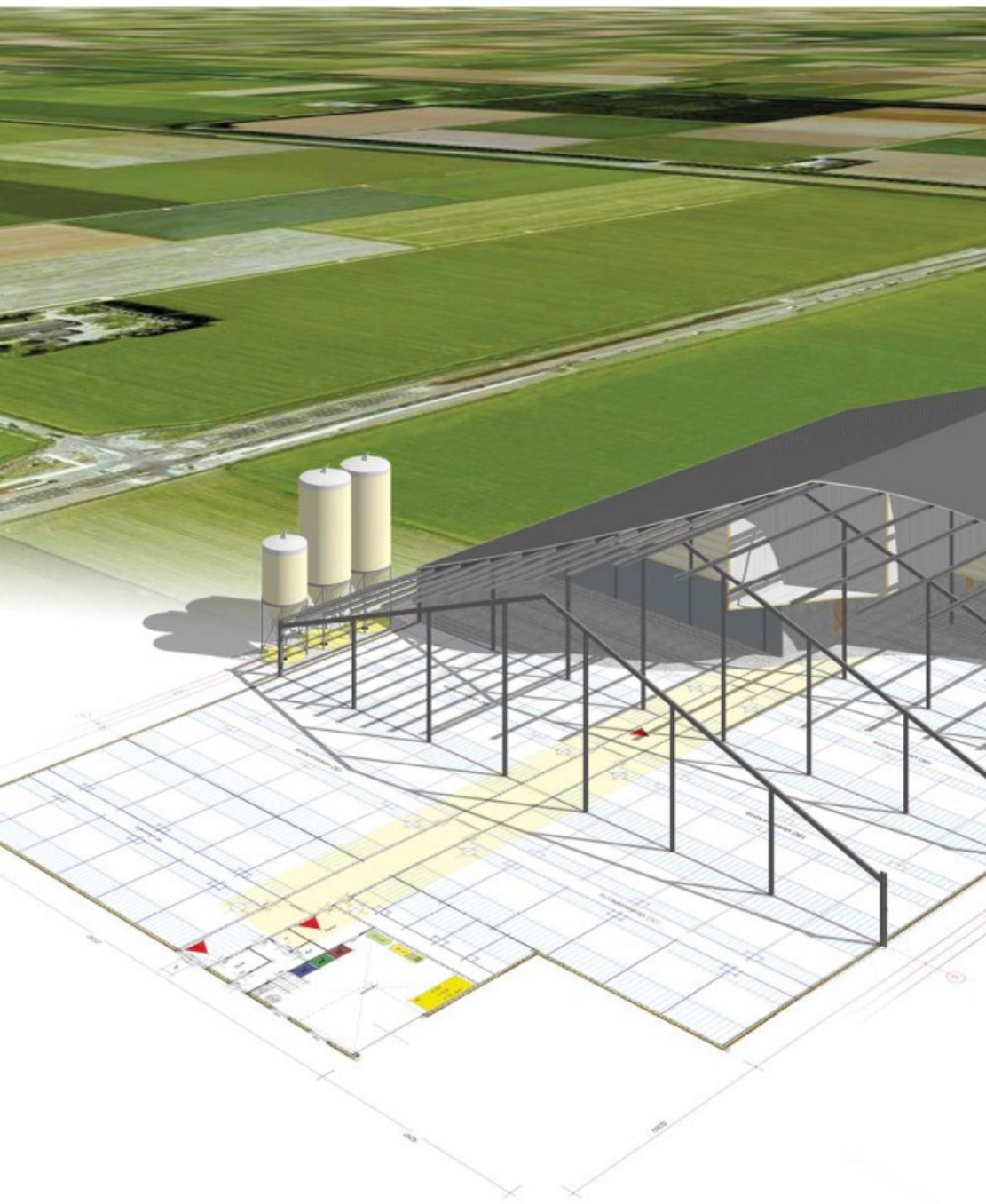


# Rapport Bepaling Gelijkwaardigheid

Veenhuizen 18a te  
Onstwedde  
(gebouw G)





## Rapport Bepaling Gelijkwaardigheid Veenhuizen 18a te Onstwedde (gebouw G)

Aanvrager  
Mts. [REDACTED] Sterenburg, [REDACTED] Kooij  
Veenhuizen 19  
[REDACTED] Onstwedde

Locatie  
Veenhuizen 18a  
[REDACTED] Onstwedde

Agra-Matic B.V.  
B. Dijkgraaf  
Postbus 396  
[REDACTED] Ede

Datum: 26 april 2018  
Status: DEFINITIEF versie 1

## INHOUD

1	Inleiding.....	1
1.1	Gegevens aanvrager/gebruiker.....	1
1.2	Gebruikte basisinformatie en verwijzingen.....	1
2	Basisgegevens.....	2
2.1	Situering.....	2
2.2	Afmetingen bedrijfsgebouw.....	2
3	Toetsing Bouwbesluit.....	3
3.1	Afdeling 2.9 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook.....	3
3.2	Afdeling 2.10 Beperking van uitbreiding van brand.....	3
3.3	Afdeling 2.11 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook.....	4
3.4	Afdeling 2.12 Vluchtroutes.....	4
3.5	Afdeling 6.1 Verlichting, nieuwbouw en bestaande bouw.....	4
3.6	Afdeling 6.6 Vluchten bij brand, nieuwbouw en bestaande bouw.....	5
3.7	Afdeling 6.7 Bestrijden van brand, nieuwbouw en bestaande bouw.....	5
3.8	Afdeling 6.8 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten, nieuwbouw en bestaande bouw.....	5
3.9	Afdeling 7.1 Voorkomen van brandgevaar en ontwikkeling van brand, nieuwbouw en bestaande bouw.....	6
3.10	Afdeling 7.2 Veilig vluchten bij brand, nieuwbouw en bestaande bouw.....	6
4	Conclusie.....	7
	Bijlage I Gelijkwaardigheidsbepaling.....	9
	Inleiding.....	9
	Risicoanalyse.....	9
	Elektriciteit.....	9
	Ongediertebestrijding.....	10
	Brandgevaarlijke werkzaamheden.....	10
	Risicoruimtes.....	10
	Afstand tussen gebouwen.....	10

Opslag brandbare stoffen .....	11
toegepaste isolatiematerialen .....	11
Beschikbaarheid van bluswater .....	11
Brandblusmiddelen .....	11
Bereikbaarheid van gebouwen .....	11
Productcertificering .....	11
Gebruik landbouwvoertuigen .....	12
Ventilatie .....	12
Strooisel .....	12
<b>Bijlage II Vuurlastberekening .....</b>	<b>13</b>
Samenvatting resultaten .....	13
Toe te passen materialen .....	14
Berekening permanente vuurlast volgens NEN 6060.....	15
Berekening variabele vuurlast volgens NEN 6060 .....	16
Berekening maximaal toegestane compartimentsgrootte volgens NEN 6060 .....	17
<b>Bijlage III Eisen aan gevels en wanden .....</b>	<b>18</b>
Straling van noordgevel op gebouw F .....	18
Straling van oostgevel op grondwal.....	19

# 1 INLEIDING

Mts. N. [REDACTED] [REDACTED] (hierna te noemen opdrachtgever) is voornemens een agrarisch bedrijfsgebouw te realiseren. In het bedrijfsgebouw zal na realisatie pluimvee worden gehouden. Een deel van de nieuwbouw wordt ingericht als overdekte uitloop. Het Bouwbesluit 2012, met de wijzigingen zoals in werking getreden op 1 april 2014, stelt eisen aan o.a. de brandveiligheid van (nieuwe) gebouwen. Het bouwplan wordt in dit rapport aan deze eisen van het Bouwbesluit 2012 getoetst.

