

project:

Varkensstal werk 5190 [REDACTED] Bloemerstraat 15a Nederweert

opdrachtgever:

van den Schoor bouwkundig ontwerpburo BV te Baexem

document:

Brandveiligheid grote veestallen NEN 6060-2015-A1-2018 nl

kenmerk:

9229 N01

datum:

5 november 2021

projectleider:

[REDACTED]

opgesteld door:

[REDACTED]

## Inhoudsopgave

1.	Algemeen .....	4
1.1	Doel van de rapportage.....	4
1.2	Uitgangspunten.....	4
1.3	Situatieoverzicht.....	5
1.4	Bijlage(n) .....	5
2.	Uitwerking grote veestallen, NEN 6060 veestallen .....	6
2.1	De functionele eis beperking van uitbreiding van brand .....	6
2.2	NEN 6060 - veestallen.....	6
2.3	Toepassingsgebied .....	6
2.4	De omgeving buiten het gebouw.....	7
2.5	Toezihtarrangement.....	7
2.6	Bepaling WBDBO .....	7
2.7	Materiaalgebruik .....	7
2.8	<b>Elektrische leidingen en pijpisolatie .....</b>	<b>8</b>
2.9	Installaties.....	8
2.10	Branddetectie.....	8
2.11	Bluswatervoorziening .....	8
3.	Maatregelpakketten NEN 6060 .....	10
3.1	Maatregel pakket voor veestallen .....	10
3.2	Maatregelpakket A voor varkensstal .....	10
3.3	Maatregelpakket B voor varkensstal .....	11
3.4	Maatregelpakket C voor varkensstal.....	11
4.	Overige brandveiligheidsaspecten .....	12
4.1	Bouwconstructie sterkte bij brand. ....	12
4.2	Aankleding .....	12
4.3	Ontvluchting.....	13
5.	Installaties en voorzieningen t.b.v. bestrijden van brand .....	14
5.1	Brandmeldinstallatie (BMI) .....	14
5.2	Ontruimingsalarminstallatie (OAI) .....	14
5.3	Algemene noodverlichting.....	14
5.4	Vluchtrouteaanduiding .....	14
5.5	Brandslanghaspels .....	14

5.6	Draagbare blustoestellen .....	14
5.7	Bereikbaarheid.....	14
6.	Conclusie .....	15

## 1. Algemeen

In opdracht van van den Schoor bouwkundig ontwerp bureau BV te Baexem heeft Bureau Veldweg BV voor de aanvraag omgevingsvergunning voor de bouw van de varkensstal aan de Bloemerstraat 15a, 6031 NV Nederweert dit brandveiligheidsrapport opgesteld.

De nieuwbouw wordt voorgesteld in twee brandcompartimenten waarvan één een gebruiksoppervlakte heeft groter dan 2.500 m<sup>2</sup> en één brandcompartiment wat voldoet aan de prestatie eisen van het bouwbesluit, kleiner dan 2.500 m<sup>2</sup>

Het grote brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van 5.419 m<sup>2</sup> voor bedrijfsmatig houden van dieren (stal).

Het bouwbesluit compartiment heeft een gebruiksoppervlakte van 998 m<sup>2</sup> industriefunctie (voerkeuken).

Het grote brandcompartiment wordt aangevraagd als een NEN 6060 -veestallen brandcompartiment.

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

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.

### 1.2 Uitgangspunten

Het beschouwde grote compartiment bestaat uit een nieuw te bouwen vleesvarkensstal met een totale gebruiksoppervlakte van 5.419 m<sup>2</sup> waarvoor gelijkwaardigheid gebaseerd op de NEN 6060:2015/A1:2018 brandveiligheid van grote brandcompartimenten van maart 2018 wordt geboden.

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

- Bouwkundig tekenwerk van van den Schoor bouwkundig ontwerp bureau BV, projectnummer 5190 , behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning;
- NEN 6060:2015/ A1:2018 brandveiligheid van grote brandcompartimenten van maart 2018.

te bouwen varkensstal  
met voederkeuken

brandweer toegang

geboorte blauwwater voorziening - 80m diep  
capaciteit minimaal 9000 liter  
bestaande blauwwaterput

brandweer toegang

geboorte blauwwater voorziening - 80m diep  
capaciteit minimaal 9000 liter  
bestaande blauwwaterput

grens vd inrichting

Situatie Gem. Nederweert  
Sectie U no 255  
Schaal 1 - 2000

### Figuur 1: Situatietekening

- Bijlage A: Berekening brandcompartiment conform NEN 6060:2015 / A1:2018
- Bijlage B: Berekening WBDBO conform NEN 6060:2015 / A1:2018

## 2. Uitwerking grote veestallen, NEN 6060 veestallen

### 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 NEN 6060 - veestallen

Met het oog op de gewenste inrichting en het gewenste gebruik van een gebouw kan er gekozen worden uit verschillende standaardmaatregelpakketten voor varkensstal.

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 er binnen.

De bepalingsmethode voor grote veestallen mag worden toegepast als wordt voldaan aan de algemene voorwaarden in hoofdstuk 6 van de NEN 6060:2015 en aan het toepassingsgebied zoals beschreven in bijlage J van NEN 6060:2015/A1:2018.

Met de bepalingsmethode NEN6060 wordt het betrokken gebouw/brandcompartiment afgestemd op het beoogde gebruik. De gekozen grootte, de constructie en eventuele brandbeveiligingsvoorzieningen zijn daarop afgestemd. Dit houdt wel in dat een bijpassende gebruiksbeperking moet worden vastgelegd. Een vorm van toezicht is daarbij noodzakelijk om onbeheersbaarheid van brand te voorkomen (vergelijk: inspectie en certificering van brandbeveiligingsinstallaties).

### 2.3 Toepassingsgebied

Het betreft hier een nieuwbouw varkensstal.

De gebruiksfunctie is een veestal voor varkens

Een enkellaags gebouw.

Er is geen afdeling voor biggen.

