

16 februari 2018

Brandbeveiligingsconcept

Uitbreiding melkveestal
Muizengatweg 4 te Toldijk

www.deerns.nl



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de DNR 2011, en naar de betreffende ter zake tussen partijen gesloten overeenkomst.

Brandbeveiligingsconcept

Uitbreiding melkveestal

Muizengatweg 4 te Toldijk

René van de Beek
Projectleider
Brandveiligheid

Jeroen Schrijver
Specialist
Brandveiligheid

Contact

Rene van de Beek
Projectleider Brandveiligheid
rene.van.de.beek@deerns.com
06 46 20 34 62

Jeroen Schrijver
Specialist Brandveiligheid
jeroen.schrijver@deerns.com
06 46 95 10 95

Deerns Nederland B.V.
Zwolle, 16 februari 2018

Projectnr: 160-04560-0002
Muizengatweg 4 te Toldijk_BRV_v3.0_20180216.docx

Inhoud

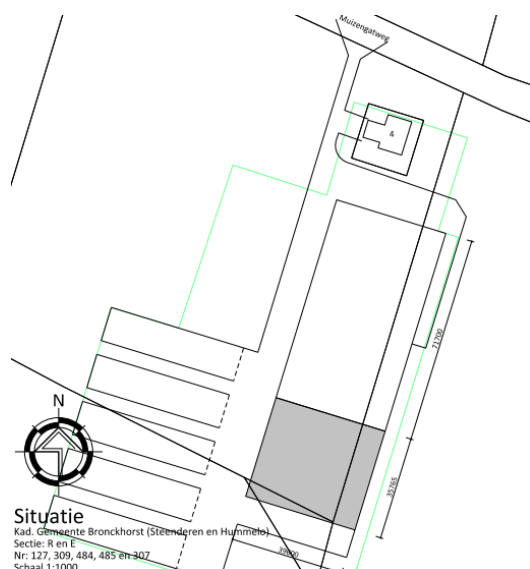
1	Inleiding	5
2	Vergelijking referentiestal	6
3	Uitwerking conform NEN 6060	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Algemene voorwaarden NEN 6060	7
3.3	Aanvullende prestatievoorschriften Bouwbesluit 2012	8
3.4	Uitwerking NEN 6060-brandcompartiment	9
4	Risicoreducerende maatregelen	13
4.1	Inleiding	13
5	Sterkte bij brand	17
6	Conclusie	18

Bijlagen

- Bijlage 1 – Tekeningen
- Bijlage 2 – Benodigde voorzieningen
- Bijlage 3 – Vuurlastberekeningen
- Bijlage 4 – Akkoordverklaring

1 Inleiding

In opdracht van VanWestreenen, Adviseurs voor het Buitengebied te Barneveld, is voor de uitbreiding van een melkveestal aan de Muizengatweg 4 te Toldijk een brandbeveiligingsconcept opgesteld. In figuur 1.1 is een situatietekening opgenomen waarop het bouwplan (met als gebruiksfunctie: lichte industriefunctie) is weergegeven.



Figuur 1.1: situatietekening (grijze arcering betreft uitbreiding)

Het bestaande stalgedeelte heeft een gebruiksoppervlakte van circa 2.812 m². De uitbreiding heeft een oppervlakte van circa 1.405 m² waarna de totale gebruiksoppervlakte circa 4.217 m² bedraagt. Met deze gebruiksoppervlakte wordt de toelaatbare brandcompartimentsgrootte conform het Bouwbesluit 2012 voor industriefuncties overschreden (voor nieuwbouw ten hoogste 2.500 m²).

Omdat opdeling in brandcompartimenten van ten hoogste 2.500 m² technisch complex is en tevens vanuit de bedrijfsvoering niet wenselijk, heeft het de voorkeur de brandcompartimentering uit te werken op basis van gelijkwaardigheid. Hiervoor wordt de volgende systematiek voorgesteld (deze systematiek wordt door Deerns Nederland B.V. al geruime tijd toegepast voor soortgelijke situaties en sluit ook aan bij het recent gepubliceerde ontwerp 'Aanvulling bijlage J en K van de NEN 6060'):

- Ten behoeve van de overschrijding van de compartimentsgrootte wordt voor het aspect 'Beheersbaarheid van brand' de brandcompartimentering uitgewerkt conform de NEN 6060:2015 (vuurlastberekening);
- Aanvullend worden risicoreducerende maatregelen getroffen om de kans op het ontstaan en ontwikkelen van brand te voorkomen. Hiermee wordt de kans op dierenleed verkleind.

In voorliggende rapportage is de toegepaste gelijkwaardigheidsmethode uitgewerkt. In hoofdstuk 3 is de beoordeling conform de NEN 6060 uitgewerkt en in hoofdstuk 4 zijn de risicoreducerende maatregelen opgenomen. In hoofdstuk 5 wordt vervolgens nog (beknopt) ingegaan op sterkte bij brand.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende (digitale) tekeningen van VanWestreenen, Adviseurs voor het Buitengebied te Barneveld (opgenomen in bijlage 1):

- 201709-BO-Regelink, blad 1 en 2 (d.d. 14 februari 2018);
- 201710-WM-Regelink, blad 1 (6 maart 2018).

2 Vergelijking referentiestal

In de onderhavige melkveestal worden na uitbreiding ten hoogste 485 melkkoeien en vrouwelijk jongvee gehouden (inclusief het jongvee in de kalveriglo's die tegen de stal opgesteld staan).

In een reguliere melkveestal van 2.500 m² die voldoet aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012 kunnen ten hoogste circa 260 melkkoeien gehouden worden. Het dierenaantal in de onderhavige stal neemt dus met een factor 1,86 toe ten opzichte van een stal die voldoet aan het Bouwbesluit.

Bij melkvee is het mogelijk om deze uit de stal te leiden bij brand. Hiervoor is het van belang dat dieren via vertrouwde looproutes uit de stal worden geleid. Wanneer er paniek ontstaat bij de dieren laten deze zich niet leiden en is evacuatie niet mogelijk. In het begin stadium van een brand is er dus een kans om de dieren te evacueren.

3 Uitwerking conform NEN 6060

3.1 Inleiding

Op basis van de gelijkwaardigheidsbepalingen van artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012 zijn grote brandcompartimenten¹⁾ toegestaan, mits een mate van brandveiligheid wordt gerealiseerd zoals wordt beoogd met de prestatievoorschriften van afdeling 2.10 van het Bouwbesluit 2012.

Als (mogelijke) gelijkwaardige oplossingsrichting is normblad NEN 6060 'Brandveiligheid van grote brandcompartimenten' opgesteld. In deze norm worden voorwaarden gegeven waaronder een groot brandcompartiment kan worden gerealiseerd. Ten behoeve van de overschrijding van de brandcompartimentgrootte is voor de onderhavige situatie dit normblad toegepast.

Hierbij wordt nadrukkelijk opgemerkt dat beoordeling conform de NEN 6060 uitsluitend is toegepast als onderbouwing voor het aspect 'beheersbaarheid van brand' en niet voor het aspect voorkomen van dierenleed. Om de kans op dierenleed als gevolg van brand te verkleinen worden bij de onderhavige stal aanvullende risicoreducerende maatregelen getroffen. Deze maatregelen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 4 en zijn er hoofdzakelijk op gericht om de kans op het ontstaan van brand en de kans op (snelle) brandontwikkeling te reduceren.

3.2 Algemene voorwaarden NEN 6060

Bij toepassing van normblad NEN 6060 zijn de volgende algemene voorwaarden uit hoofdstuk 6 van het normblad van toepassing:

- Gebruiksbeperking (NEN 6060, paragraaf 6.1);
- Aanvraag en melding (NEN 6060, paragraaf 6.2);
- Toezichtsarrangement (NEN 6060, paragraaf 6.3);
- Voorwaarden voor installaties (NEN 6060, paragraaf 6.4).

Navolgend zijn de algemene voorwaarden die van toepassing zijn op het onderhavige brandcompartiment weergegeven.

Gebruiksbeperking (NEN 6060, paragraaf 6.1)

Door toepassing van normblad NEN 6060 wordt het maatgevende gebruik van het NEN 6060-compartiment vastgelegd. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker (en/of gebouweigenaar) dat situatie met betrekking tot het vastgelegde maatgevende gebruik niet wordt overschreden. Tevens moeten alle bijbehorende voorzieningen (bouwkundig, installatietechnisch en overige) blijvend in stand worden gehouden. Dit valt tevens onder de verantwoordelijkheid van de gebruiker (en/of gebouweigenaar). In het toezichtsarrangement dienen hierover zonodig nadere afspraken te worden vastgelegd.

Aanvraag en melding (NEN 6060, paragraaf 6.2)

Bij het toepassen van normblad NEN 6060 dient de gebruiker/gebouweigenaar een rapportage 'Compartimentering volgens NEN 6060' in te dienen. Deze rapportage dient te worden ingediend bij de

¹⁾ Groter dan toegestaan op basis van de prestatievoorschriften van afdeling 2.10 van het Bouwbesluit 2012. Voor nieuw te bouwen (lichte) industrie functies bedraagt de maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte 2.500 m².

aanvraag van de omgevingsvergunning voor het aspect bouwen (en in sommige gevallen voor het aspect brandveilig gebruik). De rapportage dient te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag.

Toezichtsarrangement (NEN 6060, paragraaf 6.3)

Bij het toepassen van normblad NEN 6060 is er in beginsel een verplichting tot een toezichtsarrangement. De frequentie van het toezichtsarrangement dient te worden afgestemd met bevoegd gezag. Het onderhavige NEN 6060-brandcompartiment heeft een dermate specifiek gebruik (veestal) waardoor het niet aannemelijk is dat er binnen afzienbare tijd wijzigingen met betrekking tot het gebruik plaats zullen vinden.

In plaatst van een specifieke frequentie vast te leggen wordt voorgesteld in de volgende situaties een toezichtsarrangement conform paragraaf 6.3 van normblad NEN 6060 uit te voeren:

- Wijzigingen van gebruik van de stal, bijvoorbeeld als gevolg van het aanpassen van het dierhuisvestingssysteem;
- Indien er bouwkundige aanpassingen aan het brandcompartiment plaats vinden (bijvoorbeeld wijzigingen van indelingen, renovaties waarbij materialisaties worden gewijzigd etc);
- Andere wijzigingen/aanpassingen die van invloed zijn op de gehanteerde uitgangspunten in deze rapportage.

De verantwoordelijkheid voor het (laten) uitvoeren van het toezichtsarrangement ligt bij de gebruiker (en/of eigenaar) van het onderhavige NEN 6060-brandcompartiment.

Voorwaarden voor installaties (NEN 6060, paragraaf 6.4)

Afhankelijk van het gekozen maatregelenpakket worden conform normblad NEN 6060 specifieke eisen gesteld aan brandveiligheidsinstallaties. Voor de onderhavige NEN 6060-brandcompartimenten worden echter geen specifieke eisen gesteld aan de brandveiligheidsinstallaties en zijn de voorwaarden conform paragraaf 6.4 van normblad NEN 6060 niet relevant.