## 1.1 GEGEVENS AANVRAGER/GEBRUIKER

### Aanvrager/gebruiker

Naam Mts. [REDACTED] Sterenburg, [REDACTED] Kooij  
Adres Veenhuizen 19  
Postcode en woonplaats [REDACTED] Onstwedde

### Bouwlocatie

Adres Veenhuizen 18a  
Postcode en woonplaats [REDACTED] Onstwedde

### Kadastrale gegevens

Kasatrale gemeente Onstwedde  
Sectie(s) S en T  
Nummer(s) 310, 735, 803, 804

## 1.2 GEBRUIKTE BASISINFORMATIE EN VERWIJZINGEN

Onderstaande gegevens zijn geraadpleegd bij het opstellen van dit rapport.

### Algemene gegevens

- ▶ Mondelinge informatie opdrachtgever
- ▶ Bouwbesluit 2012
- ▶ Praktijkboek Bouwbesluit 2012
- ▶ NEN 6060 Bepaling voor beperking van uitbreiding van brand.

### Tekening(en)

- ▶ Werknr: 559-IV0394 bladnr. 1a d.d. 25 november 2016; laatst gewijzigd 26 april 2018
- ▶ Werknr: 559-IV0394 bladnr. 1b d.d. 25 november 2016; laatst gewijzigd 26 april 2018

Bij het opstellen van dit rapport is/zijn de hierboven onder "Tekening(en)" genoemde tekening(en) als uitgangspunt genomen. Bij een eventuele wijziging van de tekening(en) en/of het bouwplan, dient de situatie opnieuw te worden beoordeeld en de rapportage eventueel te worden aangepast. Opdrachtgever is te allen tijde verantwoordelijk voor de signalering van eventuele wijzigingen en voor de uitvoering van de daarop volgende herbeoordeling.

## 2 BASISGEGEVENS

Het bouwplan betreft de nieuwbouw van een agrarisch bedrijfsgebouw voor het huisvesten van pluimvee. Het bouwplan valt onder de gebruiksfunctie lichte industrie voor het bedrijfsmatig houden van dieren. De nieuwbouw wordt gezien als één brandcompartiment. Het brandcompartiment wordt getoetst aan het Bouwbesluit 2012 met de wijzigingen zoals op 1 april 2014 in werking zijn getreden. In de hierna volgende paragrafen volgt een beschrijving van de situering en omvang van de nieuwe situatie.

### 2.1 SITUERING

Op het bouwperceel staan andere bedrijfsgebouwen. Aan de noordwestzijde staan de bestaande bedrijfsgebouwen. Aan de noordoostzijde ligt een opslag voor drijfmest. De perceelgrens ligt aan de zuidoost- en zuidwestzijde. De afstand tot de perceelgrens varieert. Aan de westzijde grenst het bouwplan aan de openbare weg.

**Afstand van bouwplan tot aan de belendende bedrijfsgebouwen:**

Noordzijde	10 meter tot bedrijfsgebouw B
Oostzijde	4 meter tot de aarden wal om de drijfmestopslag

**Afstand van bedrijfsgebouw tot aan de perceelsgrens:**

Zuidzijde	> 15 meter tot de perceelgrens
Westzijde	> 15 meter tot de perceelgrens

Aangezien de afstand tot de perceelgrens en het midden van de openbare weg groter is dan 15 meter is een spiegel symmetrische benadering hier niet relevant.

### 2.2 AFMETINGEN BEDRIJFSGEBOUW

De breedte van het bedrijfsgebouw is 30,1 meter en de lengte is 90,4 meter. De bruto vloeroppervlakte van het brandcompartiment is 2.721 m<sup>2</sup>. De nieuwbouw is opgedeeld in twee delen, het staldeel en de overdekte uitloop. Deze twee delen worden van elkaar gescheiden door een tussenwand. In de nieuwbouw tegen de zuidwestgevel komt een afgescheiden ruimte van 16 bij 5,2 meter. Hierboven komt een ruimte voor hygiëne, opslag van materiaal en de techniek.

De nieuwbouw wordt gezien als één brandcompartiment. De gebruiksoppervlakte van het brandcompartiment is  $(29,8 * 90 + 11,25 * 5 =)$  2.738 m<sup>2</sup>. Boven de afgescheiden ruimte komt een ruimte voor opslag. De stalinrichting bestaat uit enkele voer- en drinklijnen. Deze lijnen worden opgehangen aan de dakconstructie. Het deel voor het pluimvee is ingestrooid met zaagsel of houtkrullen.

## 3 TOETSING BOUWBESLUIT

In dit hoofdstuk worden de verschillende afdelingen en artikelen uit het Bouwbesluit besproken die te maken hebben met brandveiligheid en die betrekking hebben op dit bouwplan. Elk bouwwerk is onderverdeeld in één of meer (hoofd)gebruiksfuncties. De gebruiksfunctie voor dit bouwplan is industriefunctie. Onder industriefunctie wordt verstaan: gebruiksfunctie voor het bedrijfsmatig bewerken of opslaan van materialen en goederen, of voor agrarische doeleinden. Een hoofdgebruiksfunctie kan onderverdeeld zijn in verschillende subgebruiksfuncties.

De (sub)gebruiksfunctie van het te toetsen bouwplan is lichte industrie voor het bedrijfsmatig houden van dieren. Onder deze functie wordt verstaan: lichte industriefunctie waarin dieren als bedoeld in de bijlage bij het Besluit aanwijzing voor productie te houden dieren, worden gehouden.

### 3.1 AFDELING 2.9 BEPERKING VAN HET ONTWIKKELEN VAN BRAND EN ROOK

De toe te passen nieuwe constructieonderdelen grenzend aan het binnen oppervlak voldoen minimaal aan brandklasse B en rookklasse s2 zoals beschreven in artikel 2.67. De toe te passen nieuwe constructieonderdelen grenzend aan het buitenoppervlak voldoen minimaal aan brandklasse D zoals beschreven in artikel 2.68. In deze artikelen staat dat de brand- en rookklasse moeten worden bepaald volgens NEN-EN 13501-1 (Euroklassen).

### 3.2 AFDELING 2.10 BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND

Het bouwplan betreft de nieuwbouw van een agrarisch bedrijfsgebouw voor het huisvesten van pluimvee. Binnen het brandcompartiment bevindt zich een technische ruimte. De technische ruimte zit in de voorbouw. De scheidingswand van de voorbouw met de stal wordt geheel 60 minuten brandwerend uitgevoerd. De brandwerendheid die gesteld wordt aan deze ruimte wordt getoetst van binnen naar buiten. Het doel van de brandwerendheid van deze ruimte is het binnen houden van een eventuele brand. Wanneer in deze ruimte brand uit breekt dan dient de brand voor een periode van minimaal 60 minuten in deze ruimte te blijven.

Het brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van 2.738 m<sup>2</sup>. De maximale oppervlakte van een brandcompartiment mag volgens artikel 2.83 niet meer zijn dan 2.500 m<sup>2</sup>, deze grens wordt overschreden. Artikel 1.3 'Gelijkwaardigheidsbepaling' geeft de mogelijkheid om de gelijkwaardigheid aan te tonen. De doelstelling van het Bouwbesluit 2012 is voor wat betreft brandveiligheid voor veestallen tweeledig:

1. Het beheersbaar houden van brand zodat een veilige ontvluchting van personen mogelijk is;
2. Het aantal stalbranden en het aantal dieren dat daarbij omkomt moet worden verminderd.

