

**UITBREIDING LIGBOXENSTAL  
VOOR DHR. R. GROOT WASSINK  
a/d Heisterboomsdijk 3 te Zelhem**

Advies- en onderzoeksrapport  
"brandveiligheid - gelijkwaardigheid"

In opdracht van:

Dhr. R. Groot Wassink  
Heisterboomsdijk 3  
7021 HG Zelhem

Projectnummer: 18-047  
Datum: 28 maart 2018  
Gewijzigd: -  
Status: DEFINITIEF  
Auteur: ing. A.G. Geerdink

## Inhoud

1	Inleiding	2
2	Algemene gegevens	3
2.1	Naam / titel bouwplan	3
2.2	Adres bouwplaats	3
2.3	Naam rechthebbende	3
2.4	Verwijzing naar tekeningen	3
2.5	Uitgangspunten	3
2.6	Van toepassing zijnde eisen / normen	3
3	Situatie en planbeschrijving	4
3.1	Situatie	4
3.2	Brandcompartimentering	4
3.3	Situatie ten opzichte van belendingen	4
3.4	Bouwwijze	4
3.5	Indeling	4
3.6	Toepassingsgebied en algemene voorwaarden	4
4	Bepaling vuurbelasting en brandcompartimentsgrootte	5
4.1	Algemeen	5
4.2	Gemiddelde en maatgevende vuurbelasting	5
4.3	Bepaling maximale brandcompartimentsgrootte o.b.v. NEN 6060	5
4.4	Brandscheidingen en brandwerende scheidingen nevenruimten	6
4.5	Brandwerendheid gevels	6
4.6	Beperking aan de vormgeving	7
4.7	Vluchtwegen	7
4.8	Blusmiddelen	7
4.9	Bluswatervoorziening	7
4.10	Toezichtarrangement	8
5	Maatregelen op basis van NEN 6079+C1/A1	9
5.1	Algemeen	9
5.2	Oorzaken brand	9
5.3	Beoordeling van beperking van dierenleed	10
5.4	Voorwaarden aan materialen	11
6	Samenvatting	12

Bijlage (n)	1:	Overzichtstekeningen bouwobject
	2:	Overzicht warmtestraling gevels + afstandsbijdrage
	3:	Toetsing beperking van dierenleed conform NEN 6079+C1/A1
	4:	Notitie "brandklasse en rookproductie van emissiearme vloeren in veestallen"

## 1. Inleiding

Voor de uitbreiding van een ligboxenstal aan de Heisterboomsdijk 3 te Zelhem is ons door dhr. R. Groot Wassink te Zelhem gevraagd een rapport brandveiligheid op te stellen, teneinde minimaal 'gelijkwaardigheid' aan te tonen in verband met het overschrijden van de grenswaarde 2.500 m<sup>2</sup> voor brandcompartimenten met een lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren. Hiermee wordt een beroep gedaan op artikel 1.3 (gelijkwaardigheid) van Bouwbesluit 2012 ten aanzien van het gestelde in afdeling 2.10 (Beperking van uitbreiding van brand) van Bouwbesluit 2012.

De uitbreiding, samen met de bestaande ligboxenstal wordt uitgevoerd als zijnde één brandcompartiment. De nevenruimte (technische ruimte) wordt brandwerend afgescheiden van het grote brandcompartiment / dierenverblijf. De melkstal en het tanklokaal, met melktank inclusief roermotor, waarin zich verder geen installaties of overige motoren bevinden, worden beschouwd als onderdeel van de veestal.

In het kader van beperking van uitbreiding van brand / beheersbaarheid van brand, wordt een toets uitgevoerd op basis van NEN 6060.

In het kader van gelijkwaardigheid ten aanzien van mogelijk verlies van levende have is in dit rapport een onderbouwing opgenomen op basis van de nieuwe (ontwerp)norm NEN 6079/A1

Wijzigingen in ontwerp of inventaris (anders dan opgegeven) kunnen van invloed zijn op de conclusies en aanbevelingen genoemd in dit rapport.

## 2. Algemene gegevens

### 2.1 Naam / titel bouwplan

Uitbreiding van een ligboxenstal aan de Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.

### 2.2 Adres bouwplaats

Gemeente: Zelhem.  
Kadastraal bekend: Sectie AC nr. 106 en 105.  
Adres: Heisterboomsdijk 3, 7021 HG Zelhem.

### 2.3 Naam rechthebbende

Dhr. R. Groot Wassink te Zelhem.

### 2.4 Verwijzing naar tekeningen

Tekeningen van Erwin Meinders Bouwkundig Buro te Geesteren:

Werknummer: 17-146.

Bouwtekeningnummers: 17-146-01 t/m 17-146-06, datum: 02-02-2018.

Milieutekening: 17-146-M, dd 06-11-2017.

### 2.5 Uitgangspunten

Gebruiksfunctie: Lichte industrie voor het bedrijfsmatig houden van dieren;

Hoogste vloer verblijfsgebied gelegen < 5,0 meter;

Binnen het gebouw bevinden zich over het algemeen zelfredzame personen (indien aanwezig);

De ligboxenstal wordt als één groot brandcompartiment uitgevoerd. Nevenruimte (technische ruimte) wordt brandwerend afgescheiden van het dierenverblijf.

### 2.6 Van toepassing zijnde eisen/normen

Eisen/normen

- Bouwbesluit 2012 (Staatsblad 2011, 416);
- NEN 6060;
- NEN 6079+C1/A1 (ontwerp).

Overig gehanteerd naslagwerk:

- Brandveiligheid: Ontwerpen en toetsen (Nibra/SBR/BNA) delen A t/m F;

### 3. Situatie en planbeschrijving

#### 3.1 Situatie

Zie bijlage 1 voor overzicht brandcompartiment + aanvullende gegevens.

#### 3.2 Brandcompartimentering

De nieuw te bouwen ligboxenstal wordt beschouwd als zijnde één brandcompartiment. Nevenruimte dient met 60 minuten WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) te worden gescheiden van het dierenverblijf.

Nevenruimten behoren wel tot het grote brandcompartiment in het kader van beheersbaarheid van brand, waardoor de richting van brandwerendheid vanuit de nevenruimte naar het dierenverblijf is. Binnen brandcompartiment 1 wordt de technische ruimte (bestaande bouw) met daarin alle risicovolle apparatuur en meterkast, als nevenruimte beschouwd. De melkstal en het tanklokaal, (bestaande bouw) waarin zich geen risicovolle apparatuur bevindt, worden beschouwd als onderdeel van de veestal en hoeven derhalve niet brandwerend te worden afgescheiden van de veestal. Brandcompartiment 1 beslaat een totaal oppervlak van ca. 4.353 m<sup>2</sup>.

#### 3.3 Situatie ten opzichte van belendingen

gevel 1	7,6 meter tot woonhuis op eigen perceel
gevel 2	meer dan 20 meter tot aan de erfgrans
gevel 3	11,5 meter tot werktuigenberging op eigen perceel
gevel 4	meer dan 20 meter tot aan de erfgrans
gevel 5	8,3 meter tot berging op eigen perceel

#### 3.4 Bouwwijze

Voor brandcompartiment 1:

Gevels: Metselwerk / betonpanelen en zijgevels met kunststof verstelbaar zeil, topgevels van damwand,  
 Dak: Stalen spanten, houten gordingen met vezelcement dakplaten;  
 Vloer: Beton.

#### 3.5 Indeling

Zie bijlage 1.

#### 3.6 Toepassingsgebied en algemene voorwaarden

De gebruiker is verantwoordelijk voor het binnen de te stellen grenzen houden van het gebruik en het in stand houden van vereiste afstanden, scheidingen en voorzieningen. Gedane opgaven dienen als toetsingscriterium van de feitelijke situatie.

##### Blijvende beperking aan het gebruik

Door een beroep te doen op de gelijkwaardigheidsbepaling (artikel 1.3 Bouwbesluit 2012), koppelt de aanvrager het beoogde gebruik aan de bouwkundige dimensies van het gebouw. Een aldus gerealiseerd (nieuw) gebouw heeft daardoor een blijvende gebruiksbeperking die andere toepassingen in de weg kan staan.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker te zorgen dat het gebouw past bij het beoogd maximaal gebruik en dat de gestelde beperking niet wordt overschreden. Ook moeten de bijbehorende voorzieningen (bouwkundig, installatietechnisch en overige) blijvend in stand worden gehouden.

Indien het feitelijke gebruik een (beduidend) hogere vuurbelasting heeft dan waarop het gebouw is ontworpen, zullen de aangebrachte voorzieningen bij een brand waarschijnlijk tekort schieten. Hierdoor kan een onbeheersbare brand ontstaan, met veel schade en mogelijk onveiligheid buiten het brandcompartiment.

Het is dus nodig dat de voorzieningen en het gebruik op elkaar afgestemd zijn en zo blijven. De overheid heeft hierbij een toezichthoudende en handhavende taak.

## 4. Beperking van uitbreiding van brand / beheersbaarheid van brand

### 4.1 Algemeen

Een belangrijke factor bij het toetsen van de maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte is de vuurbelasting. Aan de hand van deze waarde kan volgens NEN 6060 een plantoetsing worden uitgevoerd.

De vuurbelasting bestaat uit de som van de permanente vuurbelasting en de variabele vuurbelasting uitgedrukt in kg vurenhout per vierkante meter gebruiksoppervlak.

De permanente vuurbelasting is de bijdrage aan de vuurbelasting voortvloeiend uit alle brandbare onderdelen van de bouwconstructie gedeeld door het gebruiksoppervlak van het betreffende brandcompartiment.

De variabele vuurbelasting is de bijdrage aan de vuurbelasting komend uit de in het betreffende brandcompartiment aanwezige brandbare onderdelen, zoals bijvoorbeeld machines, opgeslagen goederen, verpakkingsmaterialen enz. gedeeld door het gebruiksoppervlak van het betreffende brandcompartiment.

Voor brandcompartimenten met een gebruiksoppervlak groter dan 1.000 m<sup>2</sup> is de "maatgevende vuurbelasting" ( $q_m$ ) de gemiddelde vuurbelasting over de ongunstigste 1.000 m<sup>2</sup>, oftewel de zogenaamde "piekvuurbelasting".

De getalswaarde van de maatgevende vuurbelasting in kg vurenhout per m<sup>2</sup> wordt gelijkgesteld aan de brandduur in minuten.

### 4.2 Gemiddelde en maatgevende vuurbelasting

Aangezien in veestallen veelal een relatief lage vuurbelasting aanwezig is, wordt voor de bepaling van de gemiddelde en maatgevende vuurbelasting uitgegaan van kengetallen.

Voor ligboxenstallen cq rundveestallen is gebleken dat de permanente vuurbelasting in vrijwel alle gevallen niet hoger is dan 15 kg vurenhout per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte.

De variabele vuurbelasting in ligboxenstallen cq rundveestallen is in vrijwel alle gevallen niet hoger dan 20 kg vurenhout per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte.

De totale gemiddelde vuurbelasting in ligboxenstallen cq rundveestallen bedraagt derhalve maximaal (15 + 20) 35 kg vurenhout per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte.

Omdat de materialen en goederen goed verspreid zijn over het gehele brandcompartiment wordt is er geen sprake van een maatgevende vuurbelasting. Derhalve wordt voor de maatgevende vuurbelasting praktisch uitgegaan van maximaal 60 kg vurenhout per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte.

### 4.3 Bepaling maximale brandcompartimentsgrootte o.b.v. NEN 6060

Ervan uitgaande dat dit project valt in maatregelpakket I (basispakket) volgens NEN 6060, zal de bepaling van de maximale brandcompartimentsgrootte ( $A_{max}$ ) volgen uit de volgende formule:

$$A_{max} = \frac{L_{max}}{q}$$

waarin:

$A_{max}$ : Maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte van het NEN 6060-compartiment uitgedrukt in m<sup>2</sup>.

$L_{max}$ : Maximaal toelaatbare totale vuurlast in het NEN 6060-compartiment, afhankelijk van de gebruiksfunctie en de bouwwerkfase uitgedrukt in kg vurenhout equivalent.

$q$ : Gemiddelde vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment uitgedrukt in kg vurenhout per vierkante meter gebruiksoppervlakte.

