

Uitbreiding ligboxenstal aan de Achthovenerweg 41 a/b te Leiderdorp;

brandveiligheidsbeoordeling



Aanvrager:

Boerderij de Valk

Achthovenerweg 41a/b

Leiderdorp

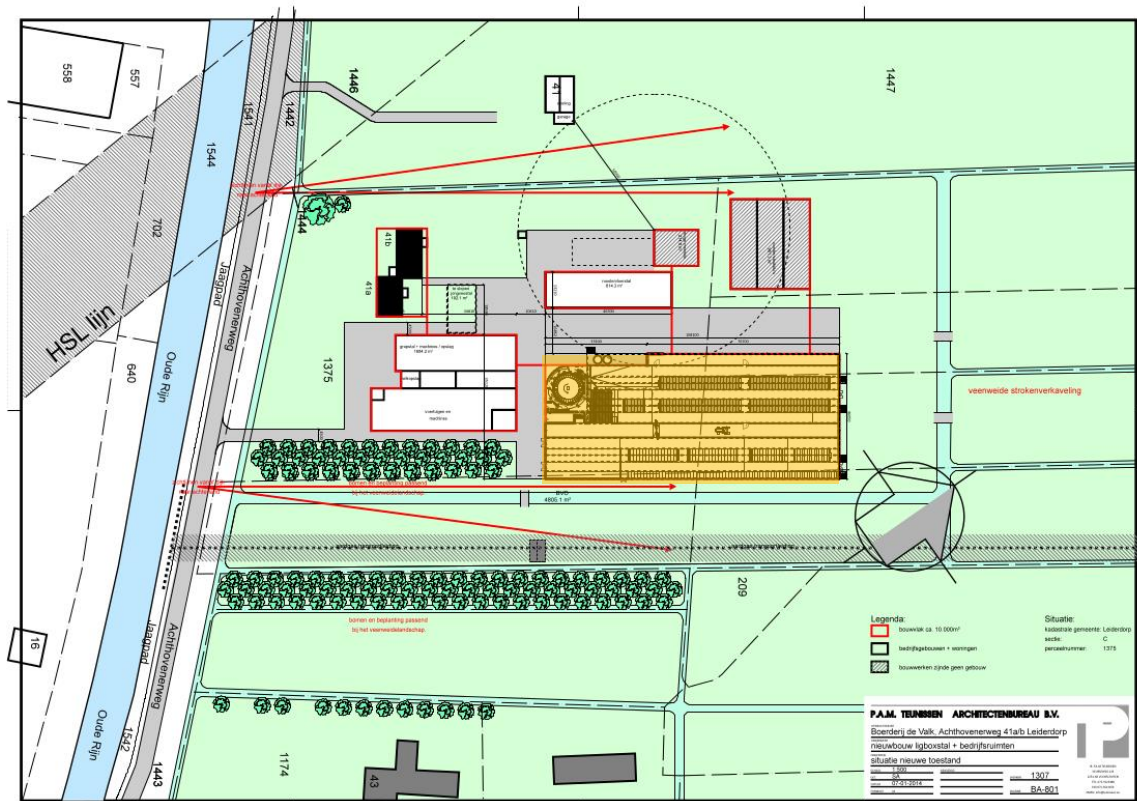
Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	3
2 Toelichting gelijkwaardige oplossing brandcompartimentering.....	4
2.1 Algemene toelichting.....	4
2.2 Doelstellingen risicobenadering	5
3 Uitwerking gelijkwaardige oplossing brandcompartimentering	7
3.1 Uitwerking methode Beheersbaarheid van Brand 2007	7
3.1.1 Algemeen	7
3.1.2 Vuurlast en vuurbelasting	7
3.1.4 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO)	9
3.2 Maatregelen op basis van risicobenadering	9
3.2.1 Inleiding	9
3.2.2 Beperken van de kans op het ontstaan van brand.....	10
3.2.3 Voorkomen van doorgroei van een kleine brand tot een compartimentsbrand	11
3.2.4 Borging gebruiks- en onderhoudsvoorschriften en akkoordverklaring.....	14
4 Sterkte bij brand	15
5 Ontvluchting	16
6 Conclusies	17
Bijlage I, <u>T</u> ekeningen.....	18
Bijlage II, <u>V</u> uurlastberekening	20
Bijlage III, <u>B</u> enodigde voorzieningen	21

1 Inleiding

In opdracht van Boerderij de Valk, dhr. A van der Valk, is voor de uitbreiding van de ligboxenstal aan de Achthovenerweg 41a/b te Leiderdorp, in het kader van de omgevingsvergunningsaanvraag, een brandbeveiligingsconcept voor het aspect 'beheersbaarheid van brand' opgesteld.

Het bouwplan bestaat uit nieuwbouw van een ligboxenstal (aan de noordzijde van erfbebouwing). In figuur 1.1 is de voorgenomen uitbreiding schematisch in een situatietekening weergegeven.