In bijlage I is de gelijkwaardigheidsbepaling beschreven. Hierin is beschreven welke gelijkwaardige maatregelen genomen worden om het ontstaan van brand en de verspreiding hiervan te beperken.

Om de beheersbaarheid van brand aan te tonen is tevens een berekening opgesteld van de vuurlast van het brandcompartiment. Deze berekening is opgesteld op basis van NEN 6060 en is in bijlage II weergegeven. Uit deze berekening blijkt dat de maximale gebruiksoppervlakte van het brandcompartiment 11.160 m<sup>2</sup> mag bedragen. Met een gebruiksoppervlakte van 2.738 m<sup>2</sup> wordt hieraan voldaan.

Voor een brandcompartiment met een gebruiksoppervlakte van meer dan 2.500 m<sup>2</sup> geldt een minimale weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) van 60 minuten. Uit de vuurlastberekening in bijlage II blijkt dat het brandcompartiment voldoet aan de maximale grootte en maximale vuurlast. De maatgevende vuurlast is gesitueerd tegen de zuidwestgevel van de nieuwbouw. De maatgevende vuurlast bedraagt 27 kg. vurenhout per m<sup>2</sup> waardoor er een minimale WBDBO van 27 minuten dient te zijn. De maatgevende vuurlast wordt bepaald op of boven de 1000 m<sup>2</sup> van het grondoppervlak van het compartiment waar zich de hoogste vuurbelasting bevindt.

In paragraaf 2.1 zijn de belendingen van het brandcompartiment beschreven. In bijlage III zijn de stralingsberekeningen van het brandcompartiment op de belendingen bijgevoegd. Wanneer er eisen aan de gevels worden gesteld worden deze hier beschreven. Het brandcompartiment voldoet aan de eisen zoals beschreven in artikel 2.84.

### 3.3 AFDELING 2.11 VERDERE BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND EN BEPERKING VAN VERSPREIDING VAN ROOK

Volgens artikel 2.92 wordt een brandcompartiment onderverdeeld in één of meer subbrandcompartimenten. Een subbrandcompartiment kan de totale vloeroppervlakte van het brandcompartiment beslaan.

De oppervlakte van het subbrandcompartiment is gelijk aan de oppervlakte van het brandcompartiment. In de nieuwbouw is geen verdeling in subbrandcompartimenten.

### 3.4 AFDELING 2.12 VLUCHTROUTES

Er zijn meerdere manieren om de loopafstand voor het ontvluchten van een brandcompartiment te bepalen. In Bouwbesluit 2012 wordt gesproken over loopafstand en gecorrigeerde loopafstand. De loopafstand van een vluchtroute is de werkelijk af te leggen lengte vanuit het brandcompartiment tot aan de uitgang van het subbrandcompartiment. De gecorrigeerde loopafstand van een vluchtroute is de afstand, gemeten langs een denkbeeldige kortst realiseerbare lijn tussen een punt in het subbrandcompartiment en de uitgang van dat subbrandcompartiment. De werkelijke loopafstand mag maximaal 60 meter zijn, omdat de bezetting minder is dan 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte. De maximale gecorrigeerde loopafstand binnen het gebouw mag 40 meter zijn. Bij een niet nader in te delen gebruiksgebied wordt in plaats van de gecorrigeerde loopafstand uitgegaan van de werkelijke loopafstand.

De maximale werkelijke loopafstand is minder dan 60 meter. Omdat het gebruiksgebied niet nader is ingedeeld is de gecorrigeerde loopafstand niet van toepassing. Hiermee wordt voldaan aan artikel 2.102 van Bouwbesluit 2012.

### 3.5 AFDELING 6.1 VERLICHTING, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW

Er is geen noodverlichting nodig bij een lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren.



### 3.6 AFDELING 6.6 VLUCHTEN BIJ BRAND, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW

De deuren in de vluchtroutes zijn draaideuren. Een nooddeur kan geen schuifdeur zijn. Aan de buitenzijde grenzende zijde van een nooddeur of nooduitgang is het opschrift <<nooddeur vrijhouden>> of <<nooduitgang>> aangebracht. Dit opschrift voldoet aan de eisen voor aanvullende tekens NEN 3011. De deuren in de inwendige scheidingsconstructie waar een wbdbo-eis voor geldt, moeten zelfsluitend uitgevoerd zijn.

De deuren in de vluchtroute zijn draaideuren. Deze deuren dienen te worden voorzien van het opschrift <<nooduitgang>>. De vluchtdeuren worden om praktische redenen regelmatig gebruikt en hoeven niet te worden voorzien van het opschrift <<nooduitgang vrijhouden>> of <<nooduitgang>>. Hiermee wordt voldaan aan artikel 6.25 en 6.26.

### 3.7 AFDELING 6.7 BESTRIJDEN VAN BRAND, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW

Voor een doeltreffende inzet van de brandweer is een toereikende bluswatervoorziening nodig. In artikel 6.30 van Bouwbesluit 2012 is voorgeschreven dat elk bouwwerk een bluswatervoorziening moet hebben, tenzij dit naar het oordeel van het bevoegd gezag niet nodig is. Deze bluswatervoorziening hoeft niet op het eigen terrein te liggen als er een toereikende openbare voorziening in de nabijheid aanwezig is.

De openbare bluswatervoorziening ligt op geruime afstand van het bedrijf. Op het bedrijf is een bron aanwezig. Deze voorziet in een capaciteit van 30 m<sup>3</sup> per uur. Deze is op de situatietekening weergegeven. Deze watervoorziening dient voorzien te worden van een storkoppeling zodat de brandweer direct aan de voorziening aan kan sluiten. Aan de voorzijde van het bedrijf dient een bluswatervoorziening te worden gerealiseerd. Deze bluswatervoorziening dient in een capaciteit van 90 m<sup>3</sup> per uur te voorzien.

Verspreid over de inrichting worden blustoestellen aangebracht conform artikel 6.31 van Bouwbesluit 2012. De te blussen materialen bestaan uit vaste stoffen. Voor een beginnende brand is het hierdoor te adviseren om waar mogelijk, brandklasse A (geschikt voor vaste stoffen) blustoestellen met blusschuim toe te passen. In de technische ruimte zijn schakelkasten en elektrische installaties aanwezig. Om schade en kortsluiting in deze schakelkasten en installaties te voorkomen is het te adviseren om in deze ruimte een CO<sub>2</sub>-blusser toe te passen. Conform artikel 6.27 van Bouwbesluit 2012 hoeven bij de gebruiksfunctie Lichte industrie voor het bedrijfsmatig houden van dieren geen brandslanghaspels te worden toegepast.

### 3.8 AFDELING 6.8 BEREIKBAARHEID VOOR HULPVERLENINGSDIENSTEN, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW

Een bouwwerk lichte industrie voor het bedrijfsmatig houden van dieren dient goed bereikbaar te zijn vanaf de openbare weg.

Gezien de ligging van het bouwwerk tot de openbare weg en de ligging van de erfverharding wordt hier voldaan aan artikel 6.37.