De voersilo's betreffen brijvoer silo's (niet brandbaar vloeibaar voer).

De nevenfunctie ruimten (voerkeuken, brijproductensilo's, kantine, portaal en douches en de CV ruimte), worden 60 minuten brandwerend afgeschermd gelegen in een separaat aangrenzend brandcompartiment met 60 minuten brandwerendheid gescheiden van elkaar met gescheiden constructies. De technische ruimte nabij de luchtwassers aan de stalzijde moet vanuit deze techniekruimte 60 minuten brandwerend worden uitgevoerd naar de dieren verblijven.

Er geldt geen WBDBO eis vanuit de stal naar deze functie ruimten.

Dat wil zeggen 60 EIR in één richting vanuit de functieruimte naar de dieren verblijven.

Vanuit de dierenverblijven naar deze ruimte is de brandscheiding niet constructief gescheiden. Deze ruimte maakt daarmee deel uit van het grote brandcompartiment, maar zorgt voor een reductie in het risico tot een compartimentsbrand met het deel waarin de dieren verblijven.

## **2.4 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 een de eisen voor wdbdo. Uitgangspunt is hierbij de berekeningsmethode zoals die in de NEN 6060 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 42,4 kg/m<sup>2</sup>. De maatgevende vuurbelasting is 42,4 kg/ m<sup>2</sup> wordt hierbij als uitgangspunt aangehouden waarbij analoog een 60 minuten brandduur kan worden verondersteld waarbij volstaan kan worden met inpandige brandscheidingen van 60 minuten WBDBO.

Er is geen marge vereist bij een scheidend oppervlak kleiner dan 600 m<sup>2</sup>. De scheiding betreft hier 187 m<sup>2</sup> oppervlakte van de brandmuur tussen de stal en de voerkeuken brandcompartimenten, waarmee met 60 minuten WBDBO kan volstaan.

## **2.5 Toezichtarrangement**

Bij het toepassen de NEN 6060 is een toezichtarrangement een algemene verplichting ongeacht het te hanteren maatregelpakket, wanneer men een gelijkwaardige situatie wil aantonen middels een dergelijk onderzoek. De frequentie van het toezichtarrangement dient te worden afgestemd met het bevoegd gezag. Conform de bijlage J maatregelpakker A onder het punt bewustwording van brandrisico's dient de frequentie van het toezichtarrangement op 1 x per jaar te worden vastgesteld.. Hierbij dient met de aanvraag omgevingsvergunning een productgroepen indeling van de ruimte te worden ingediend, waarmee de vuurlastberekening eenvoudig kan worden gecontroleerd. Zie hiervoor de bijlage A.

Verder dient bij een voorgenomen wijziging qua gebruik en/of object 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 6060, dient te worden aangehouden.

## **2.6 Bepaling WBDBO**

Uit de stralingsberekeningen blijkt dat er ter plaatse van de gevels voldoende afstand aanwezig is om te voldoen aan de eisen ten aanzien van brandoverslag.

De in de bijlage A en B aangegeven stralingswaarden bij brand zijn hierbij van toepassing.

Uit de berekeningen volgt de conclusie dat er voldoende afstandsbijdrage is waarmee de gevels niet brandwerend hoeven te worden uitgevoerd.

## **2.7 Materiaalgebruik**

Voorwaarden aan het materiaalgebruik zijn:

- Een zijde van een dak en/of een gevel die grenst aan de binnenlucht moet voldoen aan brandklasse B, rookklasse s2 en druppelvorming d0 bepaald volgens NEN-EN 13501-1+A1.
- Een zijde van de gevel die grenst aan de buitenlucht moet voldoen aan brandklasse D

bepaald volgens NEN-EN 13501-1+A1.

- Een zijde van een constructieve vloer die grenst aan de binnenlucht moet voldoen aan brandklasse Bfl en rookklasse s1fl bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Op ten hoogste 5 % van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van de NEN 6060-veestal is deze eis niet van toepassing.

- Een zijde van het dak die grenst aan de buitenlucht moet voldoen aan de kwalificatie 'niet brandgevaarlijk' bepaald volgens NEN 6063.

## 2.8 Elektrische leidingen en pijpisolatie

Er geldt voor een elektrische leiding die grenst aan de binnenlucht:

rookklasse s2<sub>(ca)</sub> bepaald volgens NEN-EN 13501-6.

Brandklasse B2<sub>ca</sub> bepaald volgens NEN-EN 13501-6

Er geldt voor een elektrische leiding die grenst aan de buitenlucht

Brandklasse D<sub>ca</sub> bepaald volgens NEN-EN 13501-6

Er geldt voor pijpisolatie die grenst aan de binnenlucht

rookklasse s2<sub>(L)</sub> bepaald volgens NEN-EN 13501-6.

Brandklasse B<sub>1</sub> bepaald volgens NEN-EN 13501-6

Er geldt voor pijpisolatie die grenst aan de buitenlucht

Brandklasse D<sub>1</sub> bepaald volgens NEN-EN 13501-6

## 2.9 Installaties

Voorwaarden voor heaters, luchtverhitters en andere verwarmingsinstallaties zijn: ze worden op een stabiele, vaste en brandvrije ondergrond opgesteld die voldoet aan brandklasse A2 of beter zoals bedoeld in NEN 13501-1+A1; ze worden jaarlijks onderhouden door een erkend installateur.

## 2.10 Branddetectie

Bij toepassing van maatregelpakket B is detectie vereist.

Bij het toepassen van branddetectie moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- De branddetectie kan bestaan uit een automatische brandmeldinstallatie conform NEN 2535 met een automatische doormelding naar de GSM's of gelijkwaardig, van minimaal drie personen, (waarvan minimaal één persoon in de nabijheid van de stal aanwezig is), of;
- De klimaatinstallaties zijn voorzien van een alarm op temperatuurstijging. Dit wordt bereikt door thermische detectie in het kanaal van de luchtafvoer toe te passen, aangevuld met: thermische detectie in de dierverblijven, thermische detectie in de verkeersruimten/centrale gang.