Figuur 1.1: Situatietekening (oranje arcering betreft nieuwbouw)

De nieuwbouw bedraagt de gebruiksoppervlakte van de ligboxenstal circa 4.791 m². Hiermee wordt de toelaatbare brandcompartimentsgrootte voor industrie functies (conform het Bouwbesluit 2012: maximaal 2.500 m²) ruimschoots overschreden. Omdat nadere opdeling in brandcompartimenten van ten hoogste 2.500 m² technisch complex is (en daardoor niet wenselijk), is een gelijkwaardige oplossing uitgewerkt waarmee de overschrijding geaccepteerd kan worden. Bij de uitwerking van de gelijkwaardige oplossing is de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* (maatregelenpakket I) gehanteerd gecombineerd met een risicobenadering.

In hoofdstuk 2 wordt de gehanteerde gelijkwaardigheidsmethode voor de brandcompartimentering nader toegelicht. Vervolgens is de gelijkwaardige oplossing in hoofdstuk 3 nader uitgewerkt. In hoofdstuk 4 zijn de eisen voor de brandwerendheid van draagconstructies weergegeven en in hoofdstuk 5 is de beoordeling van de ontvluchting opgenomen.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende (digitale) tekeningen van P.A.M. TEUNISSEN ARCHITECTENBUREAU B.V. In bijlage I zijn tekeningen van de onderhavige ligboxenstal (met als gebruiksfunctie: lichte industrie functie) opgenomen.

Ten behoeve van de uitwerking heeft op de brandveiligheidsbeoordeling wordt er verwezen naar advies van de brandweer aan gemeente Leiderdorp, zie bijlage. In deze rapportage is de voorgestelde oplossingsrichting nader uitgewerkt en onderbouwd.

2 Toelichting gelijkwaardige oplossing brandcompartimentering

2.1 Algemene toelichting

Na uitbreiding van de ligboxenstal wordt met een gebruiksoppervlakte van circa 4.791 m² de maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte conform de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012 overschreden (maximaal 2.500 m²). Op basis van de gelijkwaardigheidsbepalingen van artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012 zijn grote brandcompartimenten toegestaan (groter dan 2.500 m²), mits een mate van brandveiligheid wordt gerealiseerd, zoals wordt beoogd met de prestatievoorschriften van afdeling 2.10 van het Bouwbesluit 2012.

Een gangbare (algemeen geaccepteerde) methode voor het aantonen van gelijkwaardigheid van een groot brandcompartiment is de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007*. In deze methode worden voorwaarden gegeven waaronder een groot brandcompartiment kan worden gerealiseerd, waarbij de toelaatbare omvang van een brandcompartiment afhankelijk is van de totale vuurlast van het brandcompartiment. Met de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* kan dus het maximaal toelaatbare effect(gebied) van een brand worden bepaald. Voor dierenverblijven (stallen) wordt hierbij echter een randvoorwaarde gesteld dat de maximale brandcompartimentsgrootte voor dierenverblijven niet meer dan 2.500 m² mag bedragen. Deze randvoorwaarde wordt vanuit de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* gesteld uit oogpunt van dierveiligheid en beperking van dierenleed, dus niet uit oogpunt van vuurlastbeperking (c.q. beperking van het effectgebied).

Het uiteindelijke risico bij een brand wordt echter bepaald door kans x effect. In de onderhavige situatie is het voornemen om een brandcompartiment te realiseren, dat groter is dan het beoogde maximale uitbreidingsgebied (effect) volgens de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit. Om te komen tot minstens een vergelijkbaar risico (en bij voorkeur kleiner), is het bij een risicobenadering dus noodzakelijk, dat de kans op het ontstaan van brand en de kans op een snelle doorontwikkeling van brand in voldoende mate wordt gereduceerd.

Voor de onderhavige ligboxenstal wordt op basis van het voorstaande voorgesteld om de brandcompartimentering op basis van gelijkwaardigheid te beoordelen conform de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* (zonder toepassing van de grenswaarde van 2.500 m² voor dierenverblijven) in combinatie met een risicobenadering. De methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* wordt hierbij gebruikt om het maximaal toelaatbare effectgebied (en de daarbij behorende maatregelen) te borgen. Vanuit de risicobenadering worden vervolgens maatregelen bepaald om de kans op het ontstaan van brand en het doorontwikkelen van brand te reduceren. Hiermee wordt dus het uiteindelijke risico bij brand verder beperkt (en daarmee de kans op dierenleed). In paragraaf 2.2 zijn de doelstellingen van de risicobenadering nader toegelicht.

Het ontstaan van een grote brand kan, ondanks de voorgestelde aanvullende 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. Wij zijn van oordeel dat bij veelvuldig toepassen van de gehanteerde insteek, over de gehele sector gezien, de dierveiligheid en het voorkomen van dierenleed ten goede komen, omdat uiteindelijk het aantal (grote) stalbranden naar verwachting zal afnemen.