3.3 Aanvullende prestatievoorschriften Bouwbesluit 2012

Conform artikel 2.83 van het Bouwbesluit 2012 dient een technische ruimte van een lichte industrie-functie voor het bedrijfsmatig houden van dieren in een (afzonderlijk) brandcompartiment te liggen. Op basis van dit voorschrift dienen alle onderdelen van elektrische installaties/apparatuur, waarvan het niet strikt noodzakelijk is dat deze in de stalruimte aanwezig zijn, ondergebracht te worden in een speciaal daarvoor bestemde technische ruimte. Deze technische ruimte dient hierbij met ten minste 60 minuten brandwerendheid van de stalruimte afgescheiden te worden. De benodigde brandwerendheid hoeft daarbij in slechts één richting gerealiseerd te worden: vanuit de technische ruimte naar de aangrenzende stalruimte(n).

Het bestaande stalgedeelte is aan de voorzijde van de stal voorzien van een technische ruimte. Deze technische ruimte dient conform de voorschriften van het Bouwbesluit 2012 met ten minste 60 minuten brandwerendheid van het stalgedeelte afgescheiden te worden. Alle onderdelen van elektrische installaties waarvan het niet noodzakelijk is dat deze zich in de stalruimte bevinden dienen ondergebracht te worden in de technische ruimte. Vanuit de risicobenadering wordt het noodzakelijk geacht de aangrenzende ruimten aan de technische ruimten (met uitzondering van het tanklokaal) eveneens met 60 minuten brandwerendheid van het stalgedeelte afgescheiden.

De benodigde voorzieningen zijn schematisch op tekening weergegeven in bijlage 2.

3.4 Uitwerking NEN 6060-brandcompartiment

3.4.1 Algemeen

In hoofdstuk 5 van normblad NEN 6060 is een werkwijzer opgenomen. De brandcompartimentering van de onderhavige melkveestal is conform het stappenplan van deze werkwijzer in de navolgende paragrafen uitgewerkt.

3.4.2 Bepaling gebruiksfunctie, bouwwerkfase en gebruiksoppervlakte (stap 1 en 2)

De brandveiligheid van het onderhavige brandcompartiment is volledig uitgewerkt conform de bouwwerkfase 'nieuwbouw' van normblad NEN 6060.

Conform de toelichting bij tabel 1 van normblad NEN 6060 wordt voor industriefuncties met dierenverblijven (stallen) gesteld dat de maatregelenpakketten van normblad NEN 6060 niet zijn bedoeld om af te wijken van de voorschriften van het Bouwbesluit 2012. Het is echter wel mogelijk dat een dierenverblijf onderdeel uitmaakt van een NEN 6060-brandcompartiment bijvoorbeeld wanneer het gedeelte bestemd voor dierenverblijven niet groter is dan 2.500 m². Zoals in de inleiding van dit hoofdstuk aangegeven (paragraaf 3.1) wordt de uitwerking conform de NEN 6060 uitsluitend toegepast voor het aspect 'beheersbaarheid van brand' en niet voor het aspect voorkomen van dierenleed. Om de kans op dierenleed als gevolg van brand te verkleinen worden bij de onderhavige stal aanvullende risicoreducerende maatregelen getroffen (zie hoofdstuk 4).

Het onderhavige NEN 6060-brandcompartiment voldoet tevens aan alle overige voorwaarden van paragraaf 7.2 'Toepassingsgebied' van normblad NEN 6060 (onder andere met betrekking tot celvormige indelingen, inwendige hoogtes, verdiepingen en stapeling van compartimenten).

3.4.3 Bepaling vuurlast (stap 3)

Inleiding

Voor de keuze van het toe te passen maatregelenpakket dient de totale vuurlast bepaald te worden. Dit is een sommatie van de permanente vuurlast en de variabele vuurlast. Bij de uitwerking van de maatregelenpakketten dient tevens de gemiddelde vuurbelasting en de maatgevende vuurbelasting vastgesteld te worden. In paragraaf 3.3 is dit nader bepaald.

De totale vuurlast en de gemiddelde en maatgevende vuurbelasting dienen conform bijlage A van normblad NEN 6060 bepaald te worden. Conform deze bijlage dienen in beginsel alle bijdragen aan de vuurbelasting te worden meegenomen. Een aantal uitzonderingen hierop zijn:

- Indien deze mee kan doen telt de vuurbelasting in de eerste 10 cm van het grondoppervlak geheel mee in de permanente vuurbelasting;
- De volledige vuurbelasting van daken telt voor 1/3 mee in de permanente vuurbelasting van het compartiment;
- De volledige vuurbelasting van gevels telt voor 2/3 mee in de permanente vuurbelasting van het compartiment;
- Materialen die niet tot het compartiment behoren maar zich aangrenzend daaraan bevinden, hoeven niet te worden meegeteld indien deze zich achter een scheiding met voldoende brandwerendheid bevinden (bijvoorbeeld isolatie in de kruipruimte aan de onderzijde van een betonvloer).

De vuurlast en vuurbelasting van het onderhavige brandcompartiment is bepaald conform NEN 6090 'Bepaling van de vuurbelasting' en de beschikbare kengetallen (verbrandingswaarden), waaronder bijlage B van normblad NEN 6060.

Naast de stal staan een aantal voersilo's opgesteld. Deze voersilo's en het voer in de silo's kunnen (theoretisch) gaan ontbranden bij een brand in de onderhavige stal. Omdat de voersilo's in de buiten-

lucht staan opgesteld en hierdoor de verbrandingsenergie rechtstreeks wordt afgegeven aan de buitenlucht zijn de voersilo's en het voer in de silo's niet opgenomen in de berekeningen van de vuurlast. Hetzelfde geldt voor de kalveren-iglo's die tegen de stal staan opgesteld.

Permanente vuurlast

De permanente vuurlast bestaat uit de vuurlast ten gevolge van de draag- en afbouwconstructies. De grootste bijdragen aan de permanente vuurlast worden bij het onderhavige brandcompartiment geleverd door de rubberen toplaag op de stalroosters.

De permanente vuurbelasting, waarvan de berekening is opgenomen in bijlage 3, bedraagt voor het onderhavige brandcompartiment circa 112.866 kg vurenhout (gemiddeld circa 27 kg/m² vurenhoutequivalent).

Variabele vuurlast

De variabele vuurlast bestaat uit de gelijkmatig over de gebruiksoppervlakte verdeelde vuurlast ten gevolge van de inrichting, de inventaris en het gebruik van het brandcompartiment. De grootste bijdrage aan de variabele vuurlast worden bij het onderhavige brandcompartiment geleverd door het strooisel in de diepstrooiselboxen.

De variabele vuurbelasting, waarvan de berekening is opgenomen in bijlage 3, bedraagt voor het onderhavige brandcompartiment circa 33.078 kg vurenhout (gemiddeld circa 8 kg/m² vurenhoutequivalent).

Totale vuurlast (L)

De totale vuurlast (L) is de som van de permanente vuurlast en de variabele vuurlast. Voor het onderhavige brandcompartiment bedraagt de totale vuurlast (L) (112.866 + 33.078 =) 145.943 kg vurenhout.

Gemiddelde vuurbelasting (q)

Voor de bepaling van de maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte is de gemiddelde vuurbelasting (q) van belang. De gemiddelde vuurbelasting bestaat uit de som van de permanente vuurbelasting en de variabele vuurbelasting. In de onderhavige situatie bedraagt de gemiddelde vuurbelasting (27 + 8 =) 35 kg/m² vurenhoutequivalent.

Maatgevende vuurbelasting (q_m)

Voor de bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) is de maatgevende vuurbelasting (q_m) van belang. De maatgevende vuurbelasting bestaat uit de som van de permanente vuurbelasting en de variabele vuurbelasting over de meest ongunstige aaneengesloten 1.000 m² grondvlak in het brandcompartiment.

Bij het onderhavige brandcompartiment is de vuurlast gelijkmatig verdeeld. De maatgevende vuurbelasting is hierdoor gelijk gesteld aan de gemiddelde vuurbelasting en bedraagt 35 kg/m² vurenhoutequivalent.

3.4.4 Keuze maatregelenpakket en toetsing compartimentsgrootte (stap 4 t/m 6)

De totale vuurlast van het onderhavige brandcompartiment bedraagt 145.943 kg vurenhout. Gelet hierop is ervoor gekozen de brandcompartimentering uit te werken conform maatregelenpakket I van normblad NEN 6060. De toelaatbare vuurlast bedraagt bij maatregelenpakket I voor industriefuncties met bouwwerkfase 'nieuwbouw' ten hoogste 600.000 kg vurenhoutequivalent.

De maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte wordt volgens normblad NEN 6060 bepaald aan de hand van de volgende formule:

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

Hierin is:

- $A_{\max}$: maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte in m².
- $L_{\max}$: maximaal toelaatbare totale vuurlast in het NEN 6060-compartiment afhankelijk van gebruiksfunctie en bouwwerkfase
- q : gemiddelde vuurbelasting in kg/m² vurenhoutequivalent.

Voor de onderhavige melkveestal bedraagt de maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte volgens bovenstaande formule (600.000 / 35 =) 17.142 m².

De voorgenomen brandcompartimentsgrootte blijft dus ruimschoots onder de toelaatbare brandcompartimentsgrootte.

3.4.5 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO, stap 7 t/m 9)

Bepaling WBDBO-eis

Om een eventuele brand beperkt te houden tot het beoogde maximale uitbreidingsgebied, dienen de brandcompartimentsgrenzen een voldoende WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) te bieden. Hoe groot deze weerstand moet zijn, hangt af van de maatgevende vuurbelasting in het brandcompartiment vermeerderd met de eventueel benodigde marge, met een minimum van 60 minuten.

De WBDBO-eis wordt volgens normblad NEN 6060 bepaald aan de hand van de volgende formule:

$$W_e = q_m + W_t$$

Hierin is:

- W_e : WBDBO-eis in minuten, ondergrens 60 minuten, bovengrens 240 minuten
- q_m : maatgevende vuurbelasting conform bijlage A.7 van normblad NEN 6060 in kg v/h/m² als indicatie voor de brandduur in minuten
- W_t : toeslag voor verticale of horizontale scheidingsconstructies bepaald volgens paragraaf 7.3.3.2 van normblad NEN 6060

Voor het onderhavige brandcompartiment bedraagt de maatgevende vuurbelasting (zie § 3.4.3) 35 kg/m² vurenhoutequivalent. Omdat geen marge benodigd is, dient voor de brandcompartimentsscheidingen derhalve uitgegaan te worden van een WBDBO-eis van ten minste 60 minuten (ondergrens).

Inwendige scheidingsconstructies

Omdat de gehele stal na uitbreiding conform de systematiek van de NEN 6060 wordt beschouwd als één brandcompartiment, zijn er vanuit deze systematiek geen inwendige brandwerende scheidingsconstructies vereist.

Conform de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012 dient een technische ruimte echter uitgevoerd te worden als afzonderlijk brandcompartiment. De technische ruimte (inclusief aangrenzende ruimten) in het bestaande gedeelte van de stal dient hierdoor 60 minuten brandwerend afgescheiden te worden van het stalgedeelte (zie ook het gestelde in paragraaf 3.3). De benodigde brandwerendheid van de technische ruimte hoeft op basis van de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012 in slechts één richting gerealiseerd te worden: vanuit de technische ruimte naar de aangrenzende (stal)ruimte.

De deuren in in pandige brandwerende scheidingsconstructies dienen eveneens met 60 minuten brandwerendheid uitgevoerd te worden. Bovendien moeten de deuren in geval van brand automatisch sluiten (dus dranger toepassen). Doorvoeringen in brandscheidingen mogen de vereiste brandwerendheid niet nadelig beïnvloeden en moeten dus brandwerend worden afgewerkt worden.