Bij een alarm vindt een automatische doormelding plaats naar de GSM's of gelijkwaardig, van minimaal drie personen (waarvan minimaal één persoon in de nabijheid van de stal aanwezig is).

De detectie moet alarm geven bij het bereiken van één van de volgende criteria:

- temperatuur hoger dan 60°C;
- temperatuurstijging hoger dan 5 K/min.

Voor beide bovenstaande systemen geldt tevens dat er buiten de stal een luid alarm moet worden aangebracht.

## 2.11 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.

Gelet op de situering van het object voldoet de openbare weg als opstelplaats niet alleen en wordt er op het terrein een aanvullende niet de openbare bluswatervoorziening vereist.

Er dient op het terrein een aanvullende niet openbare bluswatervoorziening, als een gesloten geboorde put te worden gerealiseerd. 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 bronbemalingsbedrijf versie 1.0 – 2007 te worden uitgevoerd.

Plaats en uitvoering in nader overleg met de gemeentelijke brandweer.

De eisen betreffende een gesloten geboorde put;

1. Capaciteit minimaal 90 m<sup>3</sup>/uur gedurende ten minste 4 uur;
2. De grondwaterstand mag bij het onttrekken van water niet noemenswaardig worden verstoord;
3. Aanbrengen van een vaste opzetbocht met storzkoppeling en blindflenz (nokafstand 133mm armatuur Q van de norm NEN3374).
4. De storzkoppeling moet zijn geborgd tegen losdraaien.
5. Na plaatsing van de opzetbocht dient de aansluiting voor de brandweer ten minste 25 cm boven het maaiveld uit te komen.
6. De geboorde put dient pompschoon te worden opgeleverd.
7. Van de geboorde put moeten de volgende gegevens aan de bouwinspecteur beschikbaar worden gesteld;
  - een boorstaat
  - een beproevingsgrafiek
  - standaard en de maximale capaciteit rapportage
8. Elke zes maanden of zo vaak als nodig wordt geacht, dient het filter van de geboorde put te worden schoon gepompt, door gedurende 30 minuten de maximale capaciteit aan de put te onttrekken. De rapportage hiervan dient in het betreffende logboek bewaard te worden.
9. Alle verbindingen van de stijgbuis moeten verlijmd zijn uitgevoerd.
10. De diameter van de put dient ten minste 200mm te bedragen.
11. Het bronfilter moet zijn omstort met filtergrind tot ten minste 2 meter boven de bovenkant van het filter.
12. De put dient afgeschermd te worden tegen het aanrijden of dergelijke, tevens dient de put voorzien te worden van een bordje met het opschrift "BRANDPUT".



Figuur 2: vaste bovengrondse aansluiting gesloten geboorde put.

### 3. Maatregelpakketten NEN 6060

#### 3.1 Maatregel pakket voor veestallen

Het gaat hier om standaardmaatregelpakketten. Het is niet toegestaan om binnen een maatregelpakket (A, B of C) één of meer maatregelen te verwijderen of in te wisselen voor één of meer alternatieve maatregelen. Het toevoegen van maatregelen zonder ze in de bepaling van de maximale omvang van het NEN 6060-compartiment in rekening te brengen is toegestaan.

Bij de gewenste 5.419 m<sup>2</sup> is het maatregelpakket A, B en C vereist waarmee tot 5.600 m<sup>2</sup> varkensstal kan worden toegestaan.

#### 3.2 Maatregelpakket A voor varkensstal

Dit maatregelpakket omvat de volgende maatregelen:

- a) 1 x per 5 jaar periodieke keuring volgens NTA 8220 (inbegrepen een thermografisch onderzoek van de installaties);
- b) elektrische installatie worden aangebracht op een onbrandbare ondergrond die voldoet aan
- c) brandklasse A2 of beter zoals bedoeld in NEN-EN 13501-1+A1. De onbrandbare plaat is rondom minimaal 10 mm groter dan de technische installatie;
- d) kabels van de installatie worden gelegd in draadgoten tegen ongedierte en er is een verplichting tot afsluiten contract voor ongediertebestrijding;
- e) verlichting wordt op onbrandbare ondergrond aangebracht die voldoet aan brandklasse A2 of beter volgens NEN-EN 13501-1+A1. De onbrandbare plaat is rondom minimaal 10 mm groter dan de verlichtingsinstallaties;
- f) elektromotoren zijn beveiligd tegen overbelasting;
- g) werkzaamheden worden zoveel mogelijk uitgevoerd in een werkplaats die gelegen is in een ander brandcompartiment;
- h) opnemen van een rookverbod in en rondom de stal;
- i) bewustwording van brandrisico's.

**OPMERKING** Onder bewustwording van brandrisico's wordt verstaan dat de ondernemer kan aantonen dat hij zich meer dan gemiddeld bewust is van veiligheidsrisico's en handelt volgens dit bewustzijn. De ondernemer zou dit bijvoorbeeld kunnen aantonen door zijn opleiding of cursussen op het gebied van brandpreventie en door periodieke brandveiligheidssessies met de medewerkers van het bedrijf waarin aandacht is voor instructie en oefening (protocol en praktijk). Wanneer de ondernemer deze maatregel als onderdeel van de oplossing indient bij het bevoegd gezag, zal over de invulling ervan goedkeuring verleend moeten worden door de brandweer. Bovendien behoort de frequentie van het toezichtarrangement waarbij deze maatregel is toegepast, door het bevoegd gezag met een interval van 1 x per jaar te worden vastgesteld. Het toezichtarrangement behoort te worden uitgevoerd volgens 6.3. NEN 6060 Instemming van het bevoegd gezag is vereist.

### 3.3 Maatregelpakket B voor varkensstal

Dit maatregelpakket omvat, ten opzichte maatregelpakket A, de volgende aanvullende maatregelen:

- a) de ondernemer wordt tijdig gealarmeerd door een detectiesysteem. Hij is door training en door de aanwezigheid van de juiste blusmiddelen in staat een beginnende brand zelf te blussen en/of een brand door te melden naar de brandweer.