Wanneer een verbindingsweg noodzakelijk is, zie voorgaande artikel, is tevens een opstelplaats voor de brandweer noodzakelijk. Op de tekening is de opstelplaats weergegeven. Hiermee wordt voldaan aan artikel 6.38.

### 3.9 AFDELING 7.1 VOORKOMEN VAN BRANDGEVAAR EN ONTWIKKELING VAN BRAND, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW

Roken en open vuur is verboden in een ruimte bestemd voor de opslag van brandgevaarlijke stoffen, bij het verrichten van handelingen die het uitstromen hiervan kunnen veroorzaken en bij het vullen van een brandstofreservoir voor brandgevaarlijke stoffen. Het verbod hierop wordt goed zichtbaar aangegeven door een gestandaardiseerd symbool conform NEN 3011.

### 3.10 AFDELING 7.2 VEILIG VLUCHTEN BIJ BRAND, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW

De deuren in de vluchtroute moeten van binnenuit zonder sleutel, of welk ander los voorwerp dat nodig kan zijn, onmiddellijk kunnen worden geopend.

De deuren in de vluchtroute zodanig uitgevoerd dat ze aan de binnenzijde zonder hulpmiddel kunnen worden geopend. Op tekening zijn deze deuren aangegeven.

Hiermee wordt voldaan aan artikel 7.2.

## 4 CONCLUSIE

Het bouwplan betreft de nieuwbouw van een agrarisch bedrijfsgebouw voor het huisvesten van pluimvee. De bouwplan wordt gezien als één brandcompartiment. Binnen het bouwplan is een technische ruimte aanwezig. De technische ruimte zit in de afgescheiden ruimte. De afgescheiden ruimte is van binnen naar buiten 60 minuten brandwerend uitgevoerd. Het bouwplan valt onder de gebruiksfunctie lichte industrie voor het bedrijfsmatig houden van dieren. De nieuwbouw wordt getoetst aan het bouwbesluit 2012 met de wijzigingen zoals op 1 april 2014 in werking zijn getreden.

- ▶ De gebruiksvloeroppervlakte bedraagt 2.738 m<sup>2</sup>. hierin is het oppervlak van de vloer boven de afgescheiden ruimte meegenomen.
- ▶ Een zijde van een nieuw constructieonderdeel grenzend aan de binnenlucht voldoet aan brandklasse B en rookklasse s2 zoals beschreven in artikel 2.67.
- ▶ Een zijde van een nieuw constructieonderdeel grenzend aan de buitenlucht voldoet aan brandklasse D zoals beschreven in artikel 2.68.
- ▶ De scheidingswand van de afgescheiden ruimte wordt 60 minuten brandwerend uitgevoerd. in de afgescheiden ruimte is ook de technische ruimte gesitueerd. Bij de aansluitingen van het dak en de gevels aan het brandcompartiment moet branddoorslag en -overslag worden voorkomen. De constructie van de brandwerende scheiding mag niet vroegtijdig bezwijken. De openingen en doorvoeren in de brandwerende wanden mogen geen afbreuk doen aan de gesteld eisen.
- ▶ De maximale werkelijke loopafstand minder dan 60 meter.
- ▶ Er worden geen eisen gesteld aan de gecorrigeerde loopafstand.
- ▶ De totale vuurlast bedraagt 144.192 kg. vurenhout inclusief 10% onvoorzien.
- ▶ De gemiddelde vuurlast bedraagt 53.763 kg. vurenhout, 54 kg. vurenhout per m<sup>2</sup>.
- ▶ De maatgevende vuurlast bedraagt 26.851 kg. vurenhout waardoor na afronding de eis aan de compartimentscheiding 27 minuten wordt.
- ▶ Conform de vuurlastberekening mag het gebruiksoppervlak maximaal 11.160 m<sup>2</sup> zijn.

Het bouwplan voldoet aan de eisen van Bouwbesluit 2012 met betrekking tot de brandveiligheidsaspecten met uitzondering van artikel 2.83. Artikel 1.3 'Gelijkwaardigheid bepaling' geeft de mogelijkheid om de gelijkwaardigheid aan te tonen. De doelstelling van het Bouwbesluit 2012 is voor wat betreft brandveiligheid voor veestallen tweeledig:

1. Het beheersbaar houden van brand zodat een veilige ontvluchting van personen mogelijk is;
2. Het aantal stalbranden en het aantal dieren dat daarbij omkomt moet worden verminderd.

In bijlage I is een risicoanalyse gemaakt en zijn de maatregelen beschreven die de ondernemer toe zal passen en in bijlage II is de vuurlastberekening weergegeven. Hieronder een samenvatting van de maatregelen.

- ▶ De aanleg van de elektrische installatie wordt verzorgd door een erkend installateur.
- ▶ Bij de oplevering van de nieuwbouw wordt een keuring van de elektrische installatie uitgevoerd conform NEN 1010.
- ▶ Elke 5 jaar wordt er een Agro-elektra keuring uitgevoerd door een erkend bedrijf.
- ▶ Bij brandgevaarlijke werkzaamheden worden voorzorgsmaatregelen getroffen.
- ▶ Er is slechts een beperkte opslag van brandbare en bij brand gevaarlijke stoffen.
- ▶ Na gebruik van landbouwvoertuigen worden deze elders op het bedrijf gestald.

De beschreven maatregelen die genomen worden zijn niet voorgeschreven in het Bouwbesluit 2012. Dit zijn extra maatregelen boven de wettelijke norm. Hieruit blijkt dat alles in het werk wordt gesteld om een eventuele brand te voorkomen.

## BIJLAGE I GELIJKWAARDIGHEIDSBEPALING

### INLEIDING

Omdat het brandcompartiment een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 2.500 m<sup>2</sup>, mag de gelijkwaardigheid worden aangetoond door middel van onder andere deze gelijkwaardigheidsbepaling. Hierin wordt aangegeven welke maatregelen de ondernemer neemt minimaal gelijk aan de wettelijke eisen om het ontstaan van brand en de verspreiding hiervan te beperken.

### RISICOANALYSE

Om een goede gelijkwaardigheidsbepaling te kunnen maken moeten eerst de mogelijke risico's worden geïnventariseerd. Door meerdere instanties en partijen is onderzoek gedaan naar de belangrijkste oorzaken van brand. Voor stallen kunnen we o.a. de volgende veroorzakers benoemen: elektriciteit, brandgevaarlijke werkzaamheden en risicoruimten.

Bovengenoemde mogelijke oorzaken van brand dragen in meer of mindere mate bij aan het ontstaan van brand. Er zijn ook factoren die bijdragen aan de uitbreiding en verspreiding van brand. Hierbij valt o.a. te denken aan: afstand tot andere gebouwen, snelheid van de branddetectie, opslag van brandgevaarlijke materialen in het gebouw, toegepaste isolatiematerialen, beschikbaarheid van bluswater en de bereikbaarheid en omvang van het bouwwerk.

Om te voorkomen dat er brand uitbreekt of dat een mogelijke brand zich snel uitbreidt en verspreidt, worden maatregelen genomen. Deze maatregelen hebben betrekking op het ontwerp en uitvoering van de stal en de inrichting van het perceel.

### ELEKTRICITEIT

De aanleg van de elektrische installatie wordt verzorgd door een erkend installateur. Hierbij wordt rekening gehouden dat de montage van elektra op een brandveilige manier gebeurt, bijvoorbeeld op onbrandbaar materiaal. De ondernemer zorgt voor regelmatig schoonhouden van kabelgoten en schakelkasten om ophoping van stof en stofnesten te voorkomen.