De bestaande scheidingsconstructies van de brandwerend uit te voeren ruimten dienen zonodig aangepast op voornoemde eisen.

In bijlage 2 is een tekening opgenomen waarop de benodigde voorzieningen schematisch zijn weergegeven.

Uitwendige scheidingsconstructies

De WBDBO-eis van de uitwendige scheidingsconstructies hoeft niet per se gerealiseerd te worden door voldoende brandwerende scheidingsconstructies toe te passen. Bij uitwendige scheidingsconstructies neemt immers de warmtestralingsflux vanuit een brandcompartiment af bij een toenemende afstand. Uiteindelijk zou deze afstandsbijdrage zo groot kunnen worden, dat deze geheel in de noodzakelijke WBDBO voorziet.

De onderhavige stal staat op dermate grote afstand van de naastgelegen bedrijfswoning (circa 21 meter) en de perceelgrenzen dat de afstandsbijdrage ruimschoots voorzien in de benodigde WBDBO. Brandwerende voorzieningen aan de gevels van de stal zijn hierdoor niet noodzakelijk.

4 Risicoreducerende maatregelen

4.1 Inleiding

Voor de onderhavige situatie is voor de overschrijding van de brandcompartimentgrootte normblad NEN 6060 toegepast. De beoordeling conform de NEN 6060 is hierbij uitsluitend toegepast als onderbouw voor het aspect 'beheersbaarheid van brand' en niet voor het aspect voorkomen van dierenleed als gevolg van brand.

Om de kans op dierenleed als gevolg van brand te verkleinen worden bij de onderhavige stal aanvullende risicoreducerende maatregelen getroffen. Deze maatregelen zijn in dit hoofdstuk nader uitgewerkt en zijn er hoofdzakelijk op gericht om de kans op het ontstaan van brand en de kans op (snelle) brandontwikkeling te reduceren (en daarmee tevens de kans op dierenleed).

Het ontstaan van een grote brand kan, ondanks de te treffen kansreducerende maatregelen, nooit volledig worden uitgesloten. Het uitgangspunt is echter, dat wanneer doeltreffende maatregelen worden getroffen ter voorkoming van het ontstaan en de ontwikkeling van brand, de brandveiligheid van de onderhavige stal in voldoende mate zal toenemen.

Daarnaast dient een insteek op basis van een risicobenadering naast een beschouwing op projectniveau ook in breder verband beschouwd worden. Het uitgangspunt is namelijk dat door toepassing van een risicobenadering de brandveiligheid ook op sectorniveau zal verbeteren. Het uiteindelijke aantal omvangrijke (onbeheersbare) branden binnen de sector zal bij veelvuldig toepassen van een risicobenadering aanzienlijk afnemen (en daarmee ook het dierenleed als gevolg van brand).

Omdat voor de eigenaar/bedrijfsleiding een belangrijke taak is weggelegd ten aanzien van de daadwerkelijke uitvoering van de kansreducerende maatregelen (zeker ten aanzien van de gebruiksbepalingen), is het van belang dat de gehanteerde systematiek en de voorgeschreven maatregelen bekend zijn bij de bedrijfseigenaar/bedrijfsleiding en dat deze door bedrijfseigenaar/bedrijfsleiding worden onderschreven. Ter bevestiging hiervan is in bijlage 4 een getekende akkoordverklaring opgenomen. Tevens dienen nabij de hoofdtoegangen van de stal duidelijk zichtbare instructies geplaatst te worden 'Hoe te handelen bij brand' en 'Instructies brandveilig gebruik en brandveilige werkzaamheden'. Deze instructies dienen door de bedrijfseigenaar overgedragen te worden op de bedrijfsmedewerkers (herhaling ten minste 1 x per jaar) en voorafgaand aan werkzaamheden door externe bedrijven in de stal. Door de bedrijfseigenaar dient controle en toezicht uitgevoerd te worden op naleving van de instructies door de bedrijfsmedewerkers en externe bedrijven.

4.1.1 Beperken kans op ontstaan van brand

Om te komen tot effectieve maatregelen gericht op het voorkomen van het ontstaan van brand is het in eerste instantie van belang om inzicht te hebben in de belangrijkste brandoorzaken bij stallen. De belangrijkste oorzaken van het ontstaan van brand in stallen zijn:

- Elektrische installaties en kortsluiting;
- Brandgevaarlijke werkzaamheden;
- Zelfontbranding/oververhitting;
- Menselijk handelen.

De maatregelen om de kans op het ontstaan van brand te reduceren zijn hierdoor dus ook voornamelijk gericht op de voornaamste brandoorzaken in stallen. Navolgend zijn per aspect de benodigde maatregelen verder uitgewerkt en toegelicht.

Storing/kortsluiting elektrische installaties en apparatuur

In de stal zijn diverse elektrische installaties aanwezig. De elektrische installaties bestaan onder andere uit elektromotoren, stoppenkasten, verlichtingsinstallatie en stopcontacten.

Om de kans op het ontstaan van brand als gevolg van (storing/kortsluiting in) de elektrische installaties te beperken, worden de volgende maatregelen noodzakelijk geacht:

- Elektrische installaties mogen uitsluitend, conform de daarvoor geldende normen, worden aangelegd door een erkend installateur. Ook aanpassingen en werkzaamheden aan de elektrische installaties mogen uitsluitend worden uitgevoerd door een erkend installateur;
- De elektrische installaties/apparaten dienen vijfjaarlijks door een erkend installateur te worden gecontroleerd (op basis van de NEN 3140 en de NTA 8220) en onderhouden. Kritische onderdelen van elektrische installaties dienen daarbij tevens periodiek door middel van thermografisch onderzoek gecontroleerd te worden. Controle- en onderhoudswerkzaamheden aan elektrische installaties/apparaten dienen te worden vastgelegd/geregistreerd (bijvoorbeeld door onderhoudsbonnen op te nemen in het logboek). Hiermee is aantoonbaar dat elektrische installaties/apparaten correct en periodiek worden onderhouden;
- Alle elektromotoren (bijvoorbeeld ten behoeve van de koeborstels) dienen te worden voorzien van een beveiliging (automatische afschakeling) tegen overbelasting/oververhitting, bijvoorbeeld een motorbeveiligingsschakelaar;
- Onderdelen van elektrische installaties, waarvan het voor de bedrijfsvoering noodzakelijk is dat deze in stalruimten worden geplaatst, dienen zoveel als mogelijk (spat)waterdicht uitgevoerd te worden ter voorkoming van kortsluiting (met een eventueel brand als gevolg);
- Onderdelen van elektrische installaties dienen stof- en spinragvrij gehouden te worden (door middel van periodieke reiniging);
- TL-armaturen en gashalide lampen dienen uitgevoerd te worden met elektrische voorschakelapparaten (EVSA). Bij een defect armatuur wordt de stroom door het voorschakelapparaat automatische uitgeschakeld. Hierdoor is de kans op oververhitting van verlichtingsarmatuur (in tegenstelling tot traditionele armaturen met smoorspoelen of ballasten) nagenoeg uitgesloten. Vrij hangende lampen dienen te worden opgehangen aan staalkabels of stalen kettingen zodat bij oververhitting van een lamp de ophanging van een lamp niet bezwijkt.

Aantasting elektrische installaties door ongedierte

Elektrabekabeling dient zoveel als mogelijk in open kabelgoten aangebracht te worden, zodat ongedierte zich niet in de kabelgoten kan verschuilen. Zonodig dienen de kabelgoten in het bestaande stalgedeelte hierop aangepast te worden.

Brandgevaarlijke werkzaamheden en menselijk handelen

Een andere belangrijke oorzaak van het ontstaan van een brand zijn brandgevaarlijke werkzaamheden zoals lassen, slijpen en ander menselijk handelen.

Om de kans op het ontstaan van een brand, als gevolg van brandgevaarlijke werkzaamheden te voorkomen en te beperken, worden de volgende maatregelen noodzakelijk geacht:

- Het uitvoeren van brandgevaarlijke werkzaamheden in de stal dient tot een minimum te worden beperkt. Dit kan bijvoorbeeld door het betreffende onderdeel tijdelijk te demonteren (indien mogelijk) en te verplaatsen naar buiten, zodat daar op voldoende afstand van de stallen de brandgevaarlijke werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden;
- De brandgevaarlijke werkzaamheden, die wel in de stal uitgevoerd dienen te worden, mogen alleen worden uitgevoerd op aanwijzing van de bedrijfseigenaar en/of verantwoordelijke bedrijfsmedewerker;

- Brandbare werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd indien in nabijheid toereikende blusmiddelen (zoals een draagbaar blustoestel) aanwezig te zijn;
- Bij werkzaamheden, waarbij vonken kunnen ontstaan, dient een afscherming tussen de werkzaamheden en brandbare materialen te worden gerealiseerd (bijvoorbeeld door middel van lasdoeken);
- De vloer in de nabijheid van de brandgevaarlijke werkzaamheden dient vrij te zijn van brandbare materialen, of moet doeltreffend zijn afgedekt door bijvoorbeeld lasdoeken of onbrandbaar plaatmateriaal;
- Nadat de brandgevaarlijke werkzaamheden zijn afgerond dient door de bedrijfseigenaar/verantwoordelijke bedrijfsmedewerker een controle ter plaatse waar de brandgevaarlijke werkzaamheden uitgevoerd te worden (binnen 15 minuten na het afronden van de werkzaamheden). Deze controles dienen te worden geregistreerd in een logboek;
- Er dient een algeheel rookverbod van toepassing te zijn in de stal;
- Materieel (bijvoorbeeld tractoren, voerkarren, shovels) mogen uitsluitend in de stal aanwezig zijn ten behoeve van het uitvoeren van de noodzakelijke werkzaamheden. Materieel mag niet, zolang dit voor het uitvoeren van de werkzaamheden niet noodzakelijk is, in de stal gestald worden.

Voor genoemde maatregelen dienen opgenomen te worden in de instructies 'Hoe te handelen bij brand' en 'Instructies brandveilig gebruik en brandveilige werkzaamheden' die duidelijk zichtbaar geplaatst dienen te worden in nabijheid van de hoofdtoegangen van de stal.

4.1.2 Beperken van kans op doorgroeien/doorontwikkelen van brand

Het brandgedrag van afwerkingsmaterialen kan van grote invloed zijn op de ontwikkelsnelheid van een brand in een stal. Een snelle brandontwikkeling kan bijvoorbeeld worden voorkomen door:

- Het scheiden van de ontstekingsbronnen (zoals verlichtingsarmaturen) en de brandstof (bijvoorbeeld plafondisolatieplaten), of;
- De toepassing van afwerkingsmaterialen met een gunstig brandgedrag.

Potentiele ontstekingsbronnen waarvan het ten behoeve van het functioneren van de stal strikt noodzakelijk is dat deze in de stalruimte worden onderbracht (en daardoor niet in de technische ruimte geplaatst kunnen worden) zijn een risicobron voor het ontstaan van brand. Voor alle elektrische installaties (en onderdelen daarvan) geldt dat deze tegen een onbrandbare ondergrond geplaatst dienen te worden, bijvoorbeeld tegen steenachtige constructies. Indien dit niet mogelijk is dienen tussen de elektrische installaties (en onderdelen daarvan) en de achterliggende constructie een onbrandbaar plaatmateriaal aangebracht te worden, bijvoorbeeld 15 mm Promatect®-100 (de beplating dient ten minste 150 rondom de installaties en/of onderdelen daarvan aangebracht te worden).