Bij het toepassen van branddetectie moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- De branddetectie kan bestaan uit een automatische brandmeldinstallatie conform NEN 2535 met een automatische doormelding naar de GSM's of gelijkwaardig, van minimaal drie personen, (waarvan minimaal één persoon in de nabijheid van de stal aanwezig is), of;
- De klimaatinstallaties zijn voorzien van een alarm op temperatuurstijging. Dit wordt bereikt door thermische detectie in het kanaal van de luchtafvoer toe te passen, aangevuld met: thermische detectie in de diervverblijven, thermische detectie in de verkeersruimten/centrale gang.

Bij een alarm vindt een automatische doormelding plaats naar de GSM's of gelijkwaardig, van minimaal drie personen (waarvan minimaal één persoon in de nabijheid van de stal aanwezig is).

De detectie moet alarm geven bij het bereiken van één van de volgende criteria:

- temperatuur hoger dan 60°C;
- temperatuurstijging hoger dan 5 K/min.

Voor beide bovenstaande systemen geldt tevens dat er buiten de stal een luid alarm moet worden aangebracht.

### 3.4 Maatregelpakket C voor varkensstal

Dit maatregelpakket omvat, ten opzichte van MP A en MP B, de volgende aanvullende

- 1 × per jaar periodieke keuring volgens NTA 8220 (inbegrepen een thermografisch de installaties);
- op de stal wordt bliksembeveiliging conform NPR 1014 aangebracht.

## 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 4:*

*Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgebied 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.

Artikel 2.10 lid 4 is niet van toepassing, omdat er in het gebouw geen gebruiksgebied hoger of lager is gelegen dan 5,0 meter boven of onder meetniveau (aansluitende terrein).

Er is in dit plan alleen een eis voor brandwerendheid met betrekking tot bezwijken voor die bouwconstructies die leiden tot bezwijken van de éénzijdige brandscheiding ( 60 EIR) vanuit de nevenfunctieruimte en de ruimte waarin de dieren verblijven. Alsmede de constructie bij de brandscheiding ( 60EIR) tussen de brandcompartimenten BC-1 en BC-2, tenzij hier een gescheiden constructie wordt toegepast, dan hoeven deze draagconstructies niet brandwerend te worden uitgevoerd.

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

*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 (sub)brandcompartiment.

### 4.2 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 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.

### 4.3 Ontvluchting

In samenhang met de bezetting en de gebruiksfunctie van de gebruiksoppervlakte of het verblijfsgebied zijn de loopafstanden gelimiteerd volgens het bouwbesluit 2012 Artikel 2.102. Zo is de loopafstand voor de (lichte)industriefunctie met een bezetting van > 30 m<sup>2</sup>/persoon maximaal 60 meter.

*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.

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

### 5.1 Brandmeldinstallatie (BMI)

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

Maatregelpakket B vereist tenminste een klimaat detectiesysteem met een doormelding naar GSM's, zoals hierboven beschreven in het kader van gelijkwaardigheid.

### 5.2 Ontruimingsalarminstallatie (OAI)

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

Maatregelpakket B vereist tenminste een klimaat detectiesysteem met een doormelding naar GSM's, daarbij is vereist om een luid alarm installatie buiten de stal aan te brengen, zoals hierboven beschreven in het kader van gelijkwaardigheid

### 5.3 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.

### 5.4 Vluchtrouteaanduiding

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

### 5.5 Brandslanghaspels

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

### 5.6 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 bouwen zijn draagbare blustoestellen vereist.

Daarvoor dienen nabij de vluchtdeuren (toegangen tot de stal) 9 liter sproeischuimblustoestellen te worden opgehangen.