Gebruiksfunctie: (lichte) Industrie voor het bedrijfsmatig houden van dieren

Bouwwerkfase: Nieuwbouw

$L_{max}$ : 600.000 kg vurenhout equivalent

Dit resulteert in een maximaal toelaatbaar gebruiksoppervlak van het NEN 6060-compartiment van:

**Brandcompartiment 1:**

$$A_{\max} = \frac{600\,000}{35} = 17.142 \text{ m}^2 \text{ is de maximale toelaatbare brandcompartimentsgrootte.}$$

Dit betekent dus dat de gewenste gebruiksoppervlakte van 4.353 m<sup>2</sup> (< 17.142 m<sup>2</sup>) van het brandcompartiment ruimschoots toelaatbaar is in het kader van beheersbaarheid van brand / beperking van uitbreiding van brand.

**4.4 Brandscheidingen en brandwerende scheidingen nevenruimten**

De uitbreiding, samen met de bestaande ligboxenstal wordt beschouwd als zijnde één brandcompartiment voor norm NEN 6060/A1.

**Brandscheidingen naar aangrenzend brandcompartiment:**

Brandscheiding 1 tussen brandcompartiment 1 en de aangrenzende berging/werkplaats (oppervlak scheidingswand: ca. 55 m<sup>2</sup>) zal op basis van de maatgevende vuurbelasting van 60 kg vurenhout / m<sup>2</sup> en een toeslag van 0 minuten een WBDBO moeten bezitten van totaal 60 minuten in 2 richtingen. In verband met brandoverslag via de buitenlucht binnen de inwendige hoek van gevel 5 met de aangrenzende berging/werkplaats dient het geveldeel van de berging/werkplaats over een lengte van 4 meter eveneens een brandwerendheid van 60 minuten WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) in 2 richtingen te bezitten. Het dak van de berging/werkplaats (over een diepte van 4 meter) en de boven brandscheiding 1 gesitueerde topgevel dient van buiten naar binnen 30 minuten brandwerend te worden uitgevoerd. Zie tekening 03, 04 en 05 van bijlage 1.

**Brandwerende scheidingen nevenruimten:**

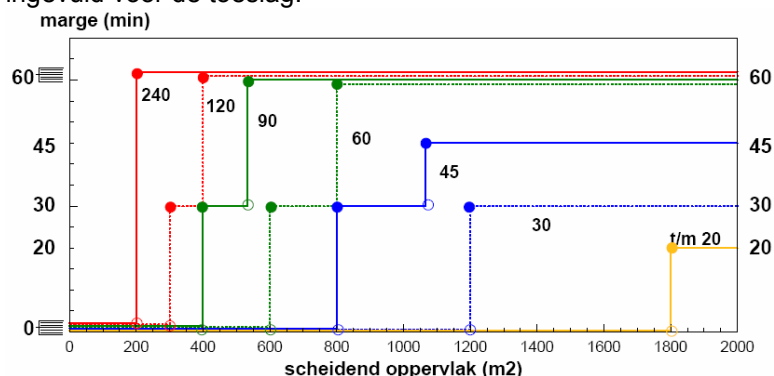
Binnen brandcompartiment 1 bevindt zich een nevenruimte (technische ruimte met meterkast, etc.) waarin zich de risicovolle apparatuur bevindt. Deze nevenruimte (bestaande bouw) dient, met inbegrip van het plafond, 60 minuten WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) rondom, inclusief de buitengevel t.p.v. de technische ruimte, brandwerend te worden afgescheiden richting de veestal.

De melkstal en het tanklokaal, (bestaande bouw) waarin zich geen risicovolle apparatuur bevindt, worden beschouwd als onderdeel van de veestal en behoeven derhalve niet brandwerend te worden afgescheiden van de veestal. Zie tekening 03, 04 en 05 van bijlage 1.

**4.5 Brandwerendheid gevels**

Voor de overige gevels van brandcompartiment 1 is gebleken dat geen van de gevels brandwerend hoeft te worden uitgevoerd (zie tabellen 2 en 3).

De te hanteren WBDBO-toeslag naar naburige brandcompartimenten (verticale scheidingen) wordt bepaald door de grafiek in tabel 1, behalve wanneer er op het betrokken perceel voor de betreffende gevel(s) een onbebouwde (vrije) ruimte aanwezig van minimaal 5 m loodrecht op de gevel. In dat geval wordt de veiligheidsmarge geacht aanwezig te zijn en kan dus een waarde van 0 worden ingevuld voor de toeslag.



Tabel 1; Grafiek ter bepaling van de te hanteren WBDBO-toeslag naar na-burige compartimenten; niet van toepassing bij minstens 5 m vrije afstand op het perceel

Er is geen sprake van een veiligheidstoeslag op gevelnummers 1 t/m 5. (zie tabel 1).

Zie ook bijlage 2 voor de stralingsberekeningen van de gevels 1 t/m 5. Zie tekening 04 in bijlage 1 voor de gevelnummering.

gevel	hoogte [m]	breedte [m]	afstand [m]	tot	rekenafstand x [m]
gevel 1	4,9	40,9	7,6	woonhuis	7,4
gevel 2	4,1	35,5	20,0	erfgrens	40,0
gevel 3	5,2	77,5	11,5	werktuigenberging	23,0
gevel 4	4,2	65,9	20,0	erfgrens	40,0
gevel 5	5,7	37,0	8,3	berging	8,3

Tabel 2; WBDBO bepaling deel 1

gevel	F <sub>v</sub>	Straling [kW/m <sup>2</sup> ]	C <sub>a</sub> [min]	WBDBO-eis [min]	brandwerendheid gevel [min WBDBO]
gevel 1	0,28	12,7	87 min	60	0 minuten
gevel 2	0,02	1,1	240 min	60	0 minuten
gevel 3	0,20	9,2	230 min	60	0 minuten
gevel 4	0,04	1,6	240 min	60	0 minuten
gevel 5	0,29	13,3	75 min	60	0 minuten

Tabel 3; WBDBO bepaling deel 2

#### 4.6 Beperking aan de vormgeving

De beperkingen aan de vormgeving van een NEN 6060-compartiment zijn samengevat in tabel 4.

Vormgevingsaspecten	Maatregelpakket I	Voldoet /voldoet niet
Vallend binnen één gebouw	Van toepassing	Voldoet
Beperking aan celvormige onderverdeling	< 500 m <sup>2</sup> , geen eis	Voldoet
Maximale netto inwendige hoogte (m)	15 meter	Voldoet
Maximaal aandeel verdiepingen in GO	50%	Aanwezig 0% < 50%, voldoet

Tabel 4; Beperking aan de vormgeving

#### 4.7 Vluchtwegen

De projectie van nooduitgangen voldoet aan een maximale loopafstand door een subbrandcompartiment van 60 meter. (brandcompartiment = subbrandcompartiment)  
Uitgangspunt is een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m<sup>2</sup>.

De op de tekening aangegeven nooduitgangen moeten van binnenuit, zonder gebruikmaking van sleutels of andere losse voorwerpen op eenvoudige wijze snel en over de volle breedte kunnen worden geopend. Een zogenaamd loopslot cq. espagnoletslot is een mogelijke oplossing. Zie tekening 03 in bijlage 1 voor een overzicht van de vluchtdeuren.

#### 4.8 Blusmiddelen

Er moeten handblusmiddelen (vorstbestendige handblussers met minimaal 9 liter inhoud) worden toegepast.

Alle blusmiddelen moeten voor een ieder duidelijk zichtbaar en gemakkelijk bereikbaar zijn aangebracht. Bij inbouw moeten ze worden aangegeven door een zogenaamd pictogram. Zie tekening 03 in bijlage 1 voor een voorstel van de projectering van de handblusmiddelen.

#### 4.9 Bluswatervoorziening

Noodzaak voor een bluswatervoorziening is ter beoordeling aan bevoegd gezag.

#### 4.10 Toezichtarrangement

Bij toepassen van de norm NEN 6060 maatregelpakket I is een toezichtarrangement een algemene verplichting.

De frequentie van het toezichtarrangement wordt voorgesteld op eens per 5 jaar.

Het toezichtarrangement moet worden uitgevoerd door een onafhankelijke en deskundige instelling.

Het toezichtarrangement is aanvullend op en komt niet in de plaats van toezicht en handhaving.

Het toezichtarrangement moet de volgende elementen bevatten:

- Eens per 5 jaar wordt door de instelling een controle uitgevoerd van de gebruiksbependingen en de voorzieningen die volgen uit toepassing van deze norm en het gekozen maatregelpakket (I).
- Het bevoegd gezag ontvangt van de instelling een inspectierapport waarin de bevindingen van de controle zijn vastgelegd.

De kosten voor de controles door de instelling zijn voor rekening van de belanghebbende aanvrager/gebruiker.

#### Werkwijze:

Op een onaangekondigd moment moet worden gecontroleerd of:

- a) De aanwezige gemiddelde vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment kleiner dan of gelijk is aan de toegelaten gemiddelde vuurbelasting,  $q$ , waarop de aanvraag is gebaseerd;
- b) De maatgevende vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment kleiner dan of gelijk is aan de toegelaten maatgevende vuurbelasting,  $q_m$ , waarop de aanvraag is gebaseerd;
- c) De brandwerendheid van de scheidingsconstructies voldoet aan de gestelde eisen;
- d) De brandwerendheid en de werking van de zelfsluitende constructies ter plaatse van doorgangen in brandwerende scheidingsconstructies voldoen aan de gestelde eisen;
- e) De verplichte maatregelen conform §5.3 worden opgevolgd.

De instelling bepaalt de aanwezige vuurbelastingen, rapporteert ze en geeft ten minste voor de punten a) t/m e) aan of hieraan wordt voldaan.

## 5. Maatregelen op basis van NEN 6079+C1/A1

### 5.1 Algemeen

Naast de beoordeling of wordt voldaan aan de beperking van uitbreiding van brand (toets NEN 6060), dient eveneens te worden beoordeeld of wordt voldaan aan beperken en voorkomen van dierenleed / verlies levende have in het kader van gelijkwaardigheid ten opzichte van Bouwbesluit 2012.

Bijlage I van NEN 6079 bevat een bepalingmethode op basis van risicobenadering waarmee, gebruikmakend van het gelijkwaardigheidsbeginsel (Bouwbesluit 2012, artikel 1.3), kan worden bepaald of een groot brandcompartiment van een lichte industriefunctie voor bedrijfsmatig houden van dieren voldoet aan de functionele eisen ter beperking van branduitbreiding (Bouwbesluit 2012, artikel 2.81) voor nieuwbouwsituaties. Bijlage J is informatief en geeft achtergrond informatie bij bijlage I. Bij de totstandkoming van dit wijzigingsbladontwerp bij NEN 6079+C1:2016 is rekening gehouden met de resultaten uit de publicatie *Onderzoek naar brandveiligheid voor dieren in veestallen – knelpunten en verbetermogelijkheden* van Wageningen UR Livestock Research en het Instituut Fysieke Veiligheid uit november 2012 en de brandweerstatistieken van Brandweer Nederland uit de periode 2012 tot 2016. Daarbij is rekening gehouden met de achtergronden van de publiekrechtelijke regelgeving zoals verwoord in de Nota's van toelichting bij het Bouwbesluit 2012 en de Regeling Bouwbesluit 2012. Overige voorschriften die het Bouwbesluit 2012 aan de (brand)veiligheid van het bouwwerk of het gebruik daarvan verbinden, worden niet in dit wijzigingsblad behandeld. Uitgangspunt is dat aan de desbetreffende voorschriften van het Bouwbesluit 2012 moet worden voldaan.

Er wordt in dit hoofdstuk gelijkwaardigheid aangetoond, door het inbrengen van compenserende maatregelen, welke de kans op brand en kans op uitbreiding van brand verkleinen.

Binnen de NEN 6079 worden over het algemeen drie type veestallen weergegeven (pluimveestallen, varkensstallen en rundveestallen). Het betreft hier een rundveestal.

### 5.2 Oorzaken brand

Hieronder een overzicht van de meest voorkomende oorzaken van brand in rundveestallen in de periode 2014 – 2016.