Voor genoemde eisen gelden ook voor het bestaande stalgedeelte. Indien bestaande elektrische installatie tegen brandbare constructie-onderdelen zijn bevestigd, dient een strook brandwerende beplating tussen het installatie-onderdeel en constructie-onderdeel aangebracht te worden.

4.1.3 Vergroten kans op tijdig ontdekken van brand

Gangbare brandmeldinstallaties zijn niet geschikt voor toepassing in stallen vanwege de storingsgevoeligheid voor stof, vocht en ammoniak. Uitzondering hierop zijn de van het stalgedeelte (fysiek) afgescheiden ruimten zoals de technische ruimte en het tanklokaal. Deze ruimten dienen hierdoor te worden voorzien van een automatische rookmelders (de melders dienen te voldoen aan de voorschriften van de NEN 2535) die via een telefooncentrale automatisch een doormelding genereren naar het gsm-toestel van de bedrijfseigenaar (of bedrijfsmedewerkers). Doordat een brand in deze risicovolle ruimten vroegtijdig wordt ontdekt wordt de kans op een succesvolle bluspoging bij een beginnende brand in deze ruimten vergroot. Voornoemd systeem dient jaarlijks te worden gecontroleerd en onder-

houden. Controle- en onderhoudswerkzaamheden aan het systeem dienen te worden vastgelegd/geregistreerd (bijvoorbeeld door onderhoudsbonnen op te nemen in het logboek).

4.1.4 Vergroten kans op succesvolle bluspoging

De kans op een succesvolle bluspoging is onder meer afhankelijk van de beschikbaarheid van blusmiddelen, en de geoefendheid van de personen die daarvan gebruik moeten maken. Op basis van de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012 zijn er geen brandslanghaspels vereist in stallen. Wel kunnen draagbare blustoestellen worden geëist bij afwezigheid van voldoende brandslanghaspels.

De kans op een succesvolle bluspoging kan, ten opzichte van de referentiestal (waar alleen in beperkte mate draagbare blustoestellen vereist zijn) nog verder worden vergroot met specifieke maatregelen. Voor de onderhavige stal worden de volgende maatregelen voorgesteld ter vergroting van de kans op een succesvolle bluspoging:

- Voor een eerste bluspoging is het van belang dat in de stal blusmiddelen aanwezig zijn. Voor de onderhavige stal worden de volgende blusmiddelen op noodzakelijk geacht (in bijlage 2 is een voorstel voor de posities van de blusmiddelen tevens schematisch op tekening weergegeven):
 - o Het aanbrengen van draagbare blustoestellen ter plaatse van toegangen van de stal en op strategische plaatsen in de stal;
 - o Het aanbrengen van draagbare blustoestellen in risicovolle ruimten;
- Voor een eventuele gerichte bluspoging door de brandweer (uitsluitend bij gunstige condities in de stal) wordt een toereikende bluswatervoorziening in nabijheid van de onderhavige stal noodzakelijk geacht. In nabijheid van de onderhavige locatie is een niet-openbare bluswatervoorziening aanwezig. De bluswatervoorziening dient te voorzien in een capaciteit van 90 m³/uur gedurende ten minste 4 uur;
- Om de kans op een effectieve bluspoging te vergroten is het van belang dat de stal goed benaderbaar is voor blusvoertuigen. In de bestaande situatie is het erf tot aan de achterzijde van de voorzien van verharding (geschikt voor landbouwvoertuigen en daarmee dus ook voor blusvoertuigen). Hiermee wordt voorzien in de benodigde opstelplaatsen voor blusvoertuigen in nabijheid van de stal.

De blusmiddelen in de stal dienen jaarlijks gecontroleerd en onderhouden te worden. Van de controle en onderhoud van de blusmiddelen dient een afschrift opgenomen te worden in het logboek.

4.1.5 Overige maatregelen

Beperken van de gevolgen van een externe brand

Ter voorkoming van het door- of overslag van een externe brand naar de onderhavige melkveeststal, is binnen een afstand van 5 meter vanuit de stal geen brandbare buitenopslag toegestaan (met uitzondering van voersilo's en de kalver-iglo's).

5 Sterkte bij brand

Aan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van bouwconstructies wordt vanuit het Bouwbesluit 2012 geen eis gesteld, wanneer geen vloer van een verblijfsgebied hoger dan 5 meter boven het meetniveau is gelegen. Omdat géén vloer van een verblijfsgebied hoger dan 5 meter boven het meetniveau (= aansluitende terrein) wordt gerealiseerd, hoeven de bouwconstructies (staalconstructies) van het onderhavige brandcompartiment in beginsel géén brandwerendheid met betrekking tot bezwijken te bezitten.

Echter, het bezwijken van een constructieonderdeel mag niet leiden tot het vroegtijdig bezwijken van een brandwerende scheidingsconstructie.

Nagegaan dient te worden of de standzekerheid van de brandwerende scheidingsconstructies vanuit de brandwerend afgescheiden ruimten naar de stal ten minste 60 minuten is gewaarborgd (uitsluitend in de vereiste richting). Indien dit niet het geval is, dan dienen de (eventueel) benodigde maatregelen hiervoor in overleg met de constructeur nader bepaald te worden.

6 Conclusie

In opdracht van VanWestreenen, Adviseurs voor het Buitengebied te Barneveld, is voor de uitbreiding van een melkveestal aan de Muizengatweg 4 te Toldijk een brandbeveiligingsconcept opgesteld.

Het bestaande stalgedeelte heeft een gebruiksoppervlakte van circa 2.812 m². De uitbreiding heeft een oppervlakte van circa 1.405 m² waarna de totale gebruiksoppervlakte circa 4.217 m² bedraagt. Met deze gebruiksoppervlakte wordt de toelaatbare brandcompartimentsgrootte conform het Bouwbesluit 2012 voor industrie functies overschreden (voor nieuwbouw ten hoogste 2.500 m²).

Omdat opdeling in brandcompartimenten van ten hoogste 2.500 m² technisch complex is en tevens vanuit de bedrijfsvoering niet wenselijk, heeft het de voorkeur de brandcompartimentering uit te werken op basis van gelijkwaardigheid. Hiervoor wordt de volgende systematiek voorgesteld (deze systematiek wordt door Deerns Nederland B.V. al geruime tijd toegepast voor soortgelijke situaties en sluit ook aan bij het recent gepubliceerde ontwerp 'Aanvulling bijlage J en K van de NEN 6060'):

- Ten behoeve van de overschrijding van de compartimentsgrootte wordt voor het aspect 'Beheersbaarheid van brand' de brandcompartimentering uitgewerkt conform de NEN 6060:2015 (vuurlastberekening);
- Aanvullend worden risicoreducerende maatregelen getroffen om de kans op het ontstaan en ontwikkelen van brand te voorkomen. Hiermee wordt de kans op dierenleed verkleind.