Bij oplevering van de stal dient een keuring van de elektrische installatie conform NEN 1010 gedaan te worden. Wanneer de nieuwbouw in gebruik is, wordt de elektrische installatie elke vijf jaar gekeurd conform NEN 3140 of een Agro-Electra keuring. Bij deze keuring moet o.a. de elektrische installatie thermografisch onderzocht worden op overbelasting.

De elektromotoren in de stal zijn voorzien van een thermische beveiliging. Deze schakelaars worden ingesteld op de specificaties van de motoren onder normale omstandigheden. Mocht een motor door kortsluiting of door te zware inspanningen meer stroom verbruiken is er kans op oververhitting en zal de thermische schakelaar de stroomtoevoer afsluiten. Ook wanneer er sprake is van kortsluiting of het niet goed functioneren van de motor wordt de stroomtoevoer afgesloten.

## ONGEDIERTEBESTRIJDING

Om te voorkomen dat knaagdieren en ander ongedierte schade aanbrengen aan het gebouw en bekabeling waardoor brandgevaarlijke situaties kunnen ontstaan, moet het aantrekken van knaagdieren en ander ongedierte worden voorkomen. Er is een overeenkomst gemaakt met een ongediertebestrijder en de bezoeken worden in een logboek vastgelegd.

Om het onaantrekkelijk te maken voor knaagdieren om in kabelgoten te nestelen is het raadzaam om de kabelgoten niet dicht te maken. De kabelgoten blijven op deze manier open.

## BRANDGEVAARLIJKE WERKZAAMHEDEN

Onder brandgevaarlijke werkzaamheden vallen onder andere lassen en slijpen. Bij het uitvoeren van brandgevaarlijke werkzaamheden worden voorzorgmaatregelen genomen. Deze voorzorgmaatregelen zijn:

- ▶ Het weghalen of goed afschermen van brandbare materialen;
- ▶ Het binnen handbereik hebben van een blusvoorziening om een beginnende brand snel te kunnen bestrijden;
- ▶ Het goed ventileren van een ruimte zodat mogelijk brandbare gassen die zich daar ophopen kunnen verdwijnen;
- ▶ Na afloop van de werkzaamheden de omgeving controleren.

## RISICORUIMTES

In het brandcompartiment is een risicoruimte aanwezig. De technische ruimte is gesitueerd in de voorbouw. In deze risicoruimte wordt de apparatuur verzameld welke een verhoogt risico voor het ontstaan van brand met zich meebrengen. Deze apparatuur, denk hierbij aan o.a. schakelkasten, bedieningspanelen, boilers, enz., wordt verzameld in de technische ruimte. Apparatuur dat noodzakelijk is voor het goed functioneren van de stal is hiervan uitgezonderd. Hierbij valt o.a. te denken aan de aandrijving van de ventilatoren, motoren voor de aandrijving van (voer)vijzels, liermotoren, aansturing van de luchtinlaat, enz. Er mogen geen brandbare materialen in de directe omgeving van de elektrische installaties aanwezig zijn.

De technische ruimte is ten minste 60 minuten brandwerend afgeschermd van de overige delen. De brandwerendheid die gesteld wordt aan deze ruimte wordt getoetst van binnen naar buiten. Het doel van de brandwerendheid van deze ruimte is het binnen houden van een eventuele brand. Wanneer in deze ruimte brand uit breekt dan dient de brand voor een periode van ten minste 60 minuten in deze ruimte te blijven.

## AFSTAND TUSSEN GEBOUWEN

Brand kan zich op verschillende manieren uitbreiden. Bij het uitbreiden van brand via de buitenlucht praten we over brandoverslag. De afstanden tussen het brandcompartiment en de overige gebouwen en de perceelgrenzen is voldoende groot om een eventuele brandoverslag voor ten minste 60 minuten te voorkomen, zie hiervoor bijlage III. De eis aan de gevels wordt enerzijds bepaald door de eis vanuit het bouwbesluit (60 minuten) en anderzijds door de vuurlastberekening. Bij het opstellen

van de vuurlastberekening wordt ook de maatgevende vuurlast bepaald. Deze maatgevende vuurlast in kg/vh is ook de eis in minuten die aan de betreffende gevel wordt gesteld.

### OPSLAG BRANDBARE STOFFEN

In het brandcompartiment is geen grote opslag van brandbare stoffen/materialen anders dan direct gerelateerd aan het houderijsysteem. Er is enkel de werkvoorraad aan strooisel aanwezig. Hiermee wordt voorkomen dat er een grote voorraad brandbare stoffen/materialen in het brandcompartiment aanwezig is.

### TOEGEPASTE ISOLATIEMATERIALEN

Als isolatiemateriaal in de kopgevels en wanden is gekozen voor glaswol. De brandklasse A en rookklasse S1 zijn beide beter dan in het bouwbesluit is voorgeschreven. Hiermee wordt getracht een snelle branduitbreiding te voorkomen.

### BESCHIKBAARHEID VAN BLUSWATER

Bluswater is essentieel om een brand te kunnen bestrijden en om de belendende gebouwen te kunnen beschermen. Op het bedrijf is een waterpunt aanwezig. Deze heeft een capaciteit van 30 m<sup>3</sup> per uur. Aan de voorzijde wordt een bluswatervoorziening gerealiseerd. Aard en plaats worden in overleg met de brandweer bepaald.

Er is een geschikte opstelplaats voor de brandweer aanwezig. Voor een tankautospuit wordt de volgende afmetingen aangehouden: breedte 4 meter, lengte 10 meter, hoogte 4,2 meter, bestand tegen een aslast van 10 ton en een totaalgewicht van 15 ton.

### BRANDBLUSMIDDELEN

In het brandcompartiment worden draagbare blustoestellen aangebracht. Periodieke controle van de draagbare blustoestellen wordt uitgevoerd door een erkend bedrijf. De noodzakelijke middelen om een brand te bestrijden zijn hierdoor altijd goed bereikbaar en goed onderhouden. Het aanwezige personeel is op de hoogte van de plaats en werking van alle blusapparatuur.

### BEREIKBAARHEID VAN GEBOUWEN

Aan de westzijde van het brandcompartiment ligt erfverharding.

### PRODUCTCERTIFICERING

Bij de oplevering van het gebouw kunnen de productcertificaten van de toegepaste materialen op verzoek aan de brandweer worden getoond. Hieruit zal blijken dat de toegepaste materialen voldoen aan de beschreven brand- en rookklasse.

## GEBRUIK LANDBOUWVOERTUIGEN

De landbouwvoertuigen die tijdelijk aanwezig zijn in de stal worden o.a. gebruikt voor het uitmesten van het bedrijfsgebouw en het instrooien van de stallen voor aankomst van de dieren. Wanneer de machines niet in gebruik zijn zullen deze zich niet in het bedrijfsgebouw bevinden. Deze machines worden na gebruik elders op het bedrijf gestald.

## VENTILATIE

De afvoer van de afgewerkte lucht gebeurt door de ventilatoren in de achtergevel en op de nok. In de zijgevels zitten kleppen die de luchtinlaat regelen. Bij warm weer wordt er meer lucht ingelaten en zullen de ventilatoren ook meer lucht afvoeren. Bij een eventuele brand ontstaat er ook warmte. Hierdoor zal het ventilatiesysteem ook meer ventileren waardoor de rook en warmte snel en eenvoudig afgevoerd worden.