	2014 (14)	2015 (11)	2016 (9)	2014-2016
1	Werkzaamheden (4)	Broei of brand in stro of hooi (3)	Werkzaamheden (3)	Werkzaamheden (7)
2	Technische oorzaak/kortsluiting (1)	Blikseminslag (1)	Broei of brand in stro of hooi (3)	Broei of brand in stro of hooi (6)
3	Blikseminslag (1) Zelfontbranding nabij hooiopslag (1)	Technische oorzaak/kortsluiting (1)	Technische oorzaak/kortsluiting (2)	Technische oorzaak/kortsluiting (4)
				Blikseminslag (2) Zelfontbranding (1)
	Onbekend (7)	Onbekend (6)	Onbekend (1)	Onbekend (14)

Tabel 5; oorzaken brand in rundveestallen 2014 – 2016 (bron Cijfers Actieplan Stalbranden)

### **5.3 Beoordeling van beperking van dierenleed**

Op basis van de oorzaken van brand, zijn er risico beperkende maatregelen getroffen teneinde gelijkwaardigheid te bereiken ten opzichte van een referentiestal van 2.500 m<sup>2</sup> conform Bouwbesluit 2012.

Per categorie wordt hieronder vermeld welke maatregel van toepassing is op dit project:

#### **Categorie Elektriciteit/kortsluiting:**

##### **P1-A-a**

1x per 5 jaar periodieke keuring volgens NTA 8220 (norm voor het beoordelen van elektrisch materieel op brandrisico), inbegrepen een thermografisch onderzoek van de installaties.

##### **P1-A-c**

Aanvrager maakt 1x per jaar de kabelgoten schoon.

##### **P1-A-d**

Technische installatie aanbrengen op een onbrandbare ondergrond die voldoet aan brandklasse A2 of beter zoals bedoeld in NEN-EN 13501-1+A1. De onbrandbare plaat is rondom 10 mm groter dan de technische installatie.

##### **P1-A-e**

Kabels van de installatie in draadgoten aanleggen als bescherming tegen ongedierte en verplichting tot afsluiten contract ongedierte bestrijding.

##### **P1-A-g**

Verlichting op onbrandbare ondergrond aanbrengen die voldoet aan brandklasse A2 of beter zoals bedoeld in NEN-EN 13501-1+A1. De onbrandbare plaat is rondom 10 mm groter dan de verlichtingsinstallaties.

#### **Categorie Werkzaamheden:**

Geen aanvullende maatregelen als gevolg van deze categorie.

#### **Categorie Zelfontbranding:**

##### **P1-C-b**

Electromotoren zijn beveilig tegen oververhitting.

##### **P1-C-b**

Spanningsadapters zijn beveilig tegen overbelasting.

#### **Categorie Explosie:**

Geen aanvullende maatregelen als gevolg van deze categorie.

#### **Categorie Broei:**

Geen aanvullende maatregelen als gevolg van deze categorie.

#### **Categorie Brandstichting:**

##### **P1-F-a**

Aanvullende maatregelen, zodat onbevoegden worden geweerd op terreinniveau.

##### **P1-F-b**

Opnemen van een rookverbod in en rondom de stal.

**Categorie Kachels/heaters:**

Geen aanvullende maatregelen als gevolg van deze categorie.

**Categorie Onvoorzichtigheid:**

**P1-J-a**

Bewustwording brandrisico's.

Dit houdt in dat kan worden aangetoond dat de ondernemer zich meer dan gemiddeld bewust is van de veiligheidsrisico's en handelt volgens dit bewustzijn. Hiervoor dient de aanvrager/opdrachtgever een cursus kleine blusmiddelen te volgen, zodat adequaat en kundig kan worden gehandeld in geval van brand.

**Categorie Bliksem met brand als gevolg:**

Geen aanvullende maatregelen als gevolg van deze categorie.

Alle hierboven genoemde maatregelen zijn verwerkt in de berekening in bijlage 3.

De toetsing van beperking van dierenleed wordt als volgt berekend.

$$Z < (A/A_{ref}) \times P_{norm}$$

**Dit resulteert in factor 0,96, hetgeen voldoet.**

**5.4 Voorwaarden aan materialen**

Voorwaarden aan het materiaalgebruik zijn:

- Een zijde van een dak en/of gevel die grenst aan de binnenlucht moet voldoen aan brandklasse B, rookklasse s2 en druppelvorming d0, bepaald volgens NEN-EN 13501-1+A1. Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van het grote brandcompartiment is deze eis niet van toepassing.  
Daar waar houten gordingen in het bestaande dak zijn toegepast betreffen het situaties van houten gordingen in combinatie met vezelcement golfplaten. Conform memorandum Efectis (kenmerk 2015-ERB-M032/snn van 11 augustus 2015) is verklaard dat deze combinatie zal voldoen aan het gestelde in Bouwbesluit 2012 § 2.9.1.
- Een zijde van het dak die grenst aan de buitenlucht moet voldoen aan de kwalificatie 'niet brandgevaarlijk', bepaald volgens NEN 6063.
- Een zijde van een gevel die grenst aan de buitenlucht moet voldoen aan brandklasse D, bepaald volgens NEN-EN 13501-1+A1. Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van het grote brandcompartiment is deze eis niet van toepassing.
- 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 het grote brandcompartiment is deze eis niet van toepassing.  
In de veestal is zijn emissiearme rubberen (Veld V Ecovloer en Groene Vlag-vloer).  
Hiervoor dient een certificaatverklaring te worden verstrekt dat e.e.a. voldoet aan brandklasse D<sub>fl</sub> volgens NEN-EN13501-1.  
Aangezien dit product (of vergelijkwaardige producten) geen geldig testcertificaat bezit wordt in bijlage 4 een notitie van "brandklasse en rookproductie van emissiearme vloeren in veestallen" toegevoegd waarin een onderbouwing wordt gegeven waarom het product toch kan worden toegepast.

## 6. Samenvatting

Kort samengevat voldoet het beoogde nieuwe brandcompartiment op gelijkwaardige wijze ten aanzien van het gestelde in afdeling 2.10 (Beperking van uitbreiding van brand) in Bouwbesluit 2012 en beperking van dierenleed, daarbij rekening houdend met de volgende punten:

- Brandcompartiment 1 valt in maatregelpakket I van NEN 6060.
- Het nieuwe brandcompartiment heeft een totaal gemiddelde vuurbelasting van niet meer dan 35 kg vurenhout per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte en een (praktische) maatgevende vuurbelasting van 60 kg vurenhout per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte en voldoet aan de maximaal toegestane brandcompartimentsgrootte in het kader van beheersbaarheid van brand / beperking van uitbreiding van brand.
- Brandscheiding 1 tussen brandcompartiment 1 en de aangrenzende berging/werkplaats zal op basis van de maatgevende vuurbelasting van 60 kg vurenhout / m<sup>2</sup> en een toeslag van 0 minuten een WBDBO moeten bezitten van totaal 60 minuten in 2 richtingen.  
In verband met brandoverslag via de buitenlucht binnen de inwendige hoek van gevel 5 met de aangrenzende berging/werkplaats dient het geveldeel van de berging/werkplaats over een lengte van 4 meter eveneens een brandwerendheid van 60 minuten WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) in 2 richtingen te bezitten. Het dak van de berging/werkplaats (over een diepte van 4 meter) en de boven brandscheiding 1 gesitueerde topgevel dient van buiten naar binnen 30 minuten brandwerend te worden uitgevoerd. Zie tekening 03, 04 en 05 van bijlage 1.  
Binnen brandcompartiment 1 bevindt zich een nevenruimte (technische ruimte met meterkast, etc.) waarin zich de risicovolle apparatuur bevindt. Deze nevenruimte (bestaande bouw) dient, met inbegrip van het plafond, 60 minuten WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) inclusief de buitengevel t.p.v. de technische ruimte, rondom brandwerend te worden afgescheiden richting de veestal.  
De melkstal en het tanklokaal, (bestaande bouw) waarin zich geen risicovolle apparatuur bevindt, worden beschouwd als onderdeel van de veestal en behoeven derhalve niet brandwerend te worden afgescheiden van de veestal. Zie tekening 03, 04 en 05 van bijlage 1.
- Geen van de overige gevels kunnen brandoverslag veroorzaken en hoeven niet brandwerend te worden uitgevoerd.
- Gebouw voldoet aan de gestelde beperkingen aan de vormgeving zoals gesteld in NEN 6060 (tabel 6).
- De projectie van nooduitgangen voldoet aan een maximale loopafstand door een subbrandcompartiment van 60 meter (loopafstanden in gebruiksgebieden vermenigvuldigen met factor 1,5). (brandcompartiment = subbrandcompartiment)  
Uitgangspunt is een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m<sup>2</sup>.  
Vluchtmogelijkheden moeten zonder losse voorwerpen (zoals sleutels e.d.) te openen zijn. Zie tekening 03 in bijlage 1 voor de locatie van de vluchtmogelijkheden.
- Handblusmiddelen (vorstbestendige handblussers met minimaal 9 kg/liter inhoud) dienen te worden aangebracht in de stal om een beginnende brand binnen redelijke tijd te kunnen bestrijden. Zie projectering op tekening 03 in bijlage 1.  
Noodzaak voor een bluswatervoorziening is ter beoordeling aan bevoegd gezag.
- Met toepassing van de genomen en verplicht toe te passen maatregelen voldoet het plan ten aanzien van de toetsing van beperking van dierenleed. Zie § 5.3 voor de van toepassing zijnde verplichte maatregelen.  
De verplicht uit te voeren maatregelen betreffen:
  1. 1x per 5 jaar periodieke keuring volgens NTA 8220 (norm voor het beoordelen van elektrisch materieel op brandrisico), inbegrepen een thermografisch onderzoek van de installaties;
  2. Aanvrager maakt 1x per jaar de kabelgoten schoon;

3. Technische installatie aanbrengen op een onbrandbare ondergrond die voldoet aan brandklasse A2 of beter zoals bedoeld in NEN-EN 13501-1+A1. De onbrandbare plaat is rondom 10 mm groter dan de technische installatie;
  4. Kabels van de installatie in draadgoten aanleggen als bescherming tegen ongedierte en verplichting tot afsluiten contract ongedierte bestrijding;
  5. Verlichting op onbrandbare ondergrond aanbrengen die voldoet aan brandklasse A2 of beter zoals bedoeld in NEN-EN 13501-1+A1. De onbrandbare plaat is rondom 10 mm groter dan de verlichtingsinstallaties;
  6. Elektromotoren dienen te zijn beveiligd tegen oververhitting;
  7. Spanningsadapters zijn beveiligd tegen overbelasting;
  8. Brandgevaarlijke werkzaamheden zoals lassen en slijpen worden uitsluitend uitgevoerd in een werkplaats die gelegen is in een ander brandcompartiment;
  9. Aanvullende maatregelen, zodat onbevoegden worden geweerd op terreinniveau;
  10. Opnemen van een rookverbod in en rondom de stal.
- Zie § 5.4 voor de van toepassing zijnde verplichte voorwaarden aan het materiaalgebruik. In de veestal is zijn emissiearme rubberen (Veld V Ecovloer en Groene Vlag-vloer). Hiervoor dient een certificaatverklaring te worden verstrekt dat e.e.a. voldoet aan brandklasse D<sub>fl</sub> volgens NEN-EN13501-1. Aangezien dit product (of vergelijkwaardige producten) geen geldig testcertificaat bezit wordt in bijlage 4 een notitie van “brandklasse en rookproductie van emissiearme vloeren in veestallen” toegevoegd waarin een onderbouwing wordt gegevens waarom het product toch kan worden toegepast.
  - Belanghebbende aanvrager/gebruiker zal eens per 5 jaar door een onafhankelijke en deskundige instelling een controle (Toezichtarrangement) moeten laten uitvoeren op de gebruiksbependingen en de voorzieningen die volgen uit toepassing van NEN 6060 maatregelenpakket I voor brandcompartiment 1. Bevoegd gezag ontvangt van de instelling een inspectierapport waarin de bevindingen (conform § 4.10) van de controle zijn vastgelegd. Zie § 4.10 voor de te volgen werkwijze.
  - De gebruiker is verantwoordelijk voor het binnen de te stellen grenzen houden van het gebruik en het instandhouden van vereiste afstanden, scheidingen en voorzieningen. Gedane opgaven dienen als toetsingscriterium van de feitelijke situatie. Zie tevens overige voorwaarden in § 3.6!
  - Resultaten zoals genoemd in dit rapport zijn van kracht, zodra bevoegd gezag goedkeuring heeft verleend op dit rapport “brandveiligheid – gelijkwaardigheid”.



