 6068 paragraaf 6.7: Brandcompartiment waarvan de gebruiksoppervlakte voor meer dan 75 % bestemd is voor industriefunctie.

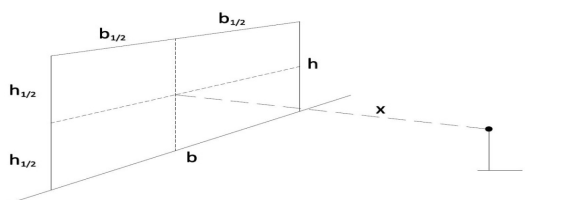
Bijlage E.3.4: Eenvoudige berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met industriefunctie die voldoen aan de voorwaarden in 6.7.

Voorwaarden:

- Maximaal inwendige hoogte 15 meter;
- Niet bedoeld voor verticale brandoverslagberekeningen, geen stapeling van brandruimte of brandcompartiment;
- Horizontale afstand tot observatie niet kleiner dan 5 meter.

Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| gevel hoogte (h):                   | 3,8 m                |
| gevel breedte (b):                  | 40,4 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 5,0 m                |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |



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                                    | 0,186                |
| $T$                     | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ = | <b>8,35 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux conform NEN 6068:2016

**Traject 3** Spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelgrens

### Toepassing:

NEN 6068 paragraaf 6.7: Brandcompartiment waarvan de gebruiksoppervlakte voor meer dan 75 % bestemd is voor industriefunctie.

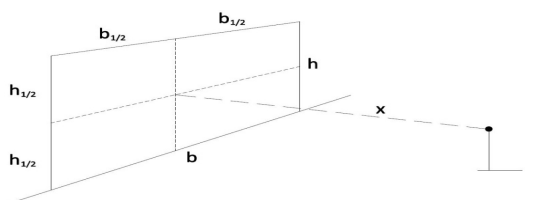
Bijlage E.3.4: Eenvoudige berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met industriefunctie die voldoen aan de voorwaarden in 6.7.

### Voorwaarden:

- Maximaal inwendige hoogte 15 meter;
- Niet bedoeld voor verticale brandoverslagberekeningen, geen stapeling van brandruimte of brandcompartiment;
- Horizontale afstand tot observatie niet kleiner dan 5 meter.

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| gevel hoogte (h):                   | 2,7 m                |
| gevel breedte (b):                  | 53,7 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 36,0 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |



### 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                                    | 0,013                |
| $T$                     | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ = | <b>0,60 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------|------------------------------|