## STROOISEL

Huisvesting van dieren gebeurt op een laag strooisel. Dit strooisel bestaat uit zaagsel of houtkrullen. Binnen het brandcompartiment is slechts een geringe werkvoorraad strooisel aanwezig. Opslag van strooisel vindt elders op het bedrijf plaats.



## Bijlage II Vuurlastberekening

### Samenvatting resultaten

#### compartimentering

max. werkelijke loopafstand naar vluchtmogelijkheid	< 60	m
max. toegestane gebruiksoppervlakte brandcompartiment volgens reken- en beslismodel zie blad 2 en 3	11.160	m <sup>2</sup>
vloeroppervlakte brandcompartiment	2.682	m <sup>2</sup>
gebruiksoppervlakte brandcompartiment	2.738	m <sup>2</sup>

<i>variabele vuurlast in kg vurenhout</i>		<b>104.219 kg vurenhout</b>
<i>permanente vuurlast in kg vurenhout onvoorzien</i>		<b>26.864 kg vurenhout</b>
	10%	<b>13.108 kg vurenhout</b>
<b>totale vuurlast</b>		<b>144.192 kg vurenhout</b>

<i>gemiddelde vuurlast in kg vurenhout</i>		<b>53.763 kg vurenhout</b>
<i>gemiddelde vuurlast in kg vurenhout per m<sup>2</sup></i>		<b>54 kg vurenhout</b>

<i>maatgevende vuurlast in kg vurenhout</i>		<b>26.851 kg vurenhout</b>
<i>maatgevende vuurlast per m<sup>2</sup></i>		<b>27 kg vurenhout</b>

Voor het berekenen van de gemiddelde vuurlast dient de vuurlast van de levende have meegerekend te worden. Voor het berekenen van de maatgevende vuurlast hoeft de vuurlast van de levende have niet meegerekend te worden. In de vuurlastberekening is de vuurlast van de levende have meegenomen in de gemiddelde als de maatgevende vuurlast.

## Toe te passen materialen

PERMANENTE VUURLAST		niet brandbaar materiaal	brandbaar materiaal	VARIABELE VUURLAST		niet brandbaar materiaal	brandbaar materiaal
onderbouw	fundering, vloeren riolering / hwa	beton	pvc	electra	norm 50 MJ per m2	metaal	kunststof
kopgevels	gevel afwerking binnenzijde regelwerk wandbeplating	prefab beton glaswolisolatie metaal	isolatie betonplex vurenhout	stalinrichting	voertransport motoren drinkleidingen ventilatoren warmtewisselaar aanvoerbuizen w.w.	metaal metaal metaal	pvc NIBRA-norm pvc kunststof pur-isolatie kunststof
zijgevels	gevel winddrukkap	prefab beton metaal	isolatie	mest	in de stal 45% ds	mineralen en water	organische droge stof
kap	dakbeplating kantgording gordingen	VC-golplaat met glaswolisolatie	vurenhout vurenhout	voerders	voerders in stal voerpannen	mineralen en water staal	organische droge stof kunststof
zijgevel (as C)	vogelgaas boven prefab plint oplierbaar windzeil regelwerk	prefab beton (plint)	kunststof kunststof vurenhout	levende have	vleeskuikens 50% vocht	mineralen en water	organische drogestof
scheidingswand		beton, metaal	isolatie				
overige	loopdeuren buitendeuren overheaddeur regelwerk tussenwand daglicht dakramen luchtinlaatventielen zolder  trap ramen binnenwanden	metaal  prefab beton  metaal	kunststof vurenhout isolatie vurenhout kunststof kunststof vurenhout multiplex isolatie vurenhout kunststof isolatie vurenhout regelwerk multiplex isolatie				

## Berekening permanente vuurlast volgens NEN 6060

Permanente vuurlast		l of aantal	b	h	eenheid in stuk / kg m/ m <sup>2</sup> / m <sup>3</sup>		brandbaar materiaal	gewicht oppvl inhoud aantal	kg brandbare massa per eenheid	hoeveelheid brandbare massa totaal	kg of stuk	verbrandings waarde MJ per kg of stuk	vuurlast			
onderdeel					totaal q	% qm							maatgevend qm			
onderbouw	fundering, vloeren riolering / hwa	260			m	pvc		260,0	0,60	156	kg	19	2,96	37	1,10 GJ	
kopgevels	gevel	60	0,06	3,00	m <sup>3</sup>	isolatie		10,8	30,0	214	kg	30	6,42	50	3,21 GJ	
	afwerking binnenzijde	31	0,01	5,90	m <sup>3</sup>	betonplex		1,8	700,0	845	kg	19	16,05	50	8,03 GJ	
	regelwerk wandbeplating	200	0,07	0,20	m <sup>3</sup>	vurenhout		2,8	580,0	1072	kg	19	20,36	50	10,18 GJ	
zijgevels	gevel winddruppelkap	90	0,06	3,00	m <sup>3</sup>	isolatie		16,2	30,0	321	kg	30	9,62	37	3,56 GJ	
kap	dakbeplating	180	0,07	0,23	m <sup>3</sup>	vurenhout		2,8	580,0	543	kg	19	10,31	37	3,81 GJ	
	kantgording gordingen	2366	0,07	0,25	m <sup>3</sup>	vurenhout		41,4	580,0	7925	kg	19	150,57	37	55,71 GJ	
zijgevel (as C vogelgaas boven prefab plint oplietbaar windzeil regelwerk		180			m <sup>2</sup>	kunststof		180,0	0,20	24	kg	43	1,02	37	0,38 GJ	
		200			m <sup>2</sup>	kunststof		200,0	0,65	86	kg	43	3,69	37	1,37 GJ	
		330	0,07	0,10	m <sup>3</sup>	vurenhout		2,3	580,0	884	kg	19	16,80	37	6,22 GJ	
scheidingswand		90	0,08	5,50	m <sup>3</sup>	isolatie		39,6	30,0	1188	kg	30	35,64	37	13,19 GJ	
overige	loopdeuren	7			stuks	kunststof		7,0	50,0	350	kg	43	15,05	85	12,79 GJ	
	buitendeuren	5			stuks	vurenhout		5,0	75,0	375	kg	19	7,13	40	2,85 GJ	
	overheaddeur	4	0,05	7	m <sup>3</sup>	isolatie		1,4	30,0	42	kg	30	1,26	100	1,26 GJ	
	regelwerk tussenwand	270	0,07	0,225	m <sup>3</sup>	vurenhout		4,3	580,0	2466	kg	19	46,86	37	17,34 GJ	
	daglicht dakramen	52			stuks	kunststof		52,0	25,0	1300	kg	43	55,90	37	20,68 GJ	
	luchtinlaatventielen	104			stuks	kunststof		104,0	3,0	312	kg	43	13,42	37	4,96 GJ	
	zolder	135	0,07	0,225	m <sup>3</sup>	vurenhout		2,1	580,00	1233	kg	19	23,43	100	23,43 GJ	
		16	5,3	0,019	m <sup>3</sup>	multiplex		1,6	700,00	1128	kg	19	21,43	100	21,43 GJ	
		16	5,3	0,04	m <sup>3</sup>	isolatie		3,4	30,00	102	kg	30	3,05	100	3,05 GJ	
	trap	500			kg	vurenhout		500,0	1,00	500	kg	19	9,50	100	9,50 GJ	
	ramen	11			stuks	kunststof		11,0	15,00	165	kg	43	7,10	100	7,10 GJ	
	binnenwanden		21	0,08	2,5	m <sup>3</sup>	isolatie		4,2	30,00	126	kg	30	3,78	100	3,78 GJ
			47	0,07	0,225	m <sup>3</sup>	vurenhout regelwerk		0,7	580,00	429	kg	19	8,16	100	8,16 GJ
			26	0,019	2,7	m <sup>3</sup>	multiplex		1,3	700,00	934	kg	19	17,74	100	17,74 GJ
	26	0,05	2,7	m <sup>3</sup>	isolatie		3,5	30,00	105	kg	30	3,16	100	3,16 GJ		