Fuecon,  
ing. A.G. Geerdink

**Bijlage 1; Overzichtstekeningen bouwobject**

Legenda toegepaste symbolen:

↔ (0) = WBDBO 0 minuten (geen brandwerendheidseis)  
(weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag)

\$ = vluchtdeur zonder losse voorwerpen te openen

 = vorstbestendige handblusser (min. 9 kg/ltr inhoud)

Overzicht brandcompartimenten:

brandcompartiment:	oppervlak:	functie:
<b>1</b> brandcompartiment 1	4.353 m <sup>2</sup>	lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren

formaat: A4

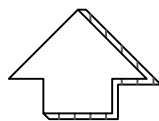
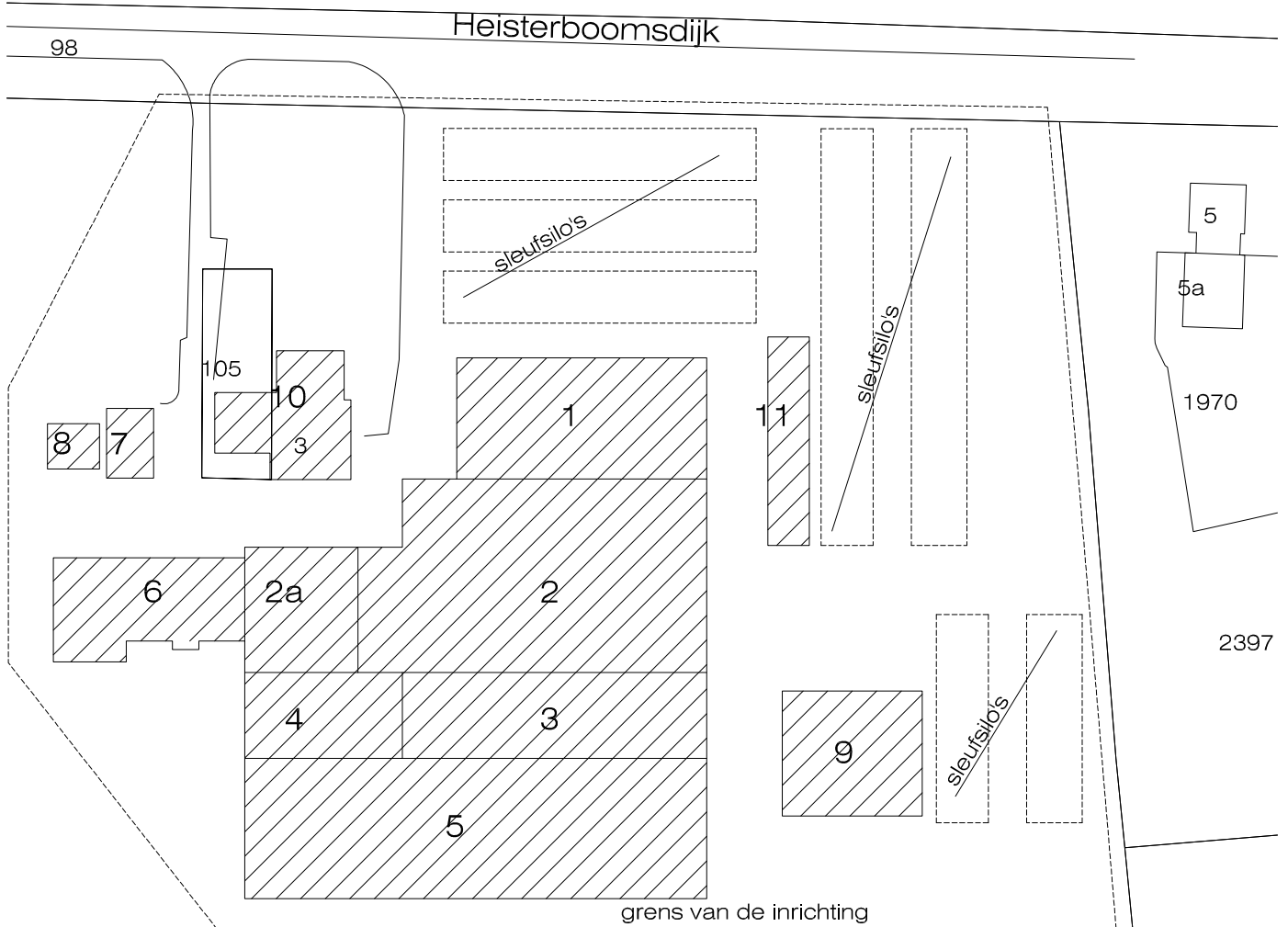
get. <b>AG</b>	datum <b>28-03-2018</b>	project
proj.nr. <b>18-047</b>	schaal <b>-</b>	<b>Uitbreiding van een ligboxenstal</b>
	tek.nr. <b>01</b>	<b>aan de Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.</b>



Bergleidingweg 79a, 7441 AR Nijverdal  
Postbus 195, 7440 AD Nijverdal  
telefoon: 0548-610 656  
telefax: 0548-618 626  
e-mail: info@fuecon.nl  
www.fuecon.nl

opdrachtgever

**Dhr. R. Groot Wassink**  
**Heisterboomsdijk 3, 7021 HG Zelhem.**



situatie schaal 1:1000  
sectie AC no. 106 en 105  
gemeente ZELHEM

## situatie

formaat: A4

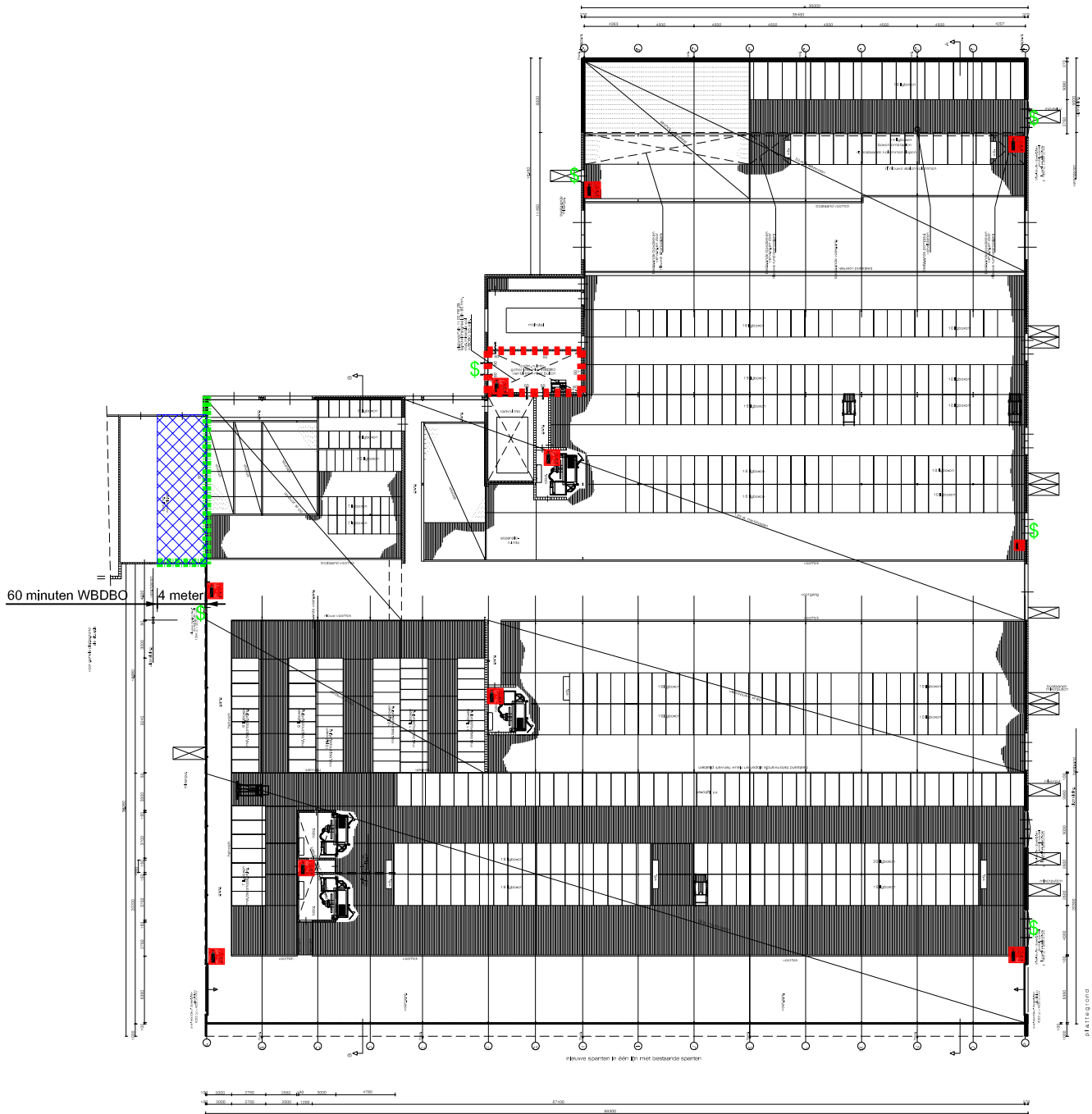
get. AG	datum 28-03-2018	project
proj.nr. 18-047	schaal 1:1000	tek.nr. 02
		<b>Uitbreiding van een ligboxenstal aan de Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.</b>



Bergleidingweg 79a, 7441 AR Nijverdal  
Postbus 195, 7440 AD Nijverdal  
telefoon: 0548-610 656  
telefax: 0548-618 626  
e-mail: info@fuecon.nl  
www.fuecon.nl

opdrachtgever

**Dhr. R. Groot Wassink**  
**Heisterboomsdijk 3, 7021 HG Zelhem.**



- = 30 minuten WBDBO van buiten naar binnen
- = 60 minuten WBDBO richting dierenverblijf
- = 60 minuten WBDBO in 2 richtingen

## plattegrond

formaat: A4

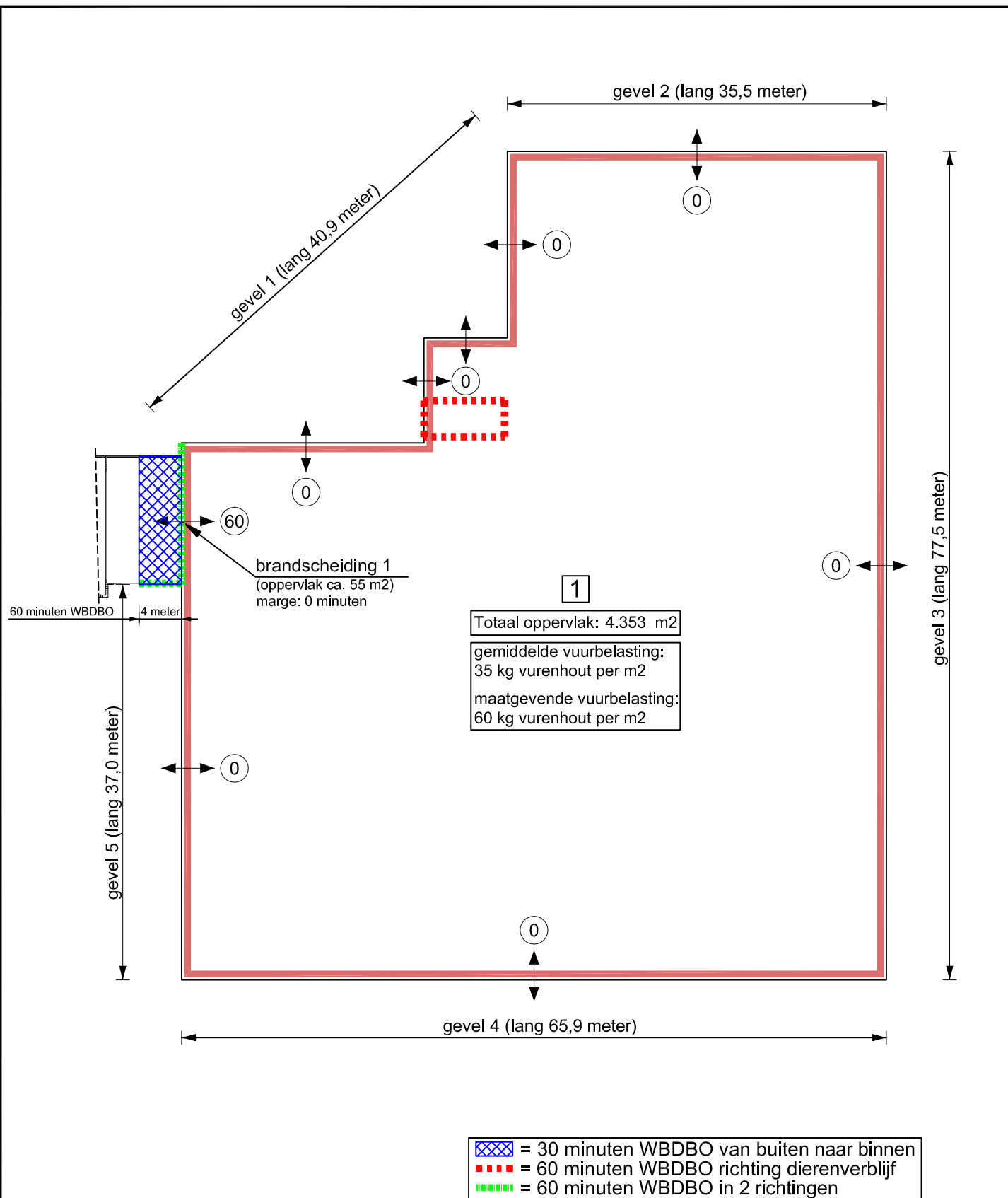
get. AG	datum 28-03-2018	project
proj.nr. 18-047	schaal 1:500	<b>Uitbreiding van een ligboxenstal aan de Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.</b>
	tek.nr. 03	