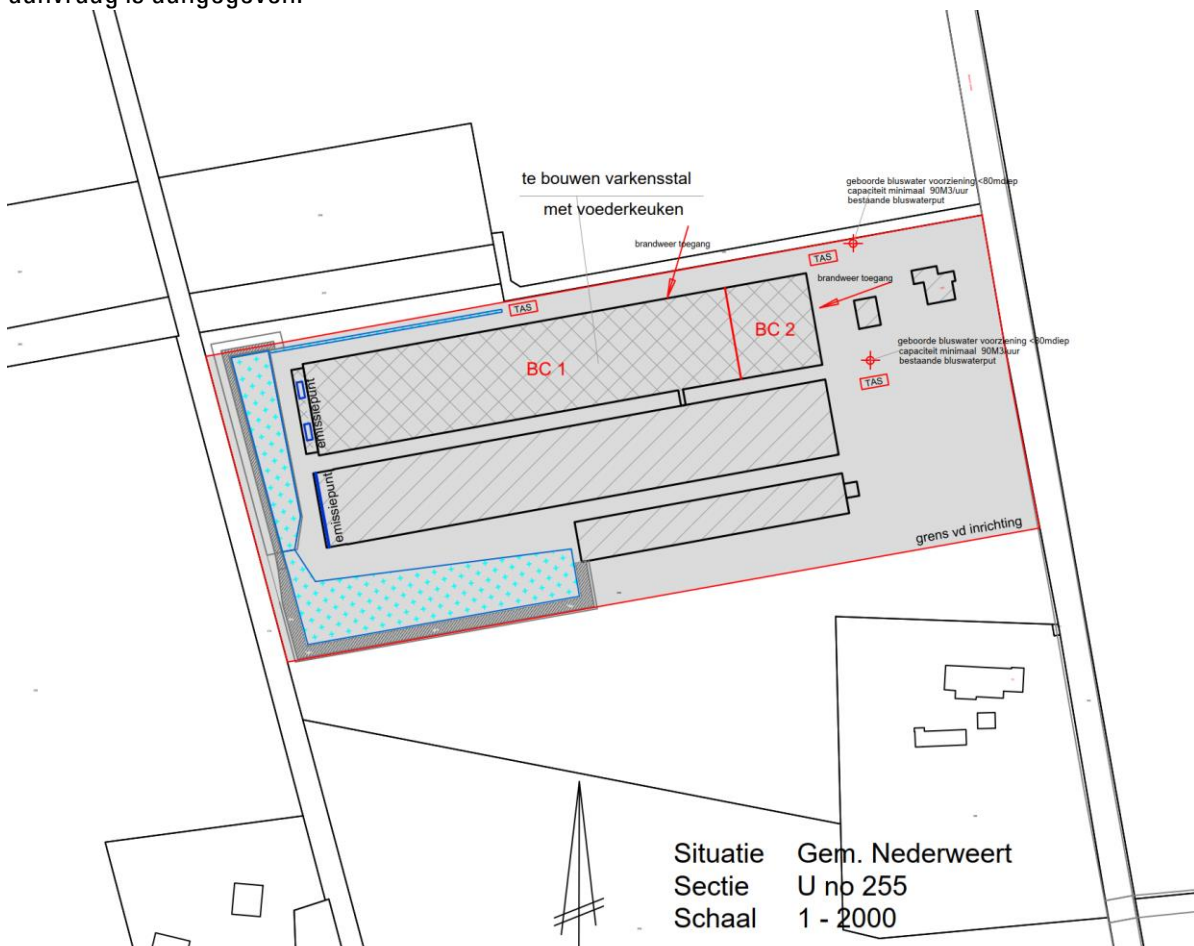
### 5.7 Bereikbaarheid

Op basis van het bouwbesluit worden er eisen gesteld aan de bereikbaarheid van bouwwerken.

Afhankelijk van de situering en de diepte van het terrein zal er een opstelplaats voor een brandweervoertuig op het terrein gerealiseerd moeten worden met een afmeting van 4 x 10 meter, een vrije hoogte van 4,2 meter, bestand tegen een as-last van 10 ton en een totaal gewicht van 15 ton. De maximale afstand van 40 meter wordt hierbij in acht genomen.

Deze opstelplaats dient bereikbaar te zijn voor een brandweervoertuig waardoor er een rijbaan gerealiseerd dient te worden met een rijbaanbreedte van 3,5 meter, een doorgangshoogte van 4,2 meter welke bestand is tegen een as-belasting van 10 ton en een maximaal gewicht van 15 ton.

Gelet op de situering van het object voldoet de openbare weg niet als opstelplaats en moet er op het terrein een aanvullende opstelplaats te worden gerealiseerd zoals op de tekeningen behorende bij de aanvraag is aangegeven.



**Figuur 3** terrein overzicht

## 6. Conclusie

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 gelijkwaardigheid voor brandveiligheid voor grote brandcompartimenten is voorgesteld zoals in het brandbeveiligingsconcept NEN6060:2015/A1:2018, "Brandveiligheid van grote brandcompartimenten" is toegestaan.

Het plan is daarmee gelijkwaardig aan de beoogde veiligheid conform het Bouwbesluit 2012.



# **Bijlage A**

**Vuurlastberekening NEN 6060-2015-A1-2018 nl**



## Berekening vuurbelasting NEN 6060-2015-A1-2018 nl

### 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 1

stal BC-1

5.419,0 m<sup>2</sup>

#### **Totaal gebruiksoppervlak**

**5.419,0 m<sup>2</sup>**

#### Bepaling permanente en variabele vuurbelasting

De permanente vuurbelasting is de bijdrage aan vuurbelasting van de brandbare materialen in de constructie-onderdelen die zich binnen het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk bevinden dan wel begrenzen. De variabele vuurbelasting is de vuurbelasting van het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk verminderd met de permanente vuurbelasting.

totale permanente vuurbelasting	1.662.651 MJ	87.508 kg vurenhout
totale variabele vuurbelasting	877.088 MJ	46.163 kg vurenhout
totale vuurbelasting	2.539.738 MJ	133.670 kg vurenhout
permanente vuurbelasting	306,8 MJ/m <sup>2</sup>	16,1 kg/m <sup>2</sup> vurenhout
variabele vuurbelasting	161,9 MJ/m <sup>2</sup>	8,5 kg/m <sup>2</sup> vurenhout

#### Bepaling gemiddelde en maatgevende vuurbelasting

De gemiddelde vuurbelasting (q) is de hoeveelheid warmte die per vierkante meter gebruiksoppervlakte vrijkomt bij volledige verbranding van alle aanwezige brandbare materialen. De maatgevende vuurbelasting (qm) wordt bepaald over de aaneengesloten 1.000 m<sup>2</sup> van de bruto grondoppervlakte waar(boven) zich de grootste bijdrage aan de vuurlast bevindt.

gemiddelde vuurbelasting	468,7 MJ/m <sup>2</sup>	24,7 kg/m <sup>2</sup> vurenhout
maatgevende vuurbelasting	468,7 MJ/m <sup>2</sup>	24,7 kg/m <sup>2</sup> vurenhout

## Berekening vuurbelasting NEN 6060-2015-A1-2018 nl

### Permanente vuurbelasting

Permanente vuurbelasting							
	aantal		volume per aantal	soort. massa kg/eenheid	aandeel	verbr.waarde Mj/eenheid	verbr.waarde Mj
<u>Dak</u>							
vezelcement golfplaat							
houtengordingen	5.690,0 m²			25,0	0,33	19,0	900.818,7
stalen spanten							
A2 dakisolatie	5.690,0 m²						
houten regelwerk	5.690,0 m²			10,0	0,33	19,0	360.327,5
<u>Gevels</u>							
PIR isolatie	1.013,2 m²	0,080		30,0	0,67	30,0	48.636,0
kunststof kozijn	217,0 m²			20,0	0,67	43,0	124.419,6
vul- en stelhout	5,4 m³			470,0	0,67	19,0	32.262,7
trespa	3,8 m³				0,67	2.280,0	5.766,1
<u>Vloer</u>							
Betonvloer							
<u>Diversen</u>							
massieve deuren	25,0 stuks					880,0	22.000,0
houten deurkozijnen	140,0 m¹					88,0	12.320,0
overheaddeuren	1,0 stuks	11,0				450,0	4.950,0
<u>Onvoorzien</u>							
	10,0 %						151.150,1
totale vuurbelasting							1.662.650,6