**subtotaal permanente vuurlast      510      264 GJ**

## Berekening variabele vuurlast volgens NEN 6060

Variabele vuurlast onderdeel	l of aantal	b	h	eenheid in stuk / kg m/ m <sup>2</sup> / m <sup>3</sup>	brandbaar materiaal	gewicht oppvl inhoud aantal	kg brandbare massa per eenheid	hoeveelheid brandbare massa totaal	kg of stuk	verbrandings waarde MJ per kg of stuk	vuurlast		
											totaal q	% qm	maatgevend qm
electra norm 50 MJ per m2	2.682			m <sup>2</sup>	kunststof	2682,0		2682	m <sup>2</sup>	50	134,10	37	49,62 GJ
stalinrichting voertransport	540			m	pvc	540,0	1,0	540	kg	19	10,26	37	3,80 GJ
motoren	20			st	NIBRA-norm	20,0		20	st	19,6	0,39	50	0,20 GJ
drinkleidingen	595			m	pvc	595,0	0,4	238	kg	19	4,52	37	1,67 GJ
ventilatoren	18			st	kunststof	18,0	20,0	360	kg	43	15,48	5	0,77 GJ
warmtewisselaar	60			m <sup>2</sup>	pur-isolatie	60,0	2,4	144	kg	24	3,46	0	0,00 GJ
aanvoerbuizen w.w.	10			m	kunststof	10,0	5,0	50	kg	43	2,15	0	0,00 GJ
mest in de stal 45% ds	62			m <sup>3</sup>	organische droge stof	62,0	450,0	27900	kg	8,92	248,87	37	92,08 GJ
voerders voeders in stal	5			ton	organische droge stof	5,0	1000,0	5000	kg	14	70,00	37	25,90 GJ
voerders voerpannen	810			st	kunststof	810,0	2,0	1620	kg	43	69,66	37	25,77 GJ
levende have vleeskuikens 50% vocht	56400			kg	organische drogestof	56400,0	1,0	56400	kg	25,2	1421,28	0	0,00 GJ

**subtotaal variabele vuurlast      1.980      200 GJ**

## Berekening maximaal toegestane compartimentsgrootte volgens NEN 6060

berekening compartimentsgrootte	vuurlast	
	totaal q	maatgevend qm
subtotaal variabele vuurlast	1.980	200 GJ
subtotaal permanente vuurlast	510	264 GJ
onvoorzien 10%	249	46 GJ
<b>totale vuurlast</b>	<b>2.740</b>	<b>510 GJ</b>
<b>gebruiksoppervlakte brandcompartiment aanvraag</b>	<b>2.682</b>	<b>1.000 m<sup>2</sup></b>
gemiddelde vuurbelasting ( q )	1.021	MJ/m <sup>2</sup>
idem in kg vurenhout	54	kg
maatgevende vuurlast (qm)		510 MJ/m <sup>2</sup>
maatgevende vuurlast (qm) in kg vurenhout		27 kg
massafactor gemiddeld over totale compartiment	1,00	
<b>maximaal toegestane gebruiksoppervlakte brandcompartiment</b>		
$A_{bc} = 600.000 / ( 54 \times 1,00 ) =$	11.160	m <sup>2</sup>
<b>gebruiksoppervlakte brandcompartiment aanvraag</b>	<b>2.682</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>de aanvraag voldoet aan de maximaal toegestane compartimentsgrootte</b>		
<i>variabele vuurlast in kg vurenhout</i>	1.980.167 /19=	104.219 kg Vh
<i>permanente vuurlast in kg vurenhout</i>	510.415 /19=	26.864 kg Vh
<i>maatgevende vuurlast in kg vurenhout</i>	26.851	

toelaatbaar vloeroppervlak van een brandcompartiment  
(  $A_{bc}$  ) volgens het Reken-en beslismodel wordt berekend  
met formule:  $A_{bc} = 19 \times 600.000 / (q \times M)$   
 $q$  = gemiddelde vuurbelasting in MJ / m<sup>2</sup>  
 $M$  = massafactor

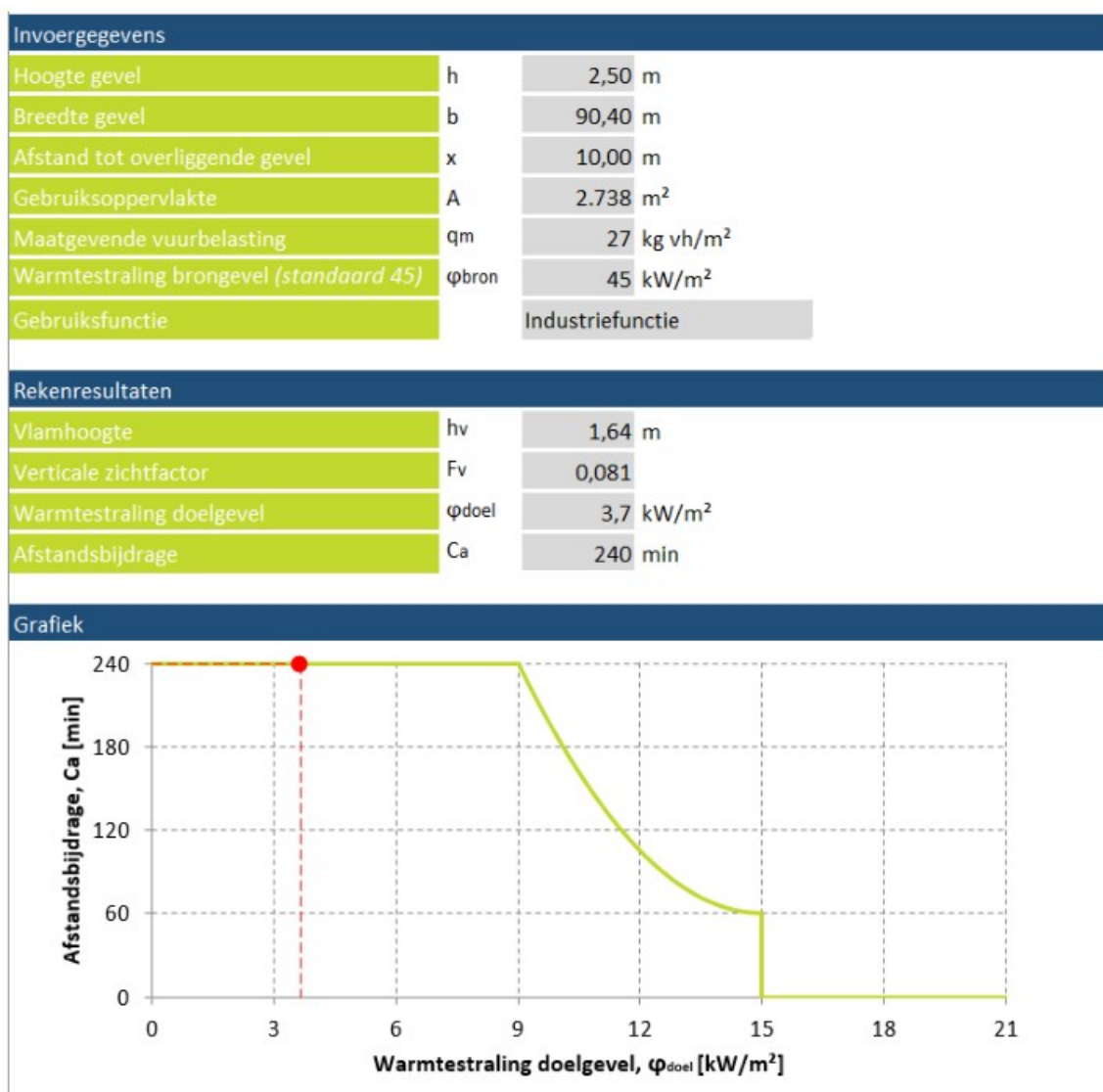
De massafactor  $M$  hangt o.a. af van de afbrandsnelheid en van de vraag  
of binnenaanval door de brandweer mogelijk is. Aannemende dat  
binnenaanval niet mogelijk is wordt de massafactor  $M$  gelijk aan 1.