Bergleidingweg 79a, 7441 AR Nijverdal  
 Postbus 195, 7440 AD Nijverdal  
 telefoon: 0548-610 656  
 telefax: 0548-618 626  
 e-mail: info@fuecon.nl  
 www.fuecon.nl

opdrachtgever

**Dhr. R. Groot Wassink**  
**Heisterboomsdijk 3, 7021 HG Zelhem.**

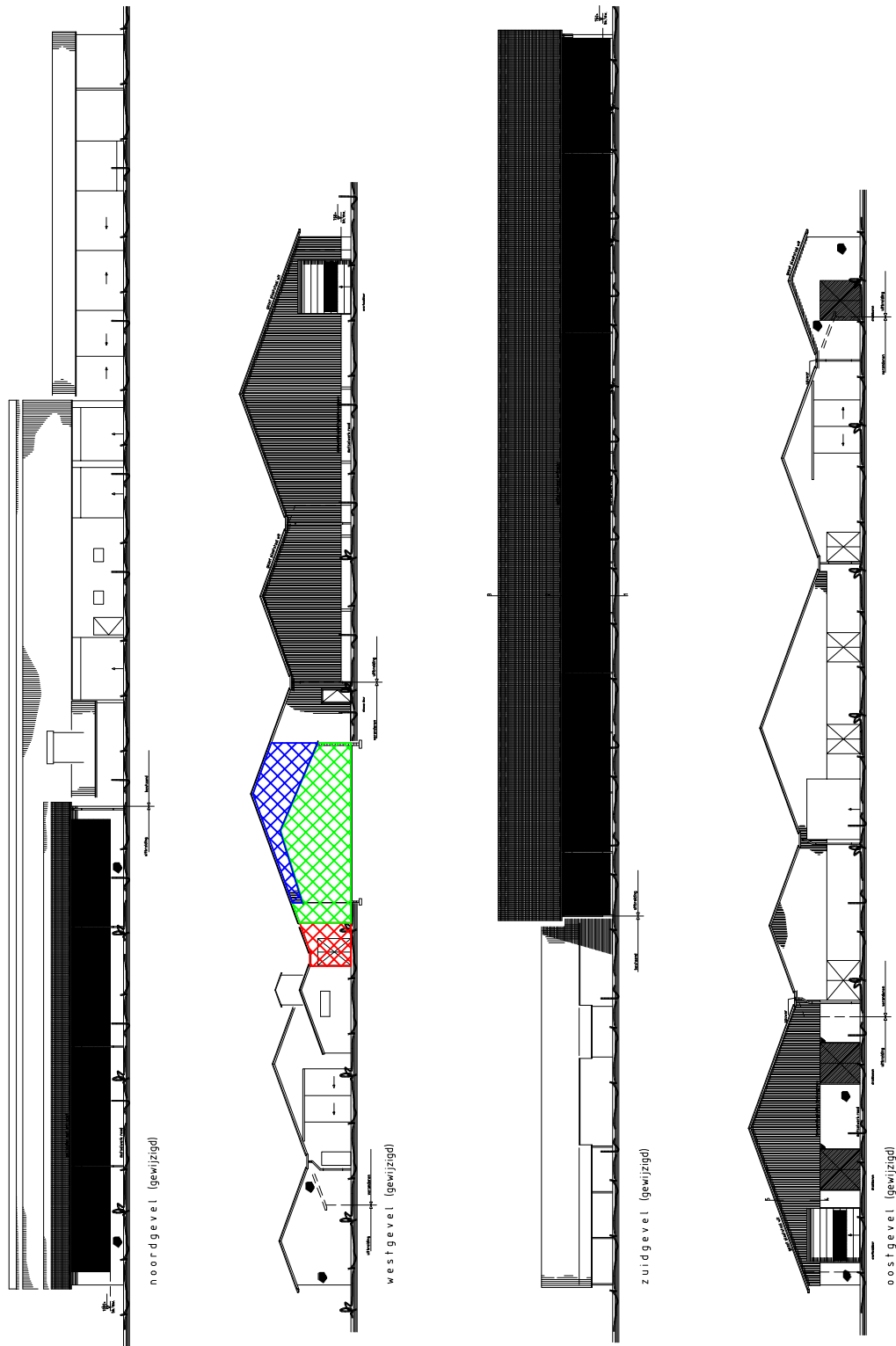


## brandcompartimentering

formaat: A4

get. AG	datum 28-03-2018	project
proj.nr. 18-047	schaal 1:500	tek.nr. 04
		<b>Uitbreiding van een ligboxenstal aan de Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.</b>

	Bergleikweg 79a, 7441 AR Nijverdal Postbus 195, 7440 AD Nijverdal telefoon: 0548-610 656 telefax: 0548-618 626 e-mail: info@fuecon.nl www.fuecon.nl	opdrachtgever
		<b>Dhr. R. Groot Wassink</b> <b>Heisterboomsdijk 3, 7021 HG Zelhem.</b>



- = 30 minuten WBDBO van buiten naar binnen
- = 60 minuten WBDBO richting dierenverblijf
- = 60 minuten WBDBO richting inwendige hoek

## gevels

formaat: A4

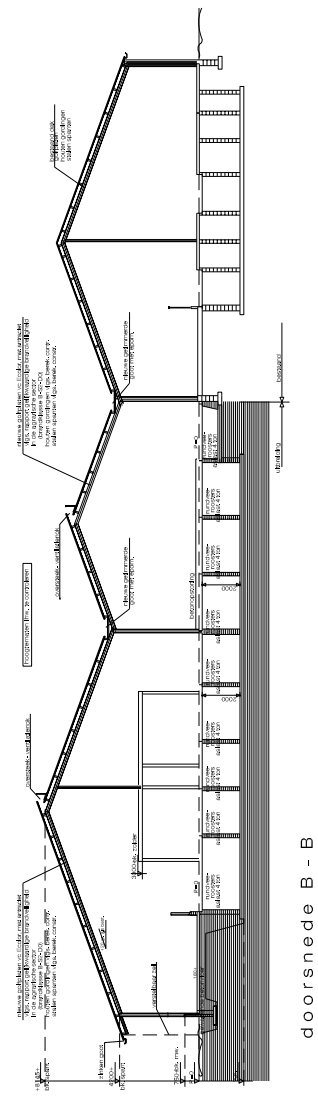
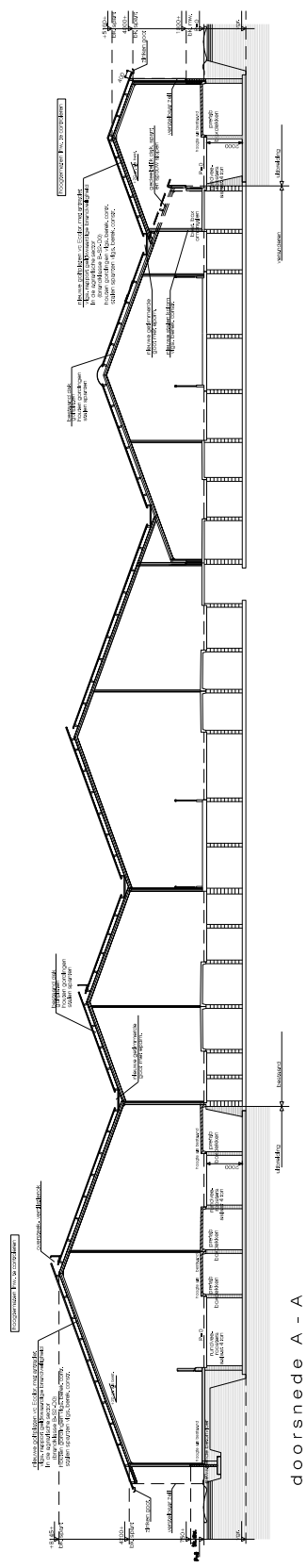
get. AG	datum 28-03-2018	project
proj.nr. 18-047	schaal 1:500	Uitbreiding van een ligboxenstal aan de Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.
	tek.nr. 05	



Bergleidingweg 79a, 7441 AR Nijverdal  
 Postbus 195, 7440 AD Nijverdal  
 telefoon: 0548-610 656  
 telefax: 0548-618 626  
 e-mail: info@fuecon.nl  
 www.fuecon.nl

opdrachtgever

Dhr. R. Groot Wassink  
 Heisterboomsdijk 3, 7021 HG Zelhem.



**doorsnede**

formaat: A4

get. AG	datum 28-03-2018	project
proj.nr. 18-047	schaal 1:400	tek.nr. 06
<b>Uitbreiding van een ligboxenstal aan de Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.</b>		

	Bergleidingweg 79a, 7441 AR Nijverdal Postbus 195, 7440 AD Nijverdal telefoon: 0548-610 656 telefax: 0548-618 626 e-mail: Info@fuecon.nl www.fuecon.nl	opdrachtgever
	<b>Dhr. R. Groot Wassink</b> <b>Heisterboomsdijk 3, 7021 HG Zelhem.</b>	

**Bijlage 2; Overzicht warmtestraling gevels + afstandsbijdrage**

## NEN 6060:2015 - berekening afstandsbijdrage Ca

**Project** : Uitbreiding ligboxenstal voor dhr. R. Groot Wassink a/d Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.