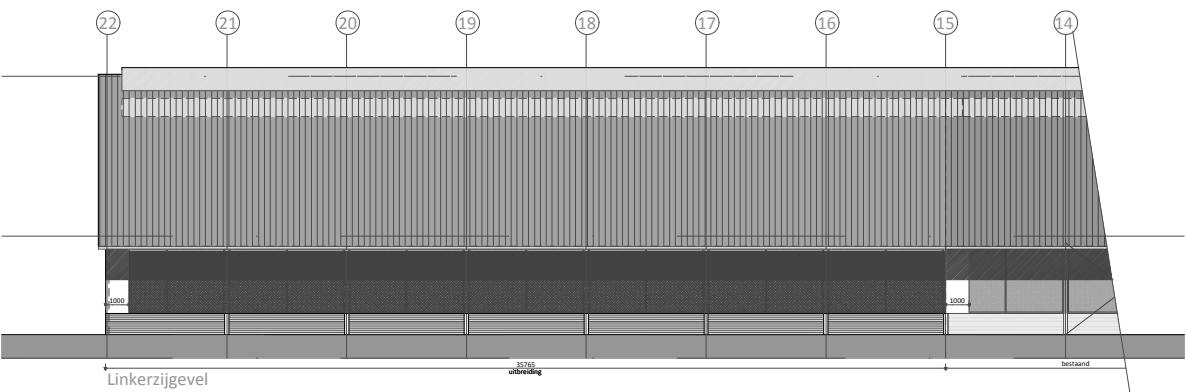
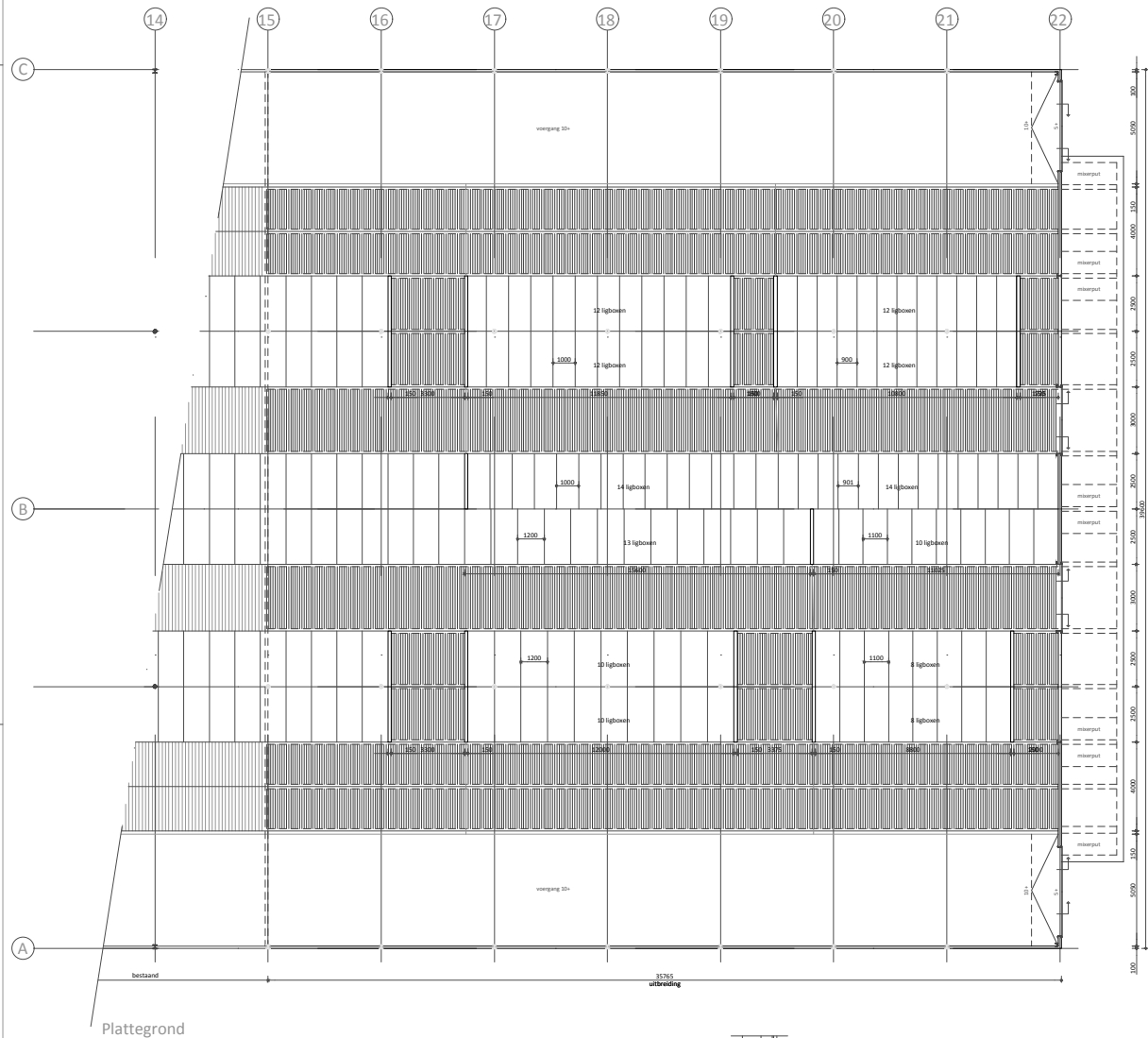
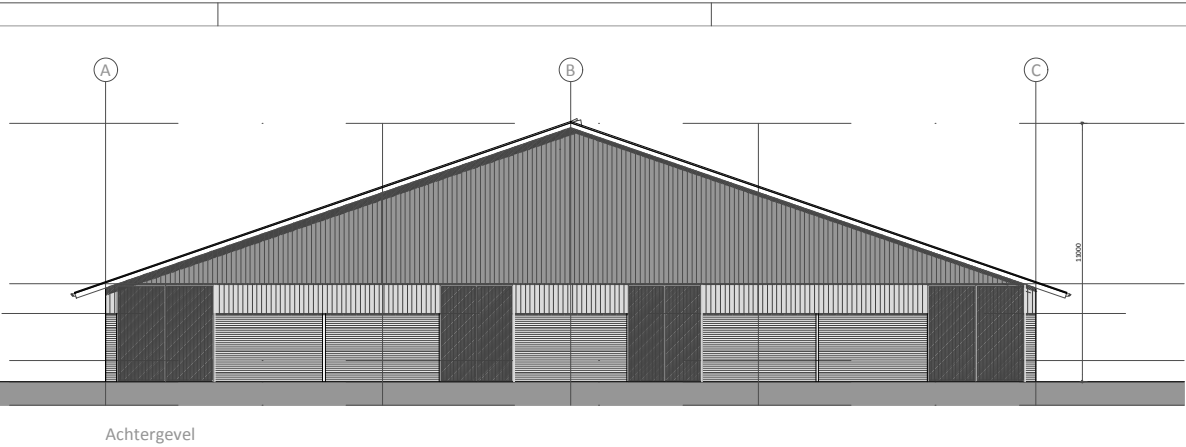
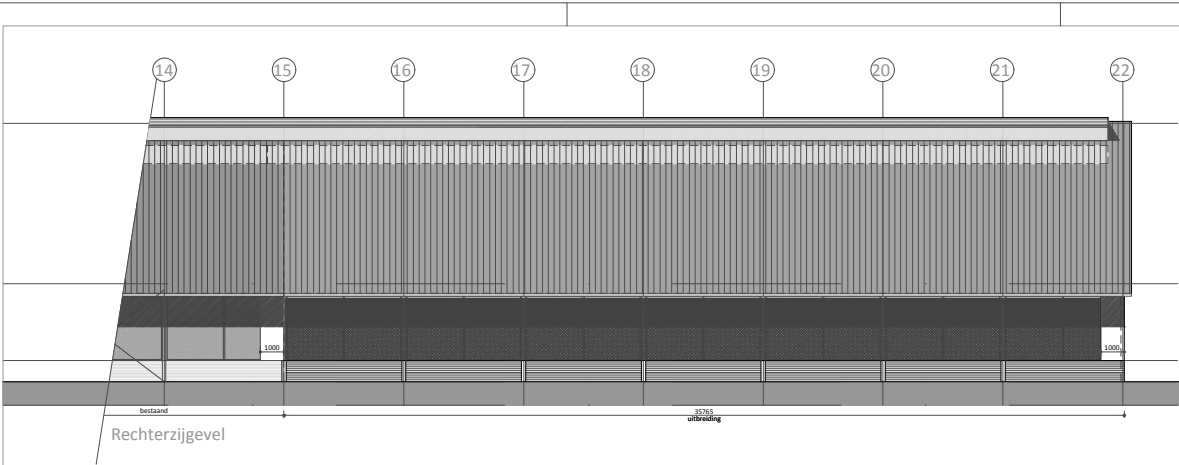
De belangrijkste conclusies van de uitgevoerde brandveiligheidsbeoordeling zijn:

- De stal kan op basis van de NEN 6060 als één brandcompartiment uitgevoerd worden;
- Om de kans op het ontstaan van brand en de kans op doorgroei van brand te reduceren, worden specifieke (deel)kansreducerende maatregelen voor het onderhavige brandcompartiment noodzakelijk geacht. Deze maatregelen zijn beschreven in hoofdstuk 4 en hebben betrekking op:
 - Het voorkomen van storing/kortsluiting in elektrische installaties;
 - Het voorkomen van het ontstaan van brand als gevolg van brandgevaarlijke werkzaamheden en menselijk handelen;
 - Het voorkomen van een snelle brandontwikkeling;
 - Het afscheiden van brandrisicovolle ruimten;
 - Het kunnen blussen van een beginnende brand;
 - Het voorkomen van het ontstaan van brand in de stal als gevolg van een externe brand;
 - De borging van de gebruiks- en onderhoudsvoorschriften.

In bijlage 2 is een tekening opgenomen waarop de benodigde voorzieningen schematisch zijn weergegeven.

Bijlage 1

Tekeningen



Legenda materialen en kleuren

Onderzet:	Motivoor	Kleur:
plint	grefab betonelement v.v. bakstenemotief	rood
gravelbekleding	damwandbekleding	groen
deuren	kunststof/aluminium	groen
dakbedekking	vezelcement golfplaat	antraciet/grijs
windveren/bekrukken	geprofiëerd staalplaat	wit

Renvoel brandveiligheid (BB 2012)

- Onthutsen**
- Alle deuren kunnen van binnenuit zonder gebruikmaking van losse voorwerpen, zoals sleutels o.d. de afsluiting geopend worden.
- 1** rooduitgang
- 2** vluchtwegafsluiting, deur welke van binnenuit zonder gebruikmaking van losse voorwerpen, zoals sleutels o.d. de afsluiting geopend kan worden (bijv. modelle toepassing).
- Brandveiligheidsinstallaties**
- 3** Rookmelder conform NEN 2555
- Brandveiligheidsinstallaties**
- 4** Spreiingschermblazer
- plaats en aantal i.o.m. plaatselijke brandweer.
- 5** Brandslangwagel
- plaats en aantal i.o.m. plaatselijke brandweer.
- Brand- en rookcompartimenten**
- 30 min** brandcompartiment met een weerstand tegen branddoorgang en brandoverstag (WBDO) van ten minste 30 minuten
- 30 min** deur en kozijn met een weerstand tegen branddoorgang en brandoverstag (WBDO) van ten minste 30 minuten, tevens is de deur zelfsluitend en heeft een scharnier van 25 mm.
- 30 min** 60 minuten brandweerstand volgens NEN 6099. Dit geldt ook voor de warden en voor de vloeren.

Brandcompartiment - subbrandcompartiment
Gebruiksfunctie: Industriële functie

BEPERKING VAN HET ONTWIKKELEN VAN BRAND EN ROOK

BIJENKOMPLAAT
Een rijtje van een constructie die grenst aan de binnenruimte voldoet tenminste aan brandklasse B en aan rookklasse 12, tenzij bepaald volgens NEN EN 13501-1.

BELOOPBAAR VLAAT
Een rijtje van een constructie die grenst aan de buitenruimte voldoet tenminste aan brandklasse D, bepaald volgens NEN EN 13501-1. Deze eis is niet van toepassing op de bovenrijtje van een dak.

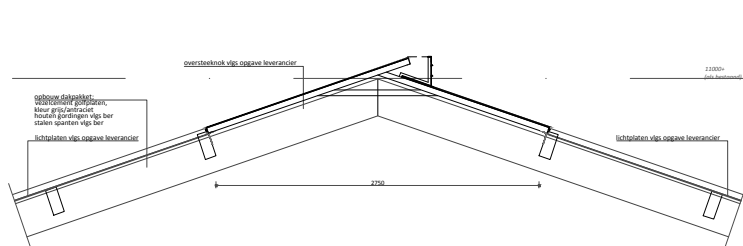
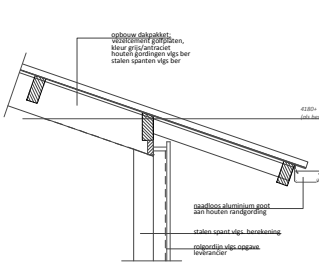
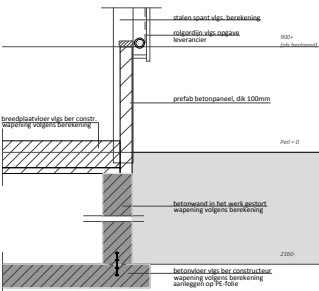
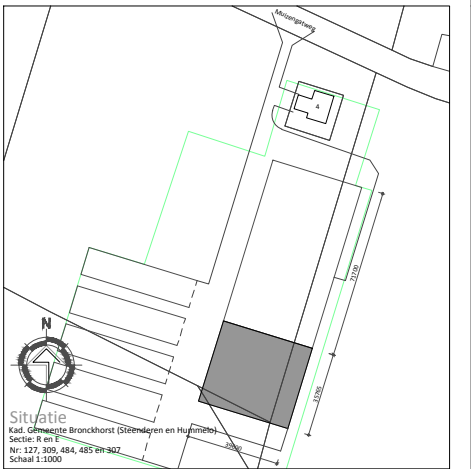
BELOOPBAAR VLAAT
Voor de bovenrijtje van een personen bedekte vloer, een trap en een hellingbaan die grenst aan de binnenruimte geldt rookklasse 11 en brandklasse D1, tenzij bepaald volgens NEN EN 13501-1.

VERGISTEL
Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructie delen van elke afzonderlijke ruimte, waarvan de horizontale gemiddelde rookklasse en brandklasse geldt, is de eis niet van toepassing.