## Berekening vuurbelasting NEN 6060-2015-A1-2018 nl

### Variabele vuurbelasting

	aantal	volume per aantal	soort. massa kg/eenheid	verbr.waarde Mj/eenheid	verbr.waarde Mj
<u>afdelingen</u>					
beton hokafscheidingen					
beton afdelingscheidingen					
ventilatie	5.419,0		1,00	19,0	102.961,0
luchtkanaal ventilatie kanaal staal					
luchtwasser PVC (aanneem)	155,4	m <sup>3</sup>	150,0	17,0	396.346,5
PVC leidingen aan de installatie	5.419,0	m <sup>2</sup>	1,0	17,0	92.123,0
Verlichting/installaties					
kenwaarde 2 kg/m <sup>2</sup> GO	5.419,0	m <sup>2</sup>	2,0	19,0	205.922,0
Onvoorzien		10 %			79.735,3

<b>totale vuurbelasting</b>					<b>877.087,8</b>
-----------------------------	--	--	--	--	------------------

# **Bijlage B**

**WBDBO-bepaling NEN 6060-2015-A1-2018 nl**

## Berekening wdbdo conform NEN 6060-2015-A1-2018 nl

### Brandcompartiment 1

Gebruiksoppervlakte (A) :

5.419,0 m<sup>2</sup>

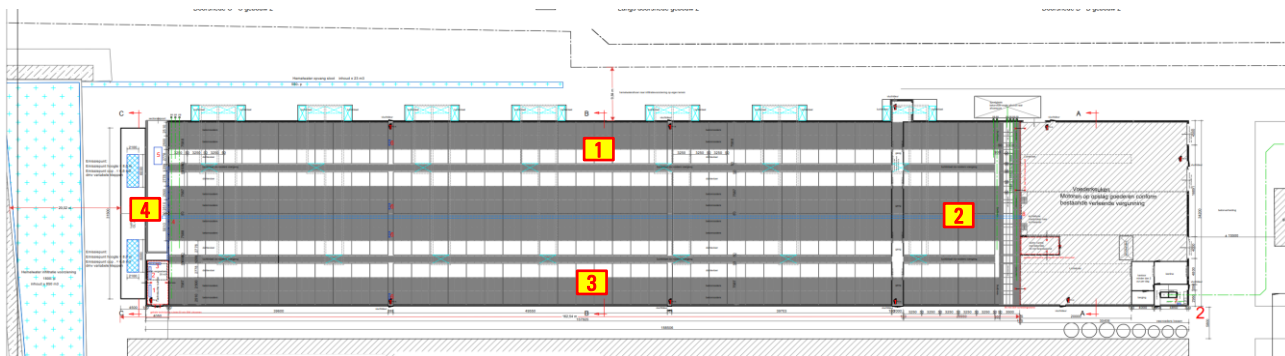
Maatgevende vuurbelasting (qm):

24,7 kg/m<sup>2</sup> vurenhout

### Scheidingsconstructie

	hoogte	breedte	afstand	observatiepunt t.o.v.	afstand t.b.v. berekening	stralingsflux kW/m <sup>2</sup>	afstandsbijdrage min.
Traject 1	3,20	162,5	9,8	Perceelgrens	19,6	3,79	240
Traject 2	5,50	345,2	0,0	Brandscheiding	0,0	45,00	0
Traject 3	3,20	162,5	5,8	Bebouwing	5,8	12,41	94
Traject 4	5,50	31,5	20,0	Perceelgrens	40,0	1,46	240

### Overslagtrajecten

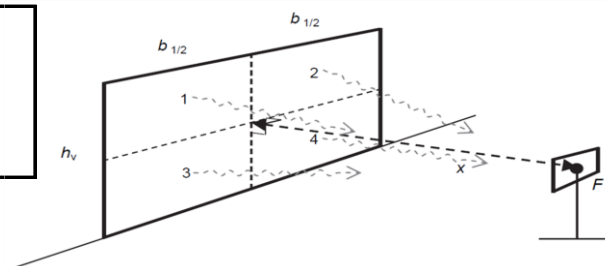


## Bepaling WBO-bijdrage conform NEN 6060-2015-A1-2018 nl

**Locatie gevel:** Spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelgrens

**Invoergegevens:**

gebruiksoppervlak (A)	5.419,0 m <sup>2</sup>
maatgevende vuurbelasting (qm)	24,7 kg v/h/m <sup>2</sup>
hoogte van de gevel (h):	3,2 m
stralings breedte (b):	162,5 m
afstand tot het observatiepunt (x):	19,6 m
stralingsemittantie:	45 KW/m <sup>2</sup>



**Bepaling van de in rekening te brengen vlamhoogte**

Kleinste waarde van:

$$h_v = 10$$

$$h_v = \frac{h}{2} \times \left( 1 + \sqrt{\frac{A}{2.500} - 1} \right) \times \left( 1 + \sqrt{\frac{q_m}{60} - 1} \right)$$

$$h_v = 3,3 \text{ m}$$

**Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel**

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

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

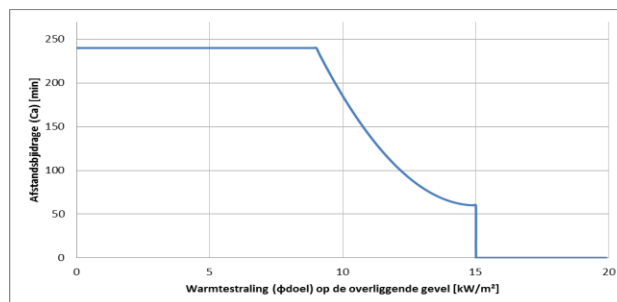
0,084

Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ =	<b>3,79 kW/m<sup>2</sup></b>
---	------------------------------