**Gevel** : 1

Hoogte van de brongevel  $h = 4,9$  m

Breedte van de brongevel  $b = 40,9$  m

Afstand tot doelgevel  $x = 7,6$  m

Gebruiksoppervlakte brandcompartimen A = 4353 m<sup>2</sup>

Maatgevende vuurlast  $q_m = 60$  minuten

Gebruiksfunctie

industriefunctie

Bronstraling  $\varphi_{bron} = 45$  kW/m<sup>2</sup> (standaardwaarde NEN 6060:2015)

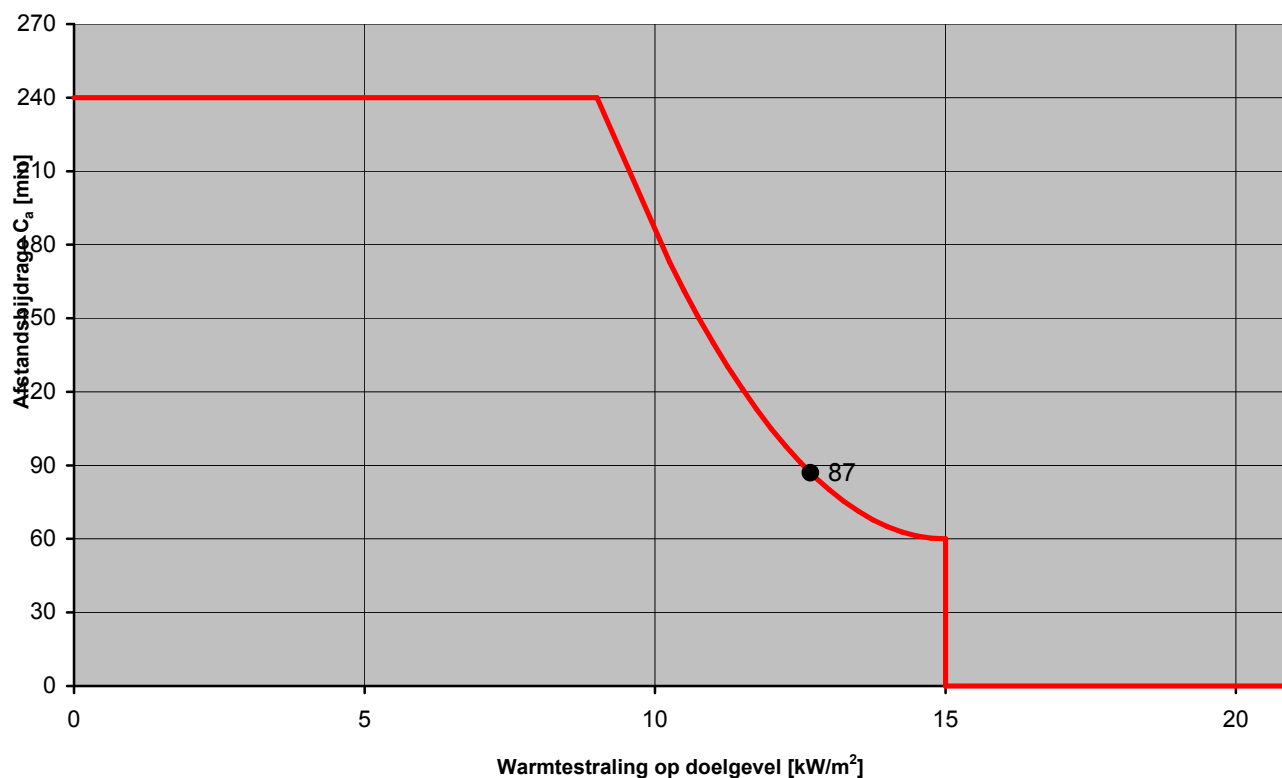
Vlamhoogte  $h_v = 4,6$  m

Verticale zichtfactor  $F = 0,28$

Straling op doelgevel  $\varphi_{doel} = 12,7$  kW/m<sup>2</sup>

Afstandsbijdrage ( $C_a$ )

$C_a = 87$  minuten



## NEN 6060:2015 - berekening afstandsbijdrage Ca

**Project** : Uitbreiding ligboxenstal voor dhr. R. Groot Wassink a/d Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.

**Gevel** : 2

Hoogte van de brongevel  $h = 4,1$  m

Breedte van de brongevel  $b = 35,5$  m

Afstand tot doelgevel  $x = 40,0$  m

Gebruiksoppervlakte brandcompartimen A = 4353 m<sup>2</sup>

Maatgevende vuurlast  $q_m = 60$  minuten

Gebruiksfunctie **industriefunctie**

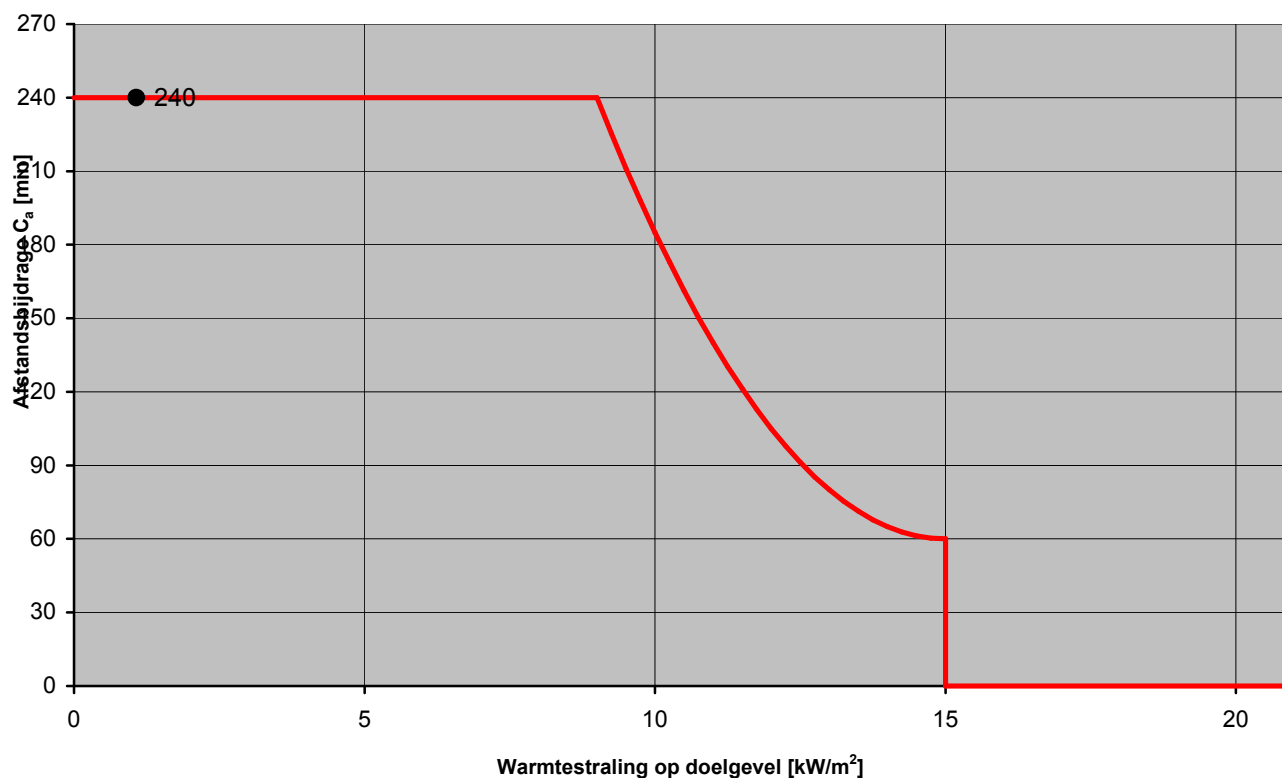
Bronstraling  $\varphi_{bron} = 45$  kW/m<sup>2</sup> (standaardwaarde NEN 6060:2015)

Vlamhoogte  $h_v = 3,8$  m

Verticale zichtfactor  $F = 0,02$

Straling op doelgevel  $\varphi_{doel} = 1,1$  kW/m<sup>2</sup>

Afstandsbijdrage ( $C_a$ )  **$C_a = 240$  minuten**



## NEN 6060:2015 - berekening afstandsbijdrage Ca

**Project** : Uitbreiding ligboxenstal voor dhr. R. Groot Wassink a/d Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.

**Gevel** : 3

Hoogte van de brongevel  $h = 5,2$  m

Breedte van de brongevel  $b = 77,5$  m

Afstand tot doelgevel  $x = 11,5$  m

Gebruiksoppervlakte brandcompartimen A = 4353 m<sup>2</sup>

Maatgevende vuurlast  $q_m = 60$  minuten

Gebruiksfunctie

industriefunctie

Bronstraling  $\varphi_{bron} = 45$  kW/m<sup>2</sup> (standaardwaarde NEN 6060:2015)

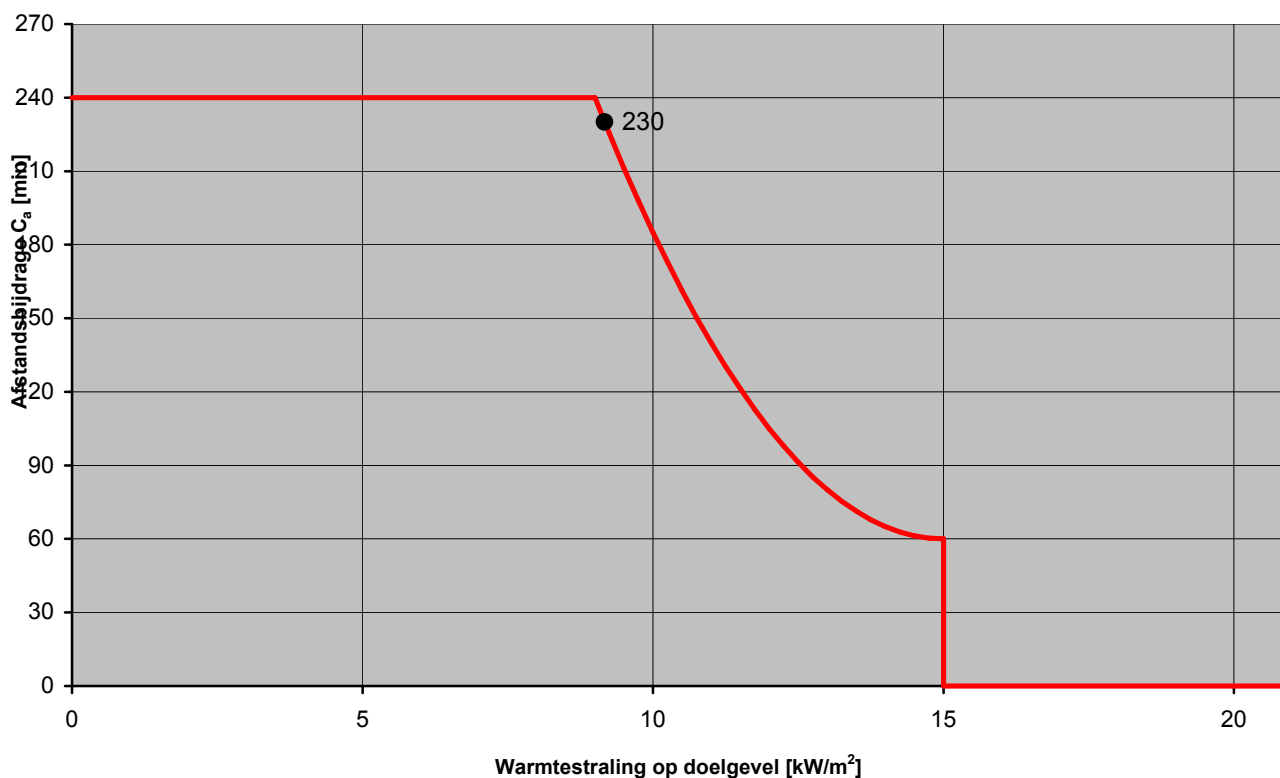
Vlamhoogte  $h_v = 4,8$  m

Verticale zichtfactor  $F = 0,20$

Straling op doelgevel  $\varphi_{doel} = 9,2$  kW/m<sup>2</sup>

Afstandsbijdrage ( $C_a$ )

**$C_a = 230$  minuten**



## NEN 6060:2015 - berekening afstandsbijdrage $C_a$

**Project** : Uitbreiding ligboxenstal voor dhr. R. Groot Wassink a/d Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.  
**Gevel** : 4