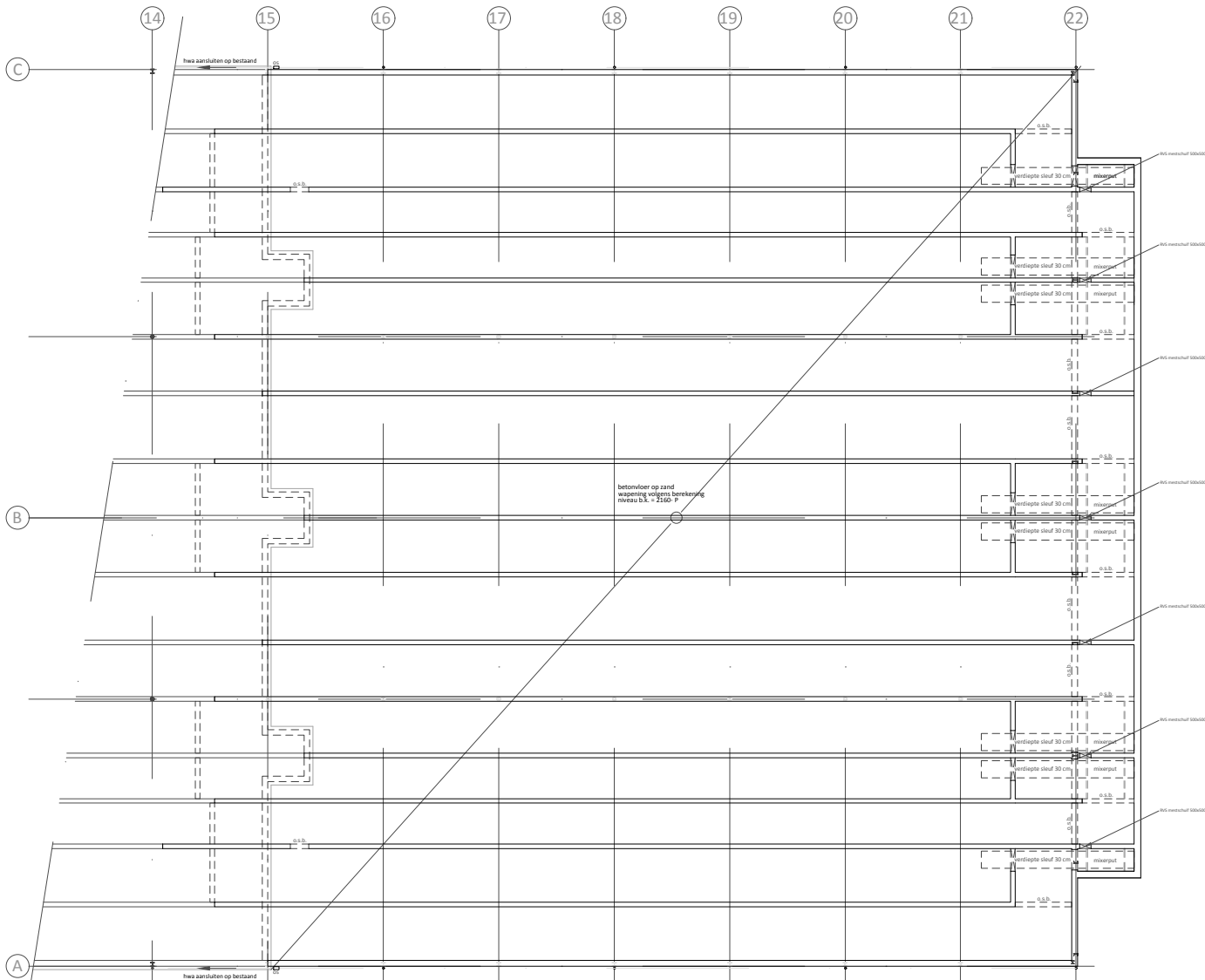
DAARBOVENVLAAT
De bovenrijtje van een dak van een gebouw is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk. Dit geldt niet indien het bovenrijtje geen voor personen bedekte vloer heeft, de hoger ligt dan in bovenverdieping, en de brandgevaarlijke dikte van het dak tenminste 15 m vanaf de persoonslijnen liggen, indien het persiel wapen het bovenrijtje is, grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel die niet bestemd voor bebouwing of voor een speelveld, een kampement of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet-metalegevaarlijke stoffen wordt, die afstand aangehouden tot het hart van de weg, het water, het groen of het perceel.

Lichte industriële functie (2pers)

Het verblijven van personen is structureel minder dan twee uur per (werk-)dag en van ondergeschikte rol.

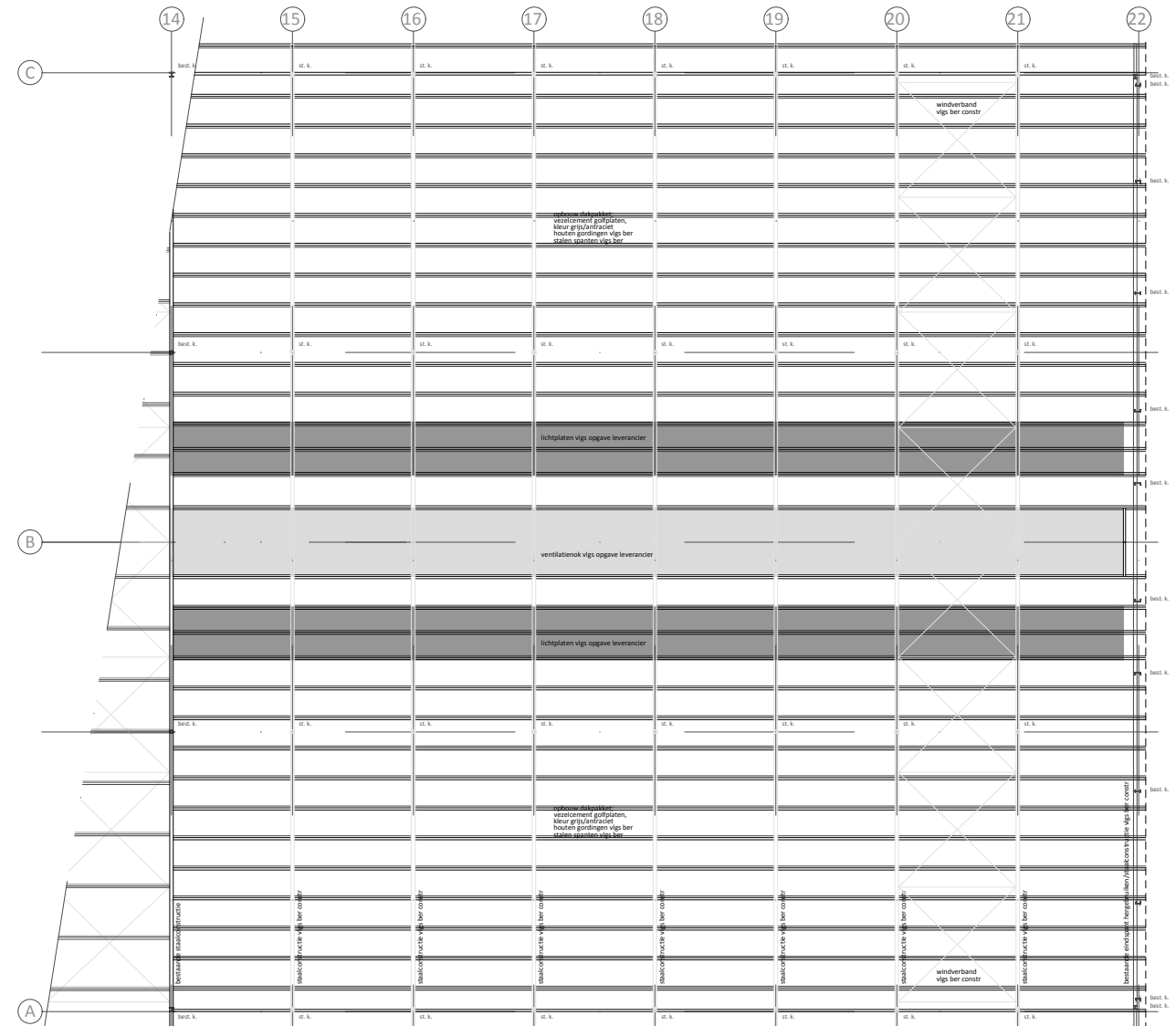


PROJECT: Uitbreiding stal	SCHAAL: 1:100
OPDRACHTGEVER: VOF Regink Toldijk	GETEKEND: EK
VERVOLGGEVER: Muzengang 4	FORMAAT: 1300x841
LOCATIE: Muzengang 4 te Toldijk	DATUM: 15/02/2018
ONDERDEEL: Schematische tekening	WIJZIGING: -
PROJECTNUMMER: 201709-BO-Regink	Blad 1



Kelderplan

st. k. = stalen kolom vlg. ber constructeur
hwa = hennelwaterafvoer
os = ontstoppingsstuk
o.s.b. = onderslagbalk vlg. ber constructeur



Kapplan

Van Westreenen Adviseurs

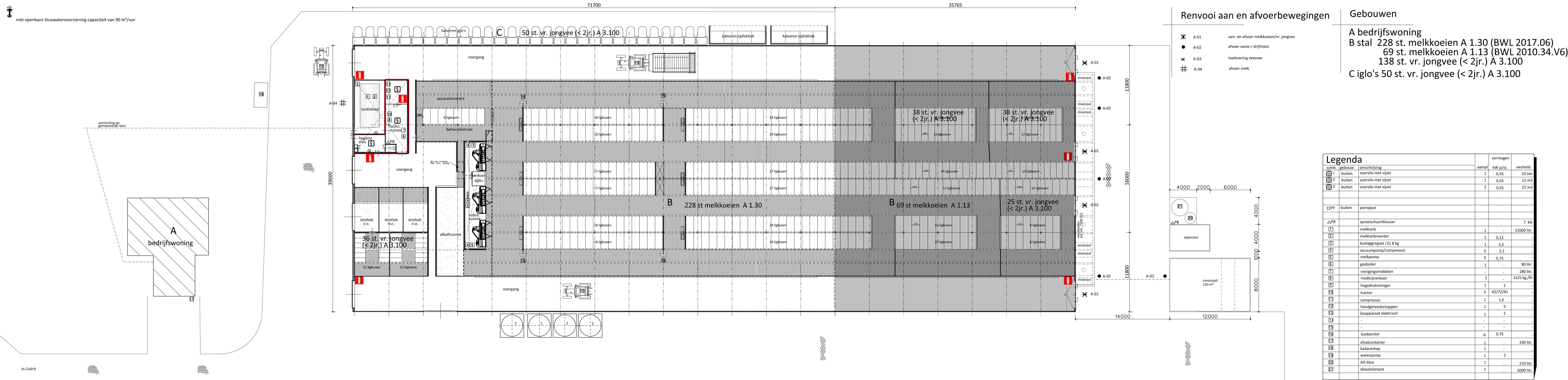
Van Westreenen Adviseurs
Kerkplein 1a
4712 BP Barendrecht
T: (0844) 47 40 00
F: (0844) 47 40 01
E: info@vanwestreenen.nl

PROJECT:
Uitbreiding stal
OPDRACHTGEVER:
VDF Regeling Toldijk
Mulzengatweg 4
7227 DN Toldijk
LOCATIE: Mulzengatweg 4 te Toldijk

SCHAAL: 1:100
GETEKEND: EK
FORMAAT: 1189x594
DATUM: 15/02/2018
WIJZIGING: -

ONDERDEEL:
Bestektekening
Maken voor uitvoering in het werk controleren

PROJECTNUMMER:
201709-80-Regelink
Blad 2



Renvooi brandveiligheid (BB 2012)

Ontvluchten

Alle deuren kunnen van binnenuit zonder gebruikmaking van losse voorwerpen, zoals sleutels o.d. ten alle tijd geopend worden.