**Vertaling van de warmtestraling naar een WBO-bijdrage conform NEN6060:2013**

De afstandsbijsdrage van de scheiding tussen twee naburige brandcompartimenten is afhankelijk van de warmtestraling vanuit het beschouwde brandcompartiment naar het andere. De norm NEN6060:2013 hanteert de volgende normatieve uitgangspunten voor het bepalen van de afstandsbijsdrage tot de WBO (zie grafiek):

- 1) bij een stralingsniveau van 0 kW/m<sup>2</sup> tot en met 9 kW/m<sup>2</sup> is er 240 minuten afstandsbijsdrage;
- 2) bij een stralingsniveau tussen 9 kW/m<sup>2</sup> en 15 kW/m<sup>2</sup> is er sprake van een dalende functie met een afstandsbijsdrage van 240 minuten tot 60 minuten;
- 3) wordt het stralingsniveau van 15 kW/m<sup>2</sup> overschreden dan is de afstandsbijsdrage 0 minuten.



Uit de grafiek volgt dat bij de berekende stralingsflux een weerstand tegen brandoverslag in minuten aanwezig is van:

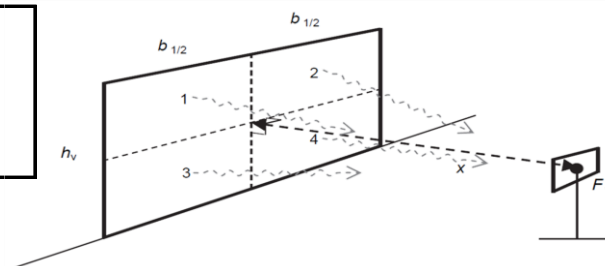
Afstandsbijsdrage =	<b>240,0 min.</b>
---------------------	-------------------

## Bepaling WBO-bijdrage conform NEN 6060-2015-A1-2018 nl

**Locatie gevel:** Inpandige brandscheiding

**Invoergegevens:**

gebruiksoppervlak (A)	5.419,0 m <sup>2</sup>
maatgevende vuurbelasting (qm)	24,7 kg v/h/m <sup>2</sup>
hoogte van de gevel (h):	5,5 m
stralings breedte (b):	345,2 m
afstand tot het observatiepunt (x):	0,0 m
stralingsemittantie:	45 KW/m <sup>2</sup>



**Bepaling van de in rekening te brengen vlamhoogte**

Kleinste waarde van:

$$h_v = 10$$

$$h_v = \frac{h}{2} \times \left( 1 + \sqrt{\frac{A}{2.500} - 1} \right) \times \left( 1 + \sqrt{\frac{q_m}{60} - 1} \right)$$

$$h_v = 5,7 \text{ m}$$

**Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel**

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

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

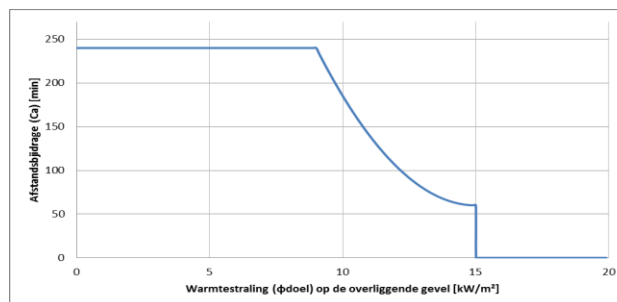
1,000

**Stralingsflux  $\varphi_{\text{doel}}$  = 45,00 kW/m<sup>2</sup>**

**Vertaling van de warmtestraling naar een WBO-bijdrage conform NEN6060:2013**

De afstandsbijsdrage van de scheiding tussen twee naburige brandcompartimenten is afhankelijk van de warmtestraling vanuit het beschouwde brandcompartiment naar het andere. De norm NEN6060:2013 hanteert de volgende normatieve uitgangspunten voor het bepalen van de afstandsbijsdrage tot de WBO (zie grafiek):

- 1) bij een stralingsniveau van 0 kW/m<sup>2</sup> tot en met 9 kW/m<sup>2</sup> is er 240 minuten afstandsbijsdrage;
- 2) bij een stralingsniveau tussen 9 kW/m<sup>2</sup> en 15 kW/m<sup>2</sup> is er sprake van een dalende functie met een afstandsbijsdrage van 240 minuten tot 60 minuten;
- 3) wordt het stralingsniveau van 15 kW/m<sup>2</sup> overschreden dan is de afstandsbijsdrage 0 minuten.



Uit de grafiek volgt dat bij de berekende stralingsflux een weerstand tegen brandoverslag in minuten aanwezig is van:

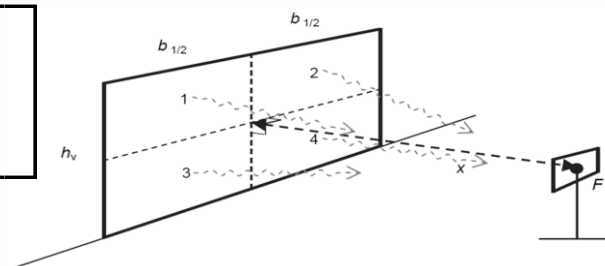
**Afstandsbijsdrage = 0,0 min.**

## Bepaling WBO-bijdrage conform NEN 6060-2015-A1-2018 nl

**Locatie gevel:** Ten opzichte van de bestaande bebouwing op het eigen terrein

**Invoergegevens:**

gebruiksoppervlak (A)	5.419,0 m <sup>2</sup>
maatgevende vuurbelasting (qm)	24,7 kg v/h/m <sup>2</sup>
hoogte van de gevel (h):	3,2 m
stralings breedte (b):	162,5 m
afstand tot het observatiepunt (x):	5,8 m
stralingsemittantie:	45 KW/m <sup>2</sup>