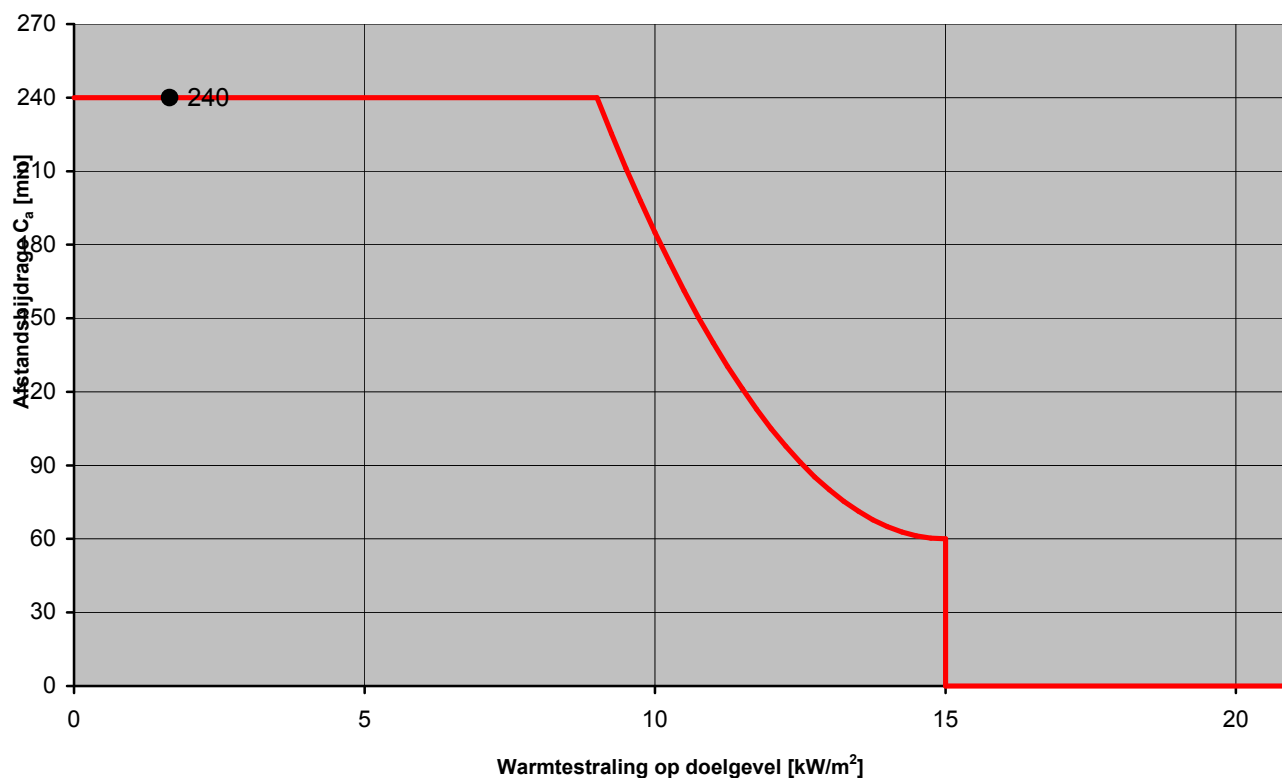
Hoogte van de brongevel  $h = 4,2$  m  
 Breedte van de brongevel  $b = 65,9$  m  
 Afstand tot doelgevel  $x = 40,0$  m

Gebruiksoppervlakte brandcompartimen  $A = 4353$  m<sup>2</sup>  
 Maatgevende vuurlast  $q_m = 60$  minuten

Gebruiksfunctie **industriefunctie**

Bronstraling  $\varphi_{bron} = 45$  kW/m<sup>2</sup> (standaardwaarde NEN 6060:2015)  
 Vlamhoogte  $h_v = 3,9$  m  
 Verticale zichtfactor  $F = 0,04$   
 Straling op doelgevel  $\varphi_{doel} = 1,6$  kW/m<sup>2</sup>

Afstandsbijdrage ( $C_a$ )  **$C_a = 240$  minuten**



## NEN 6060:2015 - berekening afstandsbijdrage Ca

**Project** : Uitbreiding ligboxenstal voor dhr. R. Groot Wassink a/d Heisterboomsdijk 3 te Zelhem.

**Gevel** : 5

Hoogte van de brongevel  $h = 5,7$  m

Breedte van de brongevel  $b = 37,0$  m

Afstand tot doelgevel  $x = 8,3$  m

Gebruiksoppervlakte brandcompartimen A = 4353 m<sup>2</sup>

Maatgevende vuurlast  $q_m = 60$  minuten

Gebruiksfunctie

industriefunctie

Bronstraling  $\varphi_{bron} = 45$  kW/m<sup>2</sup> (standaardwaarde NEN 6060:2015)

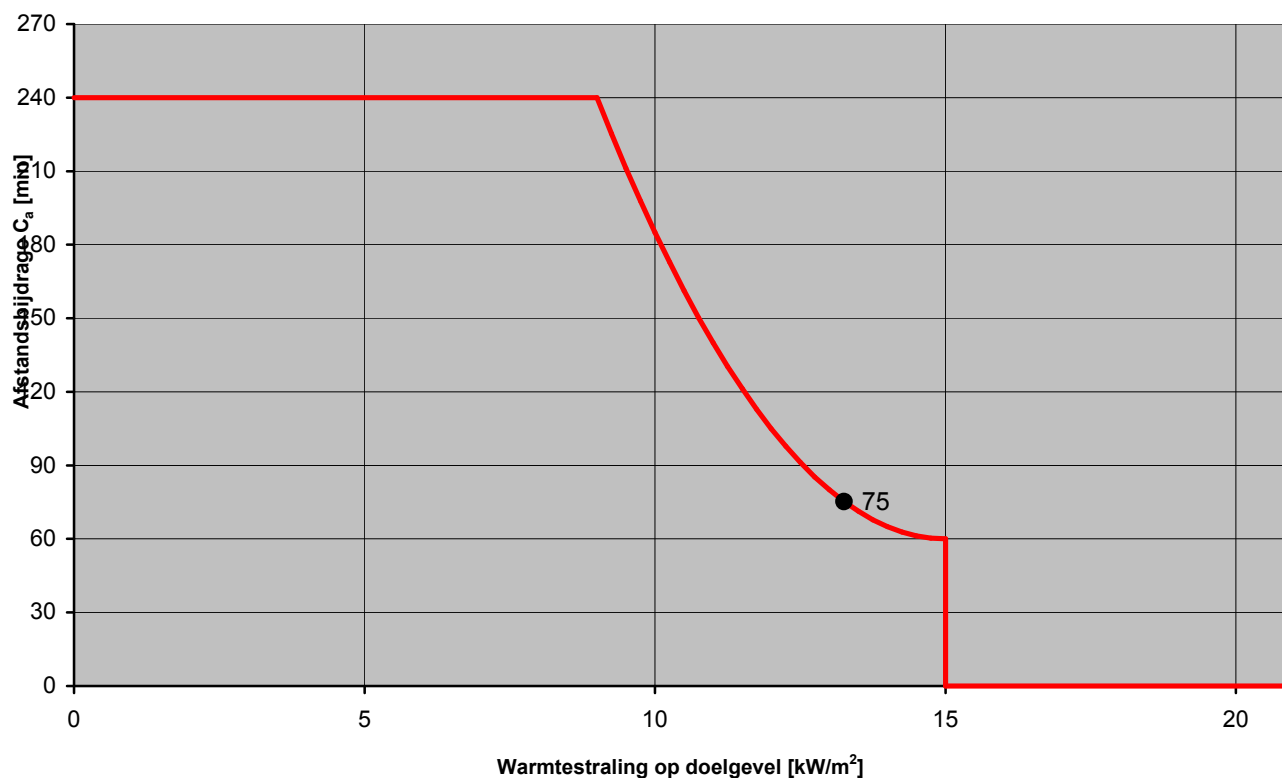
Vlamhoogte  $h_v = 5,3$  m

Verticale zichtfactor  $F = 0,29$

Straling op doelgevel  $\varphi_{doel} = 13,3$  kW/m<sup>2</sup>

Afstandsbijdrage ( $C_a$ )

$C_a = 75$  minuten



**Bijlage 3; Toetsing beperking van dierenleed conform NEN 6079+C1/A1**

# NEN 6079+C1/A1: Risicomodel beperking van dierenleed voor veestallen



## Invoer

Sector	Rundvee
Gebruikoppervlakte aangevraagde stal (m <sup>2</sup> ).	4.353
Benadering van maximaal toelaatbare gebruikoppervlakte (m <sup>2</sup> )	4.500
Toelaatbare gebruikoppervlakte (m <sup>2</sup> ) volgens NEN 6060 (factor is 0,95 t.o.v NEN 6079)	4.300
Maatregelen voor P <sub>1,1;d</sub>	Faalkans

### Maatregelen voor categorie branden naar voorzaak: Elektriciteit /kortsluiting (A)

P1-A-a. 1 x per 5 jaar periodieke keuring volgens NTA 8220 (inbegrepen een thermografisch onderzoek van de installaties)	0,76
P1-A-c. Aanvrager maakt 1 x per jaar de kabelgoten schoon.	0,88
P1-A-d. Technische installatie aanbrengen op een onbrandbare ondergrond die voldoet aan brandklasse A2 of beter zoals bedoeld in NEN 13501-1+A1. De onbrandbare plaat is rondom minimaal 10 mm groter dan de technische installatie.	0,78
P1-A-e. Kabels van de installatie in draadgoten aanleggen als bescherming tegen ongedierte en verplichting tot afsluiten contract ongedierte bestrijding.	0,70
P1-A-g. Verlichting op een onbrandbare ondergrond aanbrengen die voldoet aan brandklasse A2 of beter zoals bedoeld in NEN 13501-1+A1. De onbrandbare plaat is rondom minimaal 10 mm groter dan de verlichtingsinstallaties.	0,62

### Maatregelen voor categorie branden naar voorzaak: Werkzaamheden(B)

--	--

### Maatregelen voor categorie branden naar voorzaak: zelfontbranding(C)

P1-C-b. Electromotoren in de stal zijn voorzien van beveiliging tegen oververhitting.	0,70
P1-C-c. Spanningsadapters zijn beveiligd tegen overbelasting.	0,71

### Maatregelen voor categorie branden naar voorzaak: Explosie(D)

--	--

### Maatregelen voor categorie branden naar voorzaak: Broei(E)

--	--

### Maatregelen voor categorie branden naar voorzaak: Brandstichting(F)

P1-F-a. Aanvullende maatregelen, zodat onbevoegden worden geweerd op terreinniveau.	0,74
P1-F-b. Opnemen van een rookverbod in en rondom de stal.	0,84

### Maatregelen voor categorie branden naar voorzaak: Kachels/heaters (G)

--	--

### Maatregelen voor categorie branden naar voorzaak: Onvoorzichtigheid(I)

P1-J-a. Bewustwording van brandrisico's	0,71
---	------

### Maatregelen voor categorie branden naar voorzaak: Bliksem met brand als gevolg(K)

--	--

Maatregelen voor P <sub>2,1;d</sub>	Faalkans

## Constanten

		Rundvee	Varkens	Pluimvee	
tabel I.5	Frequentie van een potentieel ernstige initiële brand	$F(A) (1/jr/m^2)$	0,0000021	0,0000066	0,0000064
tabel I.1	Het niet-beïnvloedbare deel van de kans $P_{1;d}$	$P_{1,0;d} (-)$	0,40	0,66	0,66
tabel I.2	Het niet-beïnvloedbare deel van de kans $P_{2;d}$	$P_{2,0;d} (-)$	0,10	0,50	0,66
tabel I.3	Constante in het risicomodel gelijk aan het verwachte aantal dieren over een gebruikoppervlakte van 2 500 m <sup>2</sup> van de NEN 6079-veestal [aantal dieren per 2 500 m <sup>2</sup> ]	$\alpha$	240	3.000	60.000
tabel I.3	Constante in het risicomodel gelijk aan de risicotolerantie-factor [aantal bij brand omkomende dieren]	$\beta$	2.400	9.000	90.000
tabel I.4	De toetswaarde ter beperking van dierenleed [aantal bij brand omkomende dieren]	$Z_{norm;d}$	0,053	19,36	592,5

## Uitvoer

		Gemiddelde stal	Referentie stal	Grote stal	
	Gebruikoppervlakte	A (m <sup>2</sup> )	1.115	2.500	4.353
tabel I.5	Frequentie branden per m <sup>2</sup> stal	$F (1/jr/m^2)$	2,10E-06	2,10E-06	2,10E-06
I.7.2	Frequentie branden in de hele stal	$F (1/jr/stal)$	2,33E-03	5,25E-03	9,14E-03
I.7.3	Verwachte frequentie van branden in de NEN 6079-veestal waarbij alle dieren omkomen	$F_N (1/jr/stal)$	9,30E-05	2,10E-04	1,938E-04
I.7.4	De kans, gegeven ontsteking, dat een initiële brand in de NEN 6079-veestal die potentieel ernstig is, zich daadwerkelijk ontwikkelt tot een lokale brand, waardoor één of meer dieren	$P_{1,0;d} (-)$	0,40	0,40	0,40
I.7.5		$P_{1,1;d} (-)$	1,00	1,00	0,53
	Verwachtingswaarde per jaar, aantal branden waarbij beperkt aantal dieren omkomt	$P_{1;d} (-)$	0,40	0,40	0,21
		$F(A) \times P_{1;d} (-)$	0,00093	0,00210	0,0019
I.7.6	De kans, gegeven een brand in een NEN 6079-veestal waarbij dieren omkomen, dat bij die brand (vrijwel) alle dieren omkomen	$P_{2,0;d} (-)$	0,10	0,10	0,10
I.7.7		$P_{2,1;d} (-)$	1,00	1,00	1,00
	Verwachtingswaarde per jaar, aantal branden waarbij alle dieren omkomen	$P_{2;d} (-)$	0,1000	0,1000	0,1000
		$F(A) \times P_{1;d} \times P_{2;d} (-)$	0,000093	0,000210	0,000194
I.7.9	Constante in risicomodel	$\alpha$	107	240	418
I.7.9	Constante in risicomodel	$\beta$	2.400	2.400	2.400
I.7.9	Gemiddelde en met de risicotolerantie gewogen gevolg over alle mogelijke brandscenario's	$W (-)$	-0,045592	-0,105171	-0,190198
I.7.10	Zekere equivalent	$Z (-)$	0,0102	0,053	0,09
I.7.1	Toetswaarde voor de beperking van dierenleed	$A/A_{ref} \times P_{norm;d}$			0,09
I.7.1	Toetsing van beperking van dierenleed	$Z \times A_{ref} \times P_{norm;d} / A$			0,96
					voldoet

**Bijlage 4; Notitie “brandklasse en rookproductie van emissiearme vloeren in veestallen”**

## brandklasse en rookproductie emissiearme vloeren veestallen

Betreft: Brandklasse en rookproductie emissiearme vloeren in veestallen.  
Datum: 28- maart 2018

---

### Inleiding

Fuecon heeft verkennend onderzoek gedaan naar de eisen en te verwachten resultaten op het gebied van brandklasse en rookproductie van emissiearme vloeren, welke worden toegepast in rundveestallen.