Brandveiligheidsinstallaties

ruimte voorzien van rookmelder aangesloten op telefooncentrale met melding naar bedrijfsmedewerker

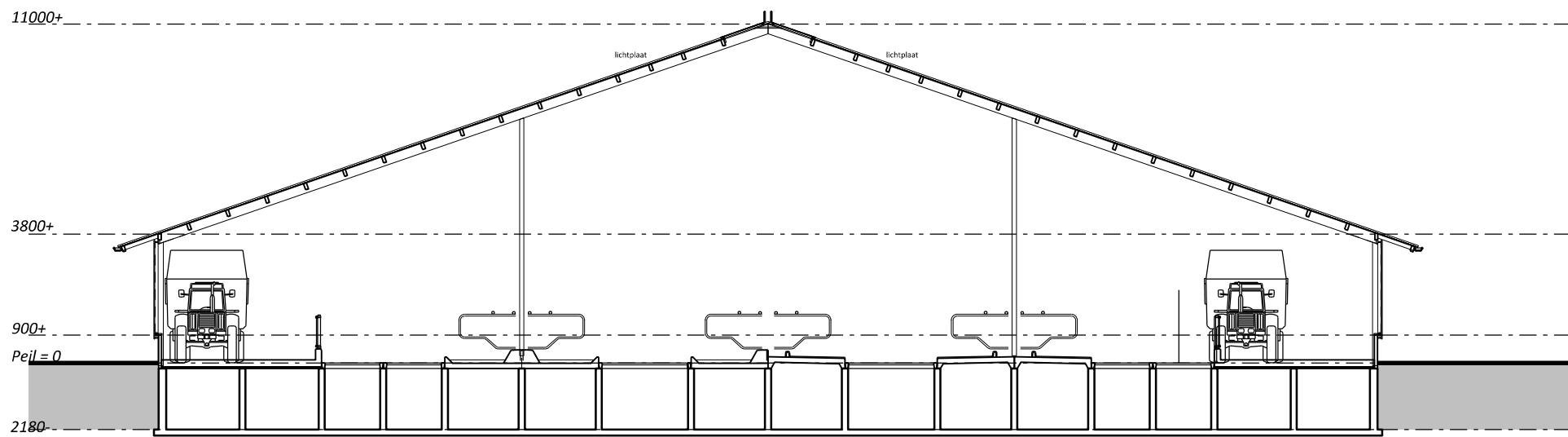
Brandveiligheidsinstallaties

Sproeischuimblusser
plaats en aantal i.o.m. plaatselijke brandweer.

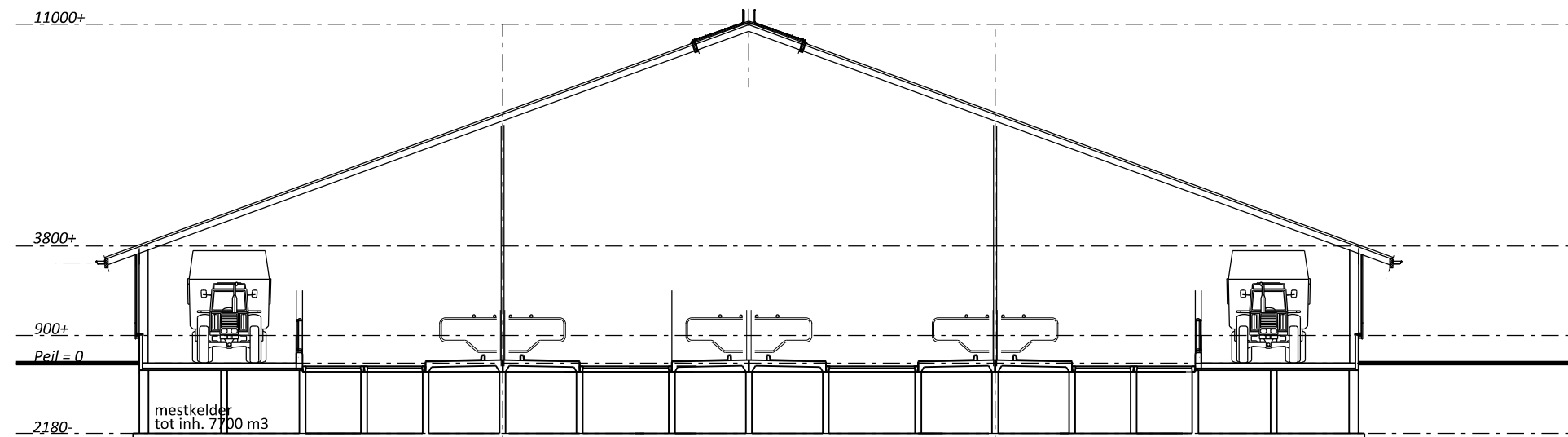
niet openbare bluswatervoorziening capaciteit van 90 m³/uur

Brand- en rookcompartmenten

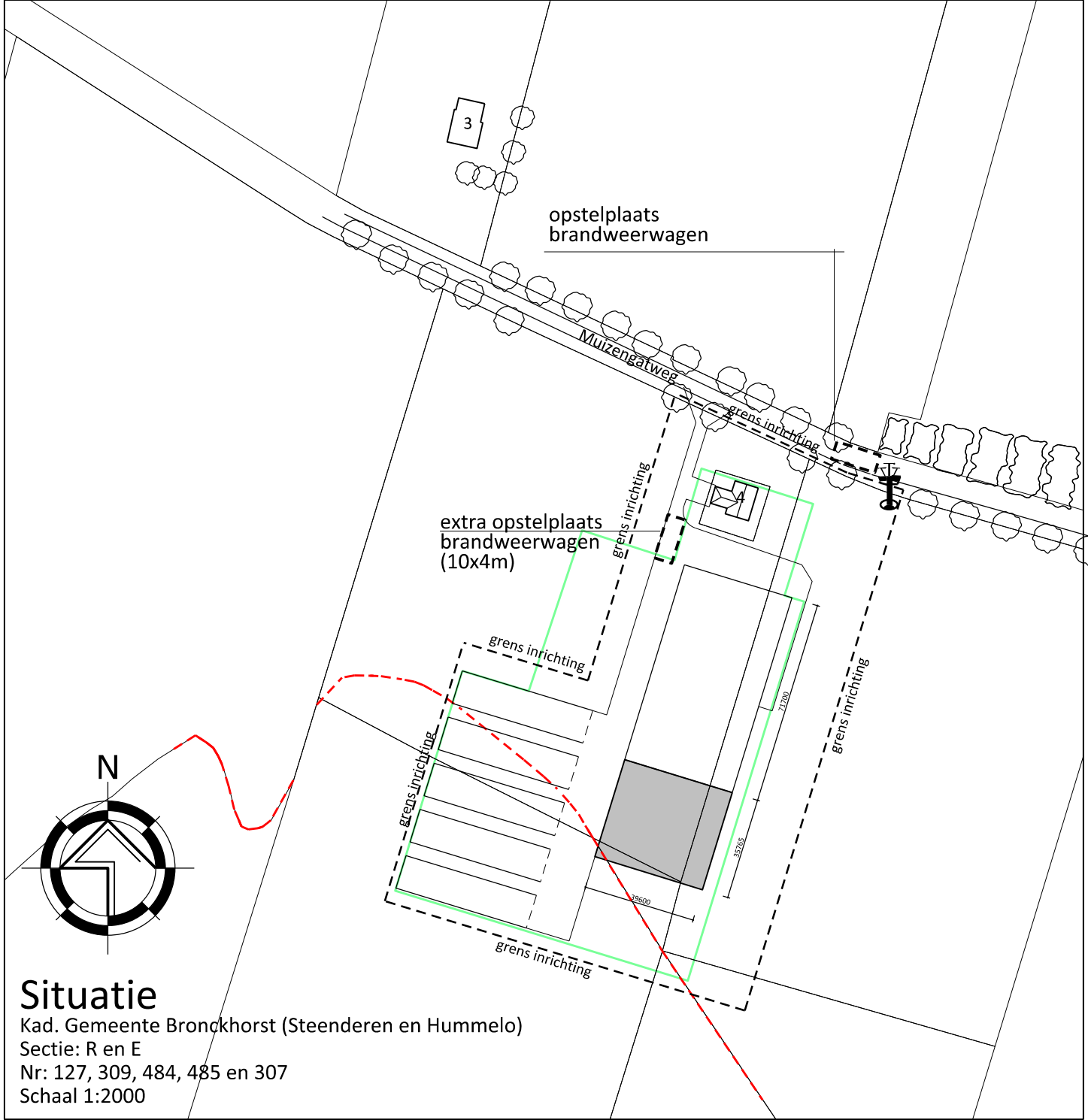
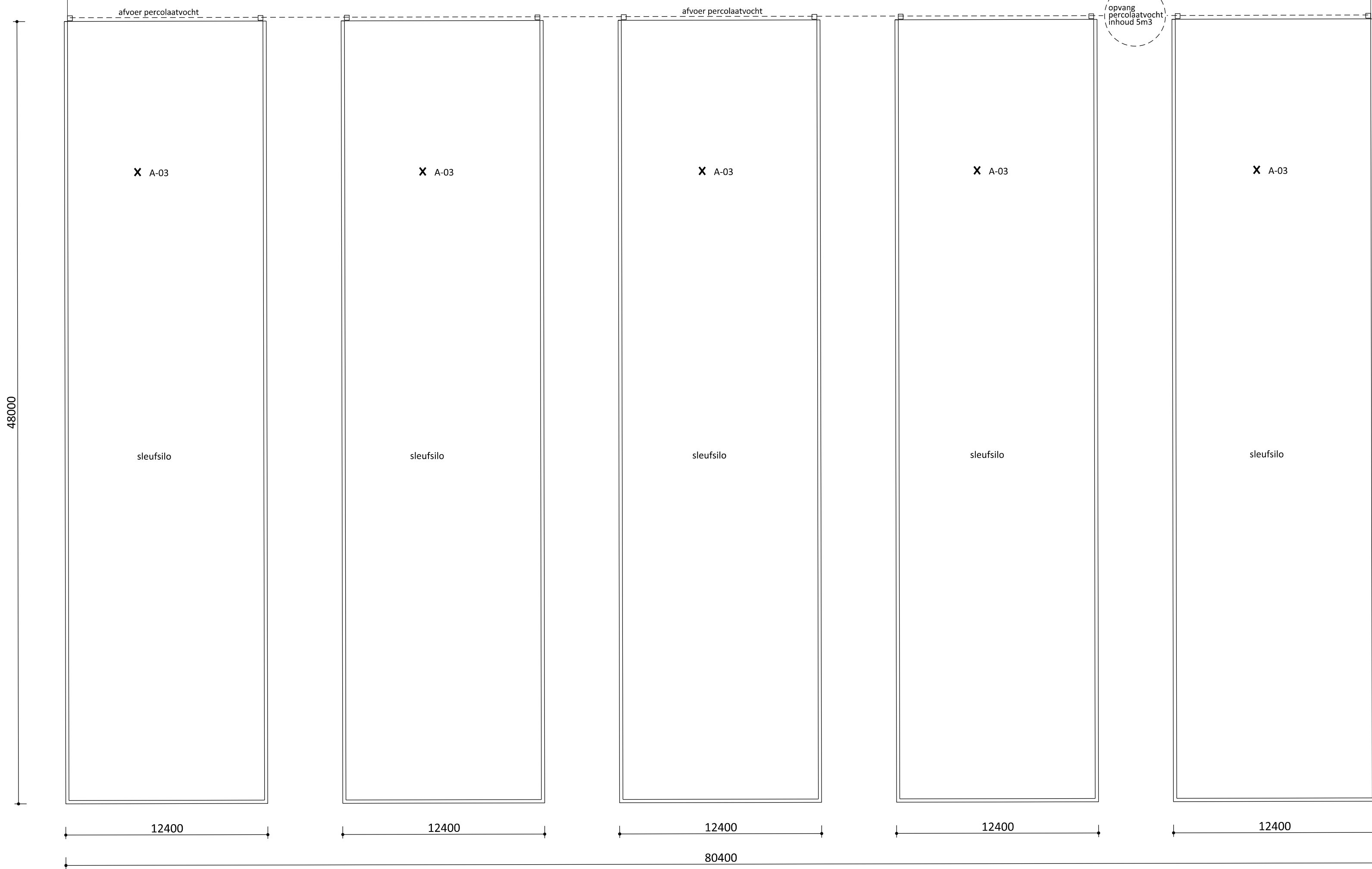
60 minuten brandwerendheid volgens NEN 6069. Dit geldt ook voor de wanden en voor de vloeren.