# Bijlage B

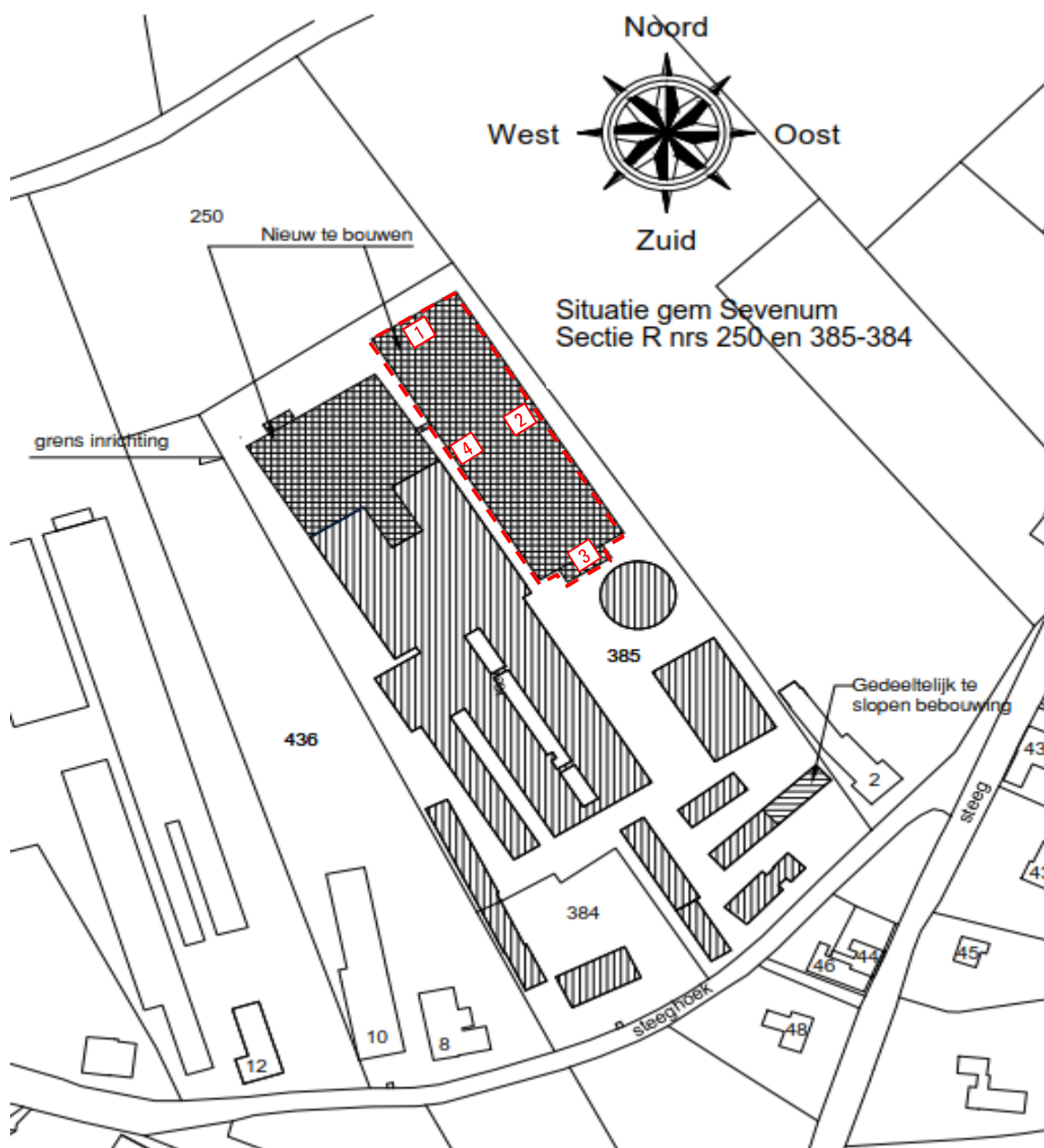
Bepaling stralingsintensiteit conform NEN 6068

## Berekening wbdbo conform NEN6068:2016+C1 Industriefunctie

### Scheidingsconstructie

|           | hoogte | breedte | afstand | observatiepunt t.o.v. | afstand t.b.v. berekening | stralingsflux |
|-----------|--------|---------|---------|-----------------------|---------------------------|---------------|
| Traject 1 | 4,90   | 34,4    | 108,0   | Openbare weg          | 216,0                     | 0,03          |
| Traject 2 | 3,00   | 109,9   | 10,8    | Perceelgrens          | 21,6                      | 1,53          |
| Traject 3 | 4,90   | 34,4    | 51,0    | Bebouwing             | 51,0                      | 0,43          |
| Traject 4 | 3,00   | 109,9   | 5,0     | Bebouwing             | 5,0                       | 6,67          |

### Overslagtrajecten



## Bepaling stralingsflux conform NEN 6068:2016

**Traject 1** Spiegelsymmetrisch ten opzichte van het hart van de openbare weg

### Toepassing:

NEN 6068 paragraaf 6.7: Brandcompartiment waarvan de gebruiksoppervlakte voor meer dan 75 % bestemd is voor industriefunctie.

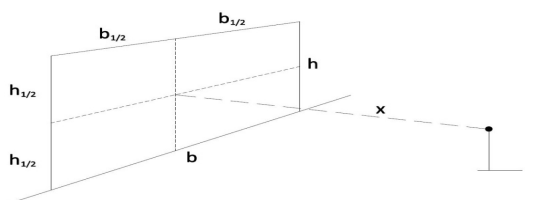
Bijlage E.3.4: Eenvoudige berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met industriefunctie die voldoen aan de voorwaarden in 6.7.

### Voorwaarden:

- Maximaal inwendige hoogte 15 meter;
- Niet bedoeld voor verticale brandoverslagberekeningen, geen stapeling van brandruimte of brandcompartiment;
- Horizontale afstand tot observatie niet kleiner dan 5 meter.