Aanleiding hiertoe is de wens om meer duidelijkheid te verkrijgen over van toepassing zijnde eisen en de vraag of de beschikbare producten hieraan voldoen.

### Uitgangspunten

Van toepassing op deze notitie is Bouwbesluit 2012 (Staatsblad 2011, 416), laatstelijk gewijzigd bij het besluit van 12 november, niveau nieuwbouw.

Gebruiksfunctie lichte industriefunctie voor bedrijfsmatig houden van dieren.

Dit onderzoek heeft betrekking op emissiearme vloeren van onderstaande producenten (verder te noemen 'de producten'):

<u>Merksnaam:</u>	<u>Beschrijving:</u>
– Groene vlag vloer	(groene rubberen kappen over betonnen roosterbalken geklemd)
– Meadowfloor van Proflex	Rubberen stroken als toplaag plaatselijk vastgekit op de betonroosters
– Ecovloer van Anders Beton	Zwarte rubberen inserts ingelegd in een raster van betonnen roosterbalken
– Cowrubber vloer	Dikke zwarte rubber mat liggend op betonvloer met eventueel gierafvoersleuven

### Verbouw/rechtens verkregen niveau

In geval van verbouw (geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk) mag in plaats van het niveau van eisen in Bouwbesluit 2012 afdeling 2.9, artikel 2.69 worden uitgegaan van het zogenaamde rechtens verkregen niveau.

## Eisen Bouwbesluit

Voor de verdere behandeling in deze notitie gaan we uit van niveau nieuwbouw.

Conform Bouwbesluit 2012 zijn de volgende eisen van toepassing voor vloeren:

### Afdeling 2.9, artikel 2.69 Beloopbaar vlak

Lid 1: in afwijking van artikel 2.67 geldt voor de bovenzijde van een vloer, een trap of een hellingbaan die grenst aan de binnenlucht rookklasse  $s_{1fi}$  en brandklasse  $D_{fi}$ , beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Voor toepassing in een extra beschermde vluchtroute geldt voor de bovenzijde van een vloer, een trap of een hellingbaan die grenst aan de binnenlucht rookklasse  $s_{1fi}$  en brandklasse  $C_{fi}$ , beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1. Daarbij moet worden opgemerkt dat een extra beschermde vluchtroute nauwelijks voorkomt in veestallen vanwege de langere loopafstanden die mogen worden geaccepteerd (tot 60 meter) en het feit dat het meestal laagbouw betreft.

### Afdeling 7.1, artikel 7.4 Aankleding

Lid 3: is wel van toepassing op lichte industrie functie voor bedrijfsmatig houden van dieren, maar niet van toepassing op vloeren

Lid 4: 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  $2 \text{ kW/m}^2$ , of
- b) In het materiaal een temperatuur kan optreden die, bepaald volgens NEN 6061, hoger is dan  $90 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Lid 5: is wel van toepassing op lichte industrie functie voor bedrijfsmatig houden van dieren, maar niet van toepassing op vloeren

Lid 7: bij ministeriële regeling kunnen nadere voorschriften worden gegeven over de bijdrage aan brandgevaar van aankleding. Er is echter thans nog geen regeling opgenomen door de Rijksoverheid.

## Beoordeling producten

Op basis van Bouwbesluit 2012 artikel 2.69 moeten bij normaal gebruik (niet zijnde extra beschermde vluchtroutes) vloeren, trappen en hellingbanen voldoen aan brandklasse  $D_{fi}$  en rookklasse  $s_{1fi}$ , beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1

Na interviews van genoemde producenten is gebleken dat geen van de producenten beschikt over certificaten waaruit blijkt dat aan brandklasse  $D_{fi}$  en rookklasse  $s_{1fi}$  wordt voldaan.

De gestelde eisen in Bouwbesluit 2012 artikel 2.69 zijn van toepassing op een constructieonderdeel (zie verwijzing naar Bouwbesluit 2.67 waar gestelde eisen betrekking hebben op een constructieonderdeel).

Bouwbesluit 2012 geeft echter geen definitie voor een constructieonderdeel.

De producten zijn rubberen toplagen, kappen, inserts of matten die naderhand worden aangebracht en vaak ook relatief eenvoudig kunnen worden verwijderd indien nodig.

Op basis hiervan kan worden gesteld dat het onderdeel zou kunnen worden aangemerkt als zijnde afbouw/aankleding (niet zijnde een constructieonderdeel). Daarvoor gelden geen eisen indien het product op de vloer wordt toegepast en niet in de nabijheid van apparatuur of installaties die warmte ontwikkelen op basis van Bouwbesluit 2012 artikel 7.4.

Nader onderzoek naar de mogelijke definitie van de term constructieonderdeel levert een rapport op van het IFV in samenwerking met DGMR, genaamd: 'Materialen en brandveiligheid', waarin wordt uitgelegd wanneer iets een constructieonderdeel is en wanneer aankleding/inventaris.

Daaruit blijkt dat wanneer een onderdeel als afbouw kan worden aangemerkt en het niet wordt toegepast om aan Bouwbesluit-eisen te voldoen (bijvoorbeeld om te voldoen aan de eisen voor nagalm enz.), dan wordt het niet beschouwd als zijnde een constructieonderdeel.

Wordt een onderdeel toegepast om wel te voldoen aan Bouwbesluit-eisen (zoals bijvoorbeeld emissie-eisen), wordt dat onderdeel wel beschouwd als zijnde een constructieonderdeel en zijn de betreffende eisen uit Bouwbesluit 2012 van toepassing op dat materiaal.

De uitleg en toelichting zoals verwoord in het onderzoeksrapport 'Materialen en brandveiligheid' van IFV/DGMR kan als deskundigenrapport worden aangemerkt, maar heeft geen wettelijke status.

De rubberen toplaag wordt in de meeste gevallen toegepast om te kunnen voldoen aan de emissie-eisen.

Op basis van de uitleg en toelichting van IFV/DGMR zou dan kunnen worden gesteld dat daarmee het product dient te worden aangemerkt als zijnde een constructieonderdeel indien het wordt toegepast in verband met het voldoen aan de emissie-eisen.

In dat geval zal de rubberen toplaag eveneens moeten voldoen aan brandklasse D<sub>fl</sub> en rookklasse s<sub>1fl</sub>, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Aangezien geen van de producten een geldig testcertificaat heeft, waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de gestelde eisen, wordt formeel niet voldaan aan de gestelde eis in het Bouwbesluit 2012 artikel 2.69 Beloopbaar vlak, met dien verstande dat hierbij wordt uitgegaan van de uitleg en toelichting van IFV/DGMR voor de definitie van de term constructieonderdeel.

### **Toepassing in de praktijk**

In de praktijk wordt de rubberen toplaag toegepast op een betonrooster in rundveestallen.

Aangezien via deze vloeren mest/gier wordt afgevoerd, bevindt zich de vloer altijd in een vochtige omgeving. Zelfs in een droge zomerperiode zal dat het geval zijn.

Daarnaast bevinden de betreffende vloeren zich in de meeste gevallen niet in de buurt van ontstekingsbronnen of opslag brandbare materialen, aangezien ze alleen worden toegepast in het dierenverblijf.

Over het algemeen is gebleken dat de kans op brand in een rundveestal relatief klein is.

Op basis van gegevens uit 'onderzoek naar brandveiligheid voor dieren in veestallen' van Wageningen UR Livestock Research is gebleken dat de kans op het ontstaan van brand in een rundveestal 2 op de 1000 bedrijven is (0,002). Ter vergelijking: voor varkensbedrijven is die kans 6 op de 1.000 bedrijven (0.006) en voor pluimveebedrijven 8 op de 1.000 bedrijven (0,008).

Ook het aantal omgekomen dieren bij rundveebedrijven ligt vele malen lager dan bij varkensbedrijven en pluimveebedrijven.

Op basis van het feit dat de roosters zich in een vochtige omgeving bevinden, waardoor ontstaan van brand en branduitbreiding en dus ook rookproductie via deze toplagen niet kan plaatsvinden, kan worden gesteld dat het acceptabel is dat rubberen toplagen van de in deze notitie genoemde leveranciers worden toegepast in rundveestallen, ondanks dat formeel niet wordt voldaan aan de gestelde brandklasse en rookproductie voor het beloopbaar vlak.

### **Juridisch kader**

Formeel moet worden voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012.

Echter, om gemotiveerd afwijken toe te staan op basis van gelijkwaardigheid is in Bouwbesluit 2012 artikel 1.3 Gelijkwaardigheidsbepaling opgenomen.

Aan een in hoofdstuk 2 t/m 7 gesteld voorschrift hoeft niet te worden voldaan, indien het bouwwerk of het gebruik daarvan anders dan door toepassing van het desbetreffende voorschrift tenminste 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.

In dit geval gaat het om Bouwbesluit 2012 artikel 2.69 Beloopbaar vlak, waarvoor op grond van artikel 1.3 een beroep kan worden gedaan op gelijkwaardigheid middels indienen van deze notitie.

Immers, er wordt een zelfde mate van veiligheid geboden als beoogd met het betrokken voorschrift.

Een beroep op gelijkwaardigheid dient te worden ingediend bij bevoegd gezag t.a.v. Burgemeester en Wethouders (B&W) ter goedkeuring. Pas na schriftelijke goedkeuring van bevoegd gezag is het toegestaan op basis van deze notitie af te wijken van het gestelde in artikel 2.69 van het Bouwbesluit.

Bevoegd gezag heeft beoordelingsvrijheid ten aanzien van het ingediende beroep op gelijkwaardigheid.

## **Conclusie**

Gebleken is dat geen van de producten in deze notitie beschikken over een geldig testcertificaat waaruit blijkt dat aan de eisen voor brandklasse en rookproductie wordt voldaan.

In de praktijk bevinden de producten zich op betonnen vloerroosters in rundveestallen in een vochtige omgeving als gevolg van mest/gier, waardoor het ontstaan van brand en branduitbreiding en dus ook rookproductie via deze toplagen niet kan plaatsvinden.

Aangezien dient te worden voldaan aan Bouwbesluit 2012, dient voor afwijking van het betrokken voorschrift waarin opgenomen de eisen voor brandklasse ( $D_{fl}$  conform NEN-EN 13501-1) en rookproductie ( $s_{1fl}$  conform NEN-EN 13501-1) van een beloopbaar vlak (Bouwbesluit 2012 artikel 2.69) voor veestallen een beroep te worden gedaan op artikel 1.3 Gelijkwaardigheidsbepaling.

Hiervoor dient deze notitie ter goedkeuring te worden ingediend bij bevoegd gezag (meestal gemeente) t.a.v. Burgemeester en Wethouders.

Pas na schriftelijke goedkeuring van bevoegd gezag op deze notitie mag voor de betreffende aanvraag omgevingsvergunning worden afgeweken van Bouwbesluit 2012 artikel 2.69 op basis van gelijkwaardigheid.

Deze notitie is van toepassing op de producten zoals genoemd op de eerste pagina van deze notitie.



Arno Geerdink  
Fuecon brandbeheersing