Doorsnede gebouw C



Doorsnede gebouw B



Situatie
Kad. Gemeente Bronckhorst (Steenderen en Hummelo)
Sectie: R en E
Nr: 127, 303, 484, 485 en 307
Schaal 1:2000

PROJECT:		SCHAAL:	
Aanvraag Wet Natuurbescherming		1:200	
OPDRACHTGEVER:		GETEKEND:	
VOF Regellink Toldijk		EK	
Muizengatweg 4		FORMAAT:	
7227 DN Toldijk		1189x594	
LOCATIE: Muizengatweg 4 te Toldijk		DATUM:	
		18/10/2017	
		WUIZINGING:	
		6/3/2018	
ONDERDEEL:		PROJECTNUMMER:	
Bedrijfsplattegrond		201710-WM-Regelink	
		Blad 1	

Van Westreenen Adviseurs
Arnhemse Folkensstraat 1a
3722 MB Barneveld
T: (0484) 47 42 55
F: (0484) 47 42 81
E: info@vanwestreenen.nl

Van Westreenen GDA
7131 JA Lichtermeorde
T: (0484) 37 97 37
F: (0484) 37 85 64
E: info@vanwestreenen.nl

Bijlage 2

Benodigde voorzieningen

Bijlage 3

Vuurlastberekening

Projectomschrijving	
Project:	Uitbreiding melkveestal Muizengatweg 4 te Toldijk
Orderwerp:	Bestaande stal inclusief uitbreiding
Projectnummer:	160.04560.0002
Opsteller:	J. Schriever
Datum:	6 februari 2018
GO brandcompartiment:	4.217 m ²

kg v.h. eq = kg vurenhout equivalent vuurbelasting / vuurlast

	aantal	eenheid	gewicht kg/eenheid	gewicht kg (totaal)	Verbr. Waarde MJ/eenheid	Reductiefactor ¹⁾	Verbr. Waarde MJ (totaal)	Vuurlastbijdrage kg v.h. eq	Bijdrage %
Bestaande stal inclusief uitbreiding									
Mestkelder:	4.217,0	m ²							
Betonnen vloeren en wanden					0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
Vloeren									
Dichte vloerdelen		m ²			0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
Voergangen		m ²			0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
Ligboxenboxen		m ²	0,0	0,0	0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
Rooftvloeren		m ²			0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
					0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
Melkveerosters (A.1.30 en A.1.13) betonnen roosters met 20 mm rubberen toplaag, ca 28 kg rubber/m ²	1.219,0	m ²	28,0	34.132,0	38,0	1,00	1.297.016,0	68.264,0	46,8%
Gevels									
Langsgevels									
Plint, ongeïsoleerde betonelementen voorzien van steenstrips		m ²			0,0	0,67	0,0	0,0	0,0%
Muurplaat (onderzijde windbreekgaas), hout 50 x 120 mm	214,0	m ³	3,3	706,2	19,0	0,67	8.989,9	473,2	0,3%
Randgording (bovenzijde windbreekgaas), hout 80 x 440 mm	214,0	m ³	19,4	4.143,0	19,0	0,67	52.740,9	2.775,8	1,9%
Windbreekgaas, PVC 105 gr/m ²	577,8	m ²	0,1	60,7	19,0	0,67	772,3	40,6	0,0%
Geleiders t.b.v. windbreekgaas, staal		m ³			0,0	0,67	0,0	0,0	0,0%
Kopgevels									
Borstwering, ongeïsoleerde betonelementen voorzien van steenstrips		m ²			0,0	0,67	0,0	0,0	0,0%
Topgevels stalen damwandenbeplating	320,0	m ²	0,0	0,0	0,0	0,67	0,0	0,0	0,0%
Regelwerk t.b.v. sandwichpanelen, hout 50 x 100 mm (ca 15% v.h. oppervlak)	48,0	m ²	55,0	2.640,0	19,0	0,67	50.160,0	2.640,0	1,8%
Dichte delen schuifdeuren 40 mm pur/air schuim	128,0	m ²	1,2	153,6	30,0	0,67	3.087,4	162,5	0,1%
Lopdeuren voorgevel (ca 880 MJ/m ²)	2,0	st			880,0	0,67	1.179,2	62,1	0,0%
Kozijnen (inclusief ramen voorroef), kunststof circa 1,7 kg/m ²	10,0	m ³	1,7	17,0	40,0	0,67	455,6	24,0	0,0%
Stelkozijnen, multiplex (22 x 180 mm)	10,0	m ³	2,5	24,9	19,0	0,67	316,0	16,6	0,0%
Dak									
Sparren, staal		m ³			0,0	0,33	0,0	0,0	0,0%
Gordingen, hout 96 x 220 mm	3.462,4	m ³	11,6	40.219,2	19,0	0,33	252.174,6	13.272,3	9,1%
Goot, naadloos getrokken aluminium		m ³			0,0	0,33	0,0	0,0	0,0%
Dakbedekking, vezelcement golfplaten		m ²	0,0	0,0	0,0	0,33	0,0	0,0	0,0%
Lichtstrook nok, 8 mm polycarbonaat	214,0	m ²	7,6	1.626,4	31,0	0,33	16.638,1	875,7	0,6%
Windveren, gezet staalwerk		m ²			0,0	0,33	0,0	0,0	0,0%
Aftimmering windveren (inclusief onderzijde overstek), 22 mm betonglex	45,0	m ²	10,6	475,2	19,0	0,33	2.979,5	156,8	0,1%
Inwendige scheidingconstructies (technische ruimte, hygiëne sluis en tanklokaal)									
Binnenwanden metselwerk / beton		m ²	0,0	0,0	0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
Kozijnen, hardhout 67 x 114 mm	33,6	m ³	5,3	179,6	17,0	1,00	3.054,0	160,7	0,1%
Deuren (ca 880 MJ/st)	6,0	st			880,0	1,00	5.280,0	277,9	0,2%
Balklaag plafonds technische ruimte, 75 x 200 h.o.h. 600 mm	146,7	m ³	8,3	1.210,0	19,0	1,00	22.990,0	1.210,0	0,8%
Vloerdelen, 22 mm underlayment	88,0	m ²	12,1	1.064,8	19,0	1,00	20.231,2	1.064,8	0,7%
Installaties (gebouwgebonden)									
Installaties FW [50 MJ/m ²]	4.217,0	m ²			50,0	1,00	210.850,0	11.097,4	7,6%
							subtotaal	102.574	
							onvoorzien (10%)	10.257	7,0%
							Totaal permanente vuurlast (kg v.h.)	112.832	77,3%

¹⁾ Conform Bijlage A van NEN 6060 brandbare constructieonderdelen van gevels voor 2/3 in rekening gebracht en daken voor 1/3

	aantal	eenheid	gewicht kg/eenheid	gewicht kg (totaal)	Verbr. Waarde MJ/eenheid	Factor	Verbr. Waarde MJ (totaal)	Vuurlastbijdrage kg v.h. eq	Bijdrage %
Bestaande stal inclusief uitbreiding									
Stalgedeelte	4.217,0	m ²							
Melkkoelen (levende hawe geen vuurlast)	435,0	st							
Voer, ca 8,9 kg droopstof per koe per dag	435,0	st	8,9	3.871,5	21,0	1,00	81.301,5	4.279,0	2,9%
Stalrichting, stalen hekwerken		m ²			0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
Strook en afkalfruimte, stro circa 10,5 kg/m ² (15 cm)	100,0	m ²	10,5	1.050,0	15,0	1,00	15.750,0	828,9	0,6%
Diepstrooiselboxen, stro/zaagsel circa 10,5 kg/m ² (15 cm)	1.105,0	m ²	10,5	11.602,5	15,0	1,00	174.037,5	9.159,9	6,3%
Tractoren en voerwagens (combinatie), ledig vergelijkbaar met een vrachtauto	2,0	st			19.000,0	1,00	38.000,0	2.000,0	1,4%
Diversen (handgereedschappen, hooftrekmachine, compressor)	1.000,0	kg	1,0	1.000,0	40,0	1,00	40.000,0	2.105,3	1,4%
Technische ruimte									
Stelpost 750 MJ/m ²	15,2	m ²			750,0	1,00	11.400,0	600,0	0,4%
Installaties (voer- en drinkwatervoorzieningen, melkstal, lichtwaser etc.)									
Installaties FW [50 MJ/m ²]	4.217,0	m ²			50,0	1,00	210.850,0	11.097,4	7,6%
							subtotaal	30.070	
							onvoorzien (10%)	3.007	2,1%
							Totaal variabele vuurlast	33.078	
Totale vuurlast								kg v.h.	
Gemiddelde vuurbelasting								MJ/m ²	kg/m ²
						Permanent	508	27	
						Variabel	149	8	
						Totaal	657	35	
Maatgevende vuurbelasting *								MJ/m ²	kg/m ²
						Permanent	508	27	
						Variabel	149	8	
						Totaal	657	35	

* vanwege gelijkmatige verdeling gelijk gesteld aan gemiddelde vuurlast

Bijlage 4

Akkoordverklaring

Akkoordverklaring

Hierbij verklaart Martijn Regelink eigenaar en/of gebruiker van het onderhavige bouwplan:

1. Op de hoogte te zijn van het gestelde in deze rapportage 'Brandbeveiligingsconcept; Uitbreiding melkveestal Muizengatweg 4 te Toldijk' (d.d. 16 februari 2018).

Toezietsarrangement:

De eigenaar en/of gebruiker van het onderhavige bouwplan waarborgt de brandveiligheid door:

1. Eventuele (voorgenomen) wijzigingen, die van invloed kunnen zijn op vuurbelasting, vooraf te melden bij de opsteller van deze rapportage zodat nagegaan kan worden of deze wijzigingen mogelijk zijn binnen de uitgangspunten van het brandveiligheidsconcept. Zonodig moet het brandbeveiligingsconcept worden aangepast als gevolg van de gewijzigde vuurbelasting;
2. Bij eventuele aanpassingen/werkzaamheden in het onderhavige bouwplan toe te zien dat de kwaliteit van de brandwerende scheidingsconstructies niet nadelig beïnvloed wordt (bijvoorbeeld door het brandwerend afdichten van een installatietechnische doorvoering in een brandscheiding);
3. Direct de benodigde actie te ondernemen c.q. maatregelen te treffen indien de brandveiligheid van het onderhavige bouwplan nadelig wordt beïnvloed.

Datum: 19-2-18

Handtekening: M.D. Regelink