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| gevel hoogte (h):                   | 4,9 m                |
| gevel breedte (b):                  | 34,4 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 216,0 m              |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |



### 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                                    | 0,001                |
| $T$                     | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ = | <b>0,03 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux conform NEN 6068:2016

**Traject 2** Spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelgrens

Toepassing:

NEN 6068 paragraaf 6.7: Brandcompartiment waarvan de gebruiksoppervlakte voor meer dan 75 % bestemd is voor industriefunctie.

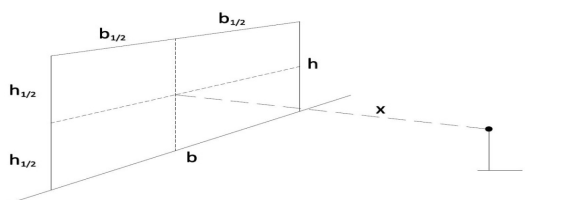
Bijlage E.3.4: Eenvoudige berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met industriefunctie die voldoen aan de voorwaarden in 6.7.

Voorwaarden:

- Maximaal inwendige hoogte 15 meter;
- Niet bedoeld voor verticale brandoverslagberekeningen, geen stapeling van brandruimte of brandcompartiment;
- Horizontale afstand tot observatie niet kleiner dan 5 meter.

Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| gevel hoogte (h):                   | 3,0 m                |
| gevel breedte (b):                  | 109,9 m              |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 21,6 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |



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                                    | 0,034                |
| $T$                     | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ = | <b>1,53 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux conform NEN 6068:2016

**Traject 3** Ten opzichte van de bestaande bebouwing op het eigen terrein

### Toepassing:

NEN 6068 paragraaf 6.7: Brandcompartiment waarvan de gebruiksoppervlakte voor meer dan 75 % bestemd is voor industriefunctie.

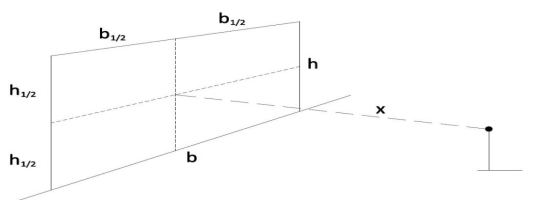
Bijlage E.3.4: Eenvoudige berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met industriefunctie die voldoen aan de voorwaarden in 6.7.

### Voorwaarden:

- Maximaal inwendige hoogte 15 meter;
- Niet bedoeld voor verticale brandoverslagberekeningen, geen stapeling van brandruimte of brandcompartiment;
- Horizontale afstand tot observatie niet kleiner dan 5 meter.

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| gevel hoogte (h):                   | 4,9 m                |
| gevel breedte (b):                  | 34,4 m               |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 51,0 m               |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |



### 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                                    | 0,010                |
| $T$                     | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ = | <b>0,43 kW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------|------------------------------|

## Bepaling stralingsflux conform NEN 6068:2016

**Traject 4** Ten opzichte van de bestaande bebouwing op het eigen terrein

### Toepassing:

NEN 6068 paragraaf 6.7: Brandcompartiment waarvan de gebruiksoppervlakte voor meer dan 75 % bestemd is voor industriefunctie.

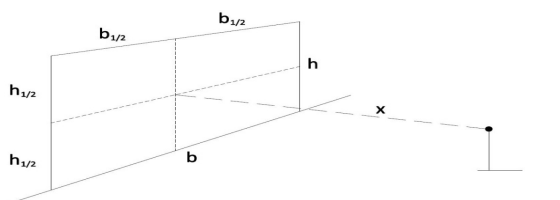
Bijlage E.3.4: Eenvoudige berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met industriefunctie die voldoen aan de voorwaarden in 6.7.

### Voorwaarden:

- Maximaal inwendige hoogte 15 meter;
- Niet bedoeld voor verticale brandoverslagberekeningen, geen stapeling van brandruimte of brandcompartiment;
- Horizontale afstand tot observatie niet kleiner dan 5 meter.

### Invoergegevens:

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| gevel hoogte (h):                   | 3,0 m                |
| gevel breedte (b):                  | 109,9 m              |
| Afstand tot het observatiepunt (x): | 5,0 m                |
| stralingsemittantie:                | 45 KW/m <sup>2</sup> |
| transmissiefactor:                  | 1                    |



### 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                                    | 0,148                |
| $T$                     | - transmissiefactor                              | 1                    |

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ = | <b>6,67 KW/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------------|------------------------------|