**Bepaling van de in rekening te brengen vlamhoogte**

Kleinste waarde van:

$$h_v = 10$$

$$h_v = \frac{h}{2} \times \left( 1 + \sqrt{\frac{A}{2.500} - 1} \right) \times \left( 1 + \sqrt{\frac{q_m}{60} - 1} \right)$$

$$h_v = 3,3 \text{ m}$$

**Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel**

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

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

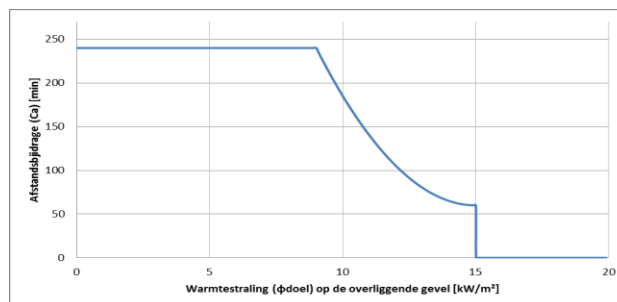
0,276

Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ =	<b>12,41 kW/m<sup>2</sup></b>
---	-------------------------------

**Vertaling van de warmtestraling naar een WBO-bijdrage conform NEN6060:2013**

De afstandsbijsdrage van de scheiding tussen twee naburige brandcompartimenten is afhankelijk van de warmtestraling vanuit het beschouwde brandcompartiment naar het andere. De norm NEN6060:2013 hanteert de volgende normatieve uitgangspunten voor het bepalen van de afstandsbijsdrage tot de WBO (zie grafiek):

- 1) bij een stralingsniveau van 0 kW/m<sup>2</sup> tot en met 9 kW/m<sup>2</sup> is er 240 minuten afstandsbijsdrage;
- 2) bij een stralingsniveau tussen 9 kW/m<sup>2</sup> en 15 kW/m<sup>2</sup> is er sprake van een dalende functie met een afstandsbijsdrage van 240 minuten tot 60 minuten;
- 3) wordt het stralingsniveau van 15 kW/m<sup>2</sup> overschreden dan is de afstandsbijsdrage 0 minuten.



Uit de grafiek volgt dat bij de berekende stralingsflux een weerstand tegen brandoverslag in minuten aanwezig is van:

Afstandsbijsdrage =	<b>93,5 min.</b>
---------------------	------------------

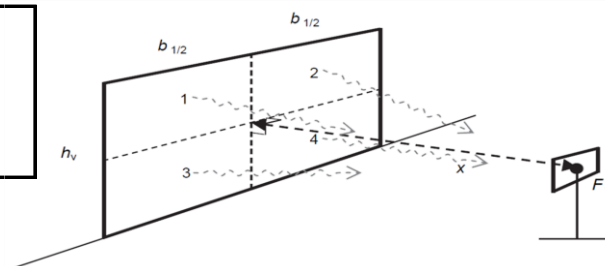


## Bepaling WBO-bijdrage conform NEN 6060-2015-A1-2018 nl

**Locatie gevel:** Spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelgrens

**Invoergegevens:**

gebruiksoppervlak (A)	5.419,0 m <sup>2</sup>
maatgevende vuurbelasting (qm)	24,7 kg v/h/m <sup>2</sup>
hoogte van de gevel (h):	5,5 m
stralings breedte (b):	31,5 m
afstand tot het observatiepunt (x):	40,0 m
stralingsemittantie:	45 KW/m <sup>2</sup>



**Bepaling van de in rekening te brengen vlamhoogte**

Kleinste waarde van:

$$h_v = 10$$

$$h_v = \frac{h}{2} \times \left( 1 + \sqrt{\frac{A}{2.500} - 1} \right) \times \left( 1 + \sqrt{\frac{q_m}{60} - 1} \right)$$

$$h_v = 5,7 \text{ m}$$

**Berekening van de warmtestraling op de overliggende doelgevel**

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

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

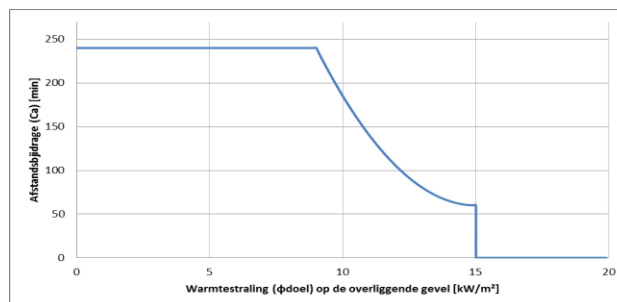
0,032

Stralingsflux $\varphi_{\text{doel}}$ =	<b>1,46 kW/m<sup>2</sup></b>
---	------------------------------

**Vertaling van de warmtestraling naar een WBO-bijdrage conform NEN6060:2013**

De afstandsbijsdrage van de scheiding tussen twee naburige brandcompartimenten is afhankelijk van de warmtestraling vanuit het beschouwde brandcompartiment naar het andere. De norm NEN6060:2013 hanteert de volgende normatieve uitgangspunten voor het bepalen van de afstandsbijsdrage tot de WBO (zie grafiek):

- 1) bij een stralingsniveau van 0 kW/m<sup>2</sup> tot en met 9 kW/m<sup>2</sup> is er 240 minuten afstandsbijsdrage;
- 2) bij een stralingsniveau tussen 9 kW/m<sup>2</sup> en 15 kW/m<sup>2</sup> is er sprake van een dalende functie met een afstandsbijsdrage van 240 minuten tot 60 minuten;
- 3) wordt het stralingsniveau van 15 kW/m<sup>2</sup> overschreden dan is de afstandsbijsdrage 0 minuten.



Uit de grafiek volgt dat bij de berekende stralingsflux een weerstand tegen brandoverslag in minuten aanwezig is van:

Afstandsbijsdrage =	<b>240,0 min.</b>
---------------------	-------------------