## BIJLAGE III EISEN AAN GEVELS EN WANDEN

Onderzocht wordt, of er door straling overslag van brand kan optreden. In dit rapport wordt de straling en de daarvan af te leiden bijdrage aan de WBDBO bepaald volgens NEN 6060.

### STRALING VAN NOORDGEVEL OP GEBOUW F

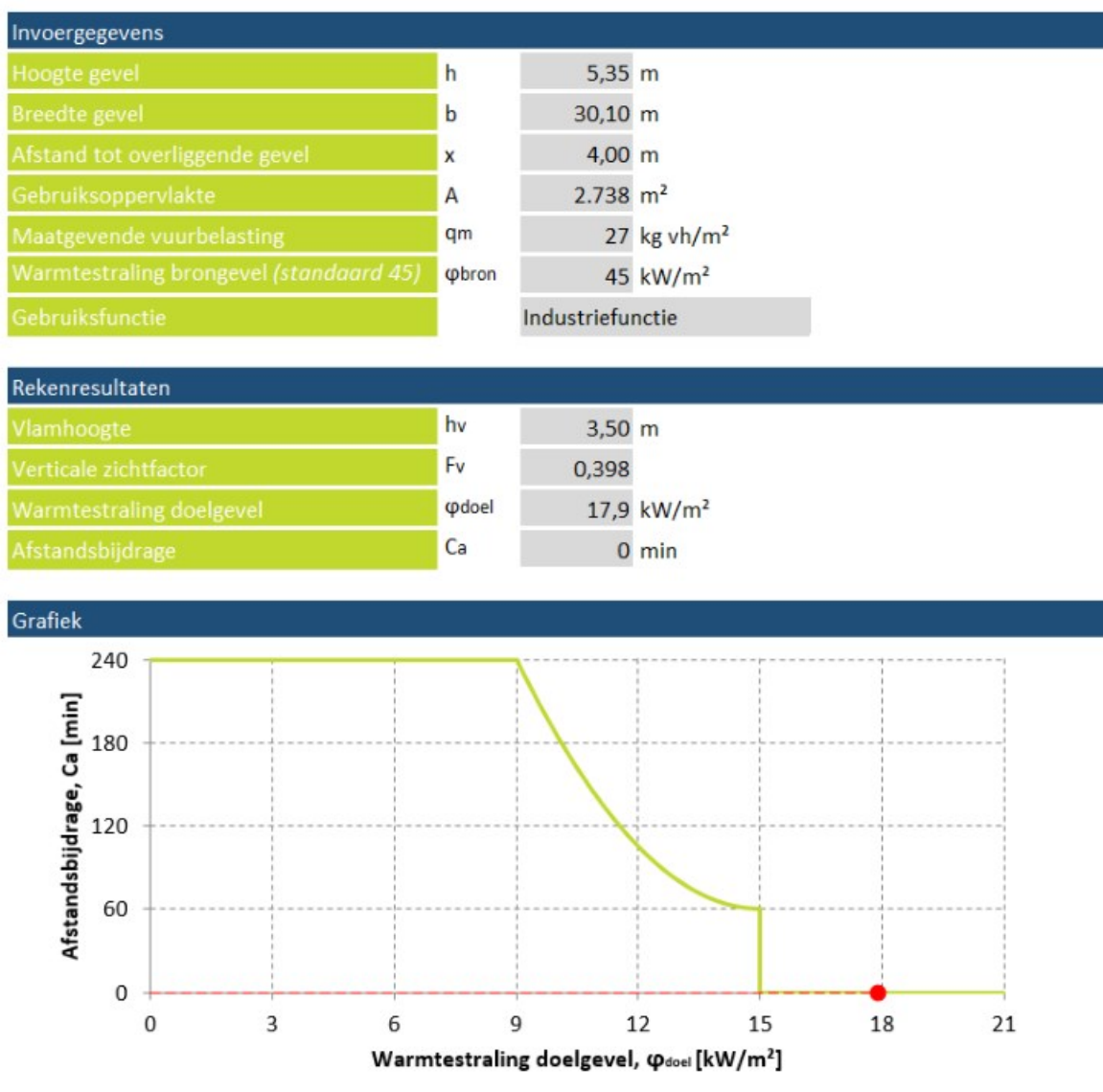
De noordgevel van het brandcompartiment heeft een gemiddelde hoogte van 2,5 meter. De totale breedte van de noordgevel is 90,4 meter. De afstand tot de belending bedraagt 10 meter. In onderstaande afbeelding is de warmtestraling berekend tegenover een stralende gevel en is weergegeven welke bijdrage de afstand levert.



De straling op de gevel van de belending bedraagt 3,7 kW/m<sup>2</sup>. De afstand heeft volgens de berekening in bovenstaande afbeelding een bijdrage van 240 minuten. Hierbij wordt aan de eis van ten minste 27 minuten vanuit de vuurlastberekening (maatgevende vuurlast) en 60 minuten vanuit het Bouwbesluit voldaan.

## STRALING VAN OOSTGEVEL OP GRONDWAL

De oostgevel van het brandcompartiment heeft een gemiddelde hoogte van 5,35 meter. De totale breedte van de oostgevel is 30,1 meter. De afstand tot de belending bedraagt 4 meter. In onderstaande afbeelding is de warmtestraling berekend tegenover een stralende gevel en is weergegeven welke bijdrage de afstand levert.



De straling op de gevel van de belending bedraagt 17,9 kW/m<sup>2</sup>. De afstand heeft volgens de berekening in bovenstaande afbeelding een bijdrage van 0 minuten. Hierbij wordt niet aan de eis van ten minste 23 minuten vanuit de vuurlastberekening (maatgevende vuurlast) en 60 minuten vanuit het Bouwbesluit voldaan.

De oostgevel straalt op de aarden wal achter de stal. De aarden wal loopt schuin weg van de stal op een afstand van 5 meter vanaf de stal is de straling 14,7 kW/m<sup>2</sup> en voorziet de afstand in een weerstand van 61 minuten. Aangezien het hier om een aarden wal gaat die naar boven toe schuin weg loopt van de stal, hoeven we hier geen eisen te stellen aan de gevel.