Tot slot wordt opgemerkt dat door het ministerie van EL&I eind 2011 het 'Actieplan stalbranden' is opgestart. Dit actieprogramma heeft tot doel om het aantal stalbranden en het aantal dieren dat omkomt bij stalbranden fors te verminderen. Het onderzoek voorkomend uit het actieprogramma is op 31 januari 2013 aan de Tweede Kamer aangeboden. Opgemerkt wordt dat de in deze rapportage voorgestelde maatregelen en oplossingsrichtingen op diverse punten overeenkomt met de voorgestelde maatregelen van het onderzoek 'Actieplan stalbranden'.

2.2 Doelstellingen risicobenadering

In het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan de brandveiligheid van een gebouw. Deze eisen hebben onder andere betrekking op sterkte bij brand, brandbeheersing en ontvluchting. Wanneer een brand ontstaat dient deze beheersbaar te blijven en dienen aanwezige personen veilig te kunnen vluchten.

Met betrekking tot brandbeheersing resulteert dit onder andere in eisen aan het maximale uitbreidingsgebied van een brand (omvang van een brandcompartiment) en de tijdsduur dat het maximale uitbreidingsgebied in stand gehouden dient te worden (WBDBO-eisen).

De prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012 zijn (evenals de doelstellingen van de gelijkwaardigheidsmethode *Beheersbaarheid van Brand 2007*) voornamelijk gericht op de beheersing van effecten. Het uiteindelijke risico wordt bij een brand echter bepaald door kans x effect. In de onderhavige situatie is het voornemen om een brandcompartiment te realiseren groter dan het beoogde maximale uitbreidingsgebied (effect) van een brand conform de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012.

Om te komen tot een vergelijkbaar risico (en bij voorkeur kleiner) als dat wordt bereikt met de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit, is het dus noodzakelijk dat de kans op het ontstaan van een brand en de kans op doorontwikkeling van een brand (tot een compartimentsbrand) in voldoende mate wordt gereduceerd. Deze kansen worden bepaald door diverse factoren, zoals:

- De hoeveelheid brandbaar materiaal in een ruimte (de vuurbelasting).
- De spreiding van het brandbare materiaal over een ruimte.
- De ontwikkel- en uitbreidingsnelheid van een brand.
- Het bij de brand vrijkomende vermogen.
- De aanwezigheid van ontstekingsbronnen.
- De positie van de ontstekingsbronnen ten opzichte van brandbare materialen in een ruimte.
- De aanwezigheid van blusmiddelen.
- De aanwezige installaties ten behoeve van het ontdekken van brand.
- Het gebruik van een gebouw.

In figuur 2.1 zijn de doelstellingen van een risicobenadering schematisch weergegeven.

Gebeurtenissenboom / doelstelling risicobenadering	Maximale brandomvang	Prioriteit
1 ↓ Voorkomen brand	0 m²	Wenselijk
2 ↓ Beperken brandontwikkeling / vroegtijdig ontdekken en blussen	9 m²	In geval van brand wenselijk
3 ↓ Beheersbare brand	Brandcompartiment	Bij branduitbreiding wenselijk
4 ↓ Onbeheersbare brand	Gehele complex	Niet wenselijk

Figuur 2.1: Doelstellingen risicobenadering

Bij de onderhavige ligboxenstal zullen specifieke maatwerk maatregelen worden getroffen ter voorkoming van het ontstaan van brand en ter beperking van doorontwikkeling van brand. Hiermee wordt getracht de kans op het ontstaan van een omvangrijke (compartiment)brand (= effect) aanzienlijk te verkleinen.

Met de specifiek op deze situatie toegespitste maatregelen wordt verondersteld dat de risico's op het ontstaan van brand en de kans op ontwikkeling van brand in zodanige mate zijn gereduceerd, dat sprake is van een restrisico dat ten minste gelijkwaardig is ten opzichte van gebouwen die voldoen aan alle prestatie-eisen uit het Bouwbesluit 2012 (dat wil zeggen: compartimenten met een oppervlakte van maximaal 2.500 m², gescheiden door wanden met een WBDBO van ten minste 60 minuten).

Tot slot wordt opgemerkt dat bij rundveebedrijven het risico op het ontstaan van brand en de risico's bij brand een stuk lager liggen dan in de intensieve veehouderij (varkens- en de pluimveesector). Over een periode van 5 jaar blijkt dat gemiddeld per jaar in 0,23% van de rundveebedrijven brand uitbreekt (voor varkenshouderijen betreft dit 0,56% en voor pluimveebedrijven 0,86%)¹. In rundveestallen vinden hierbij tevens het minst aantal branden plaatst waarbij dieren omkomen, namelijk gemiddeld per jaar bij circa 15% van het totaal aantal branden (voor zowel varkenshouderijen als pluimveebedrijven betreft dit circa 26%). Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat rundveebedrijven per definitie al brandveiliger zijn ten opzichte van de andere sectoren (dit komt mede door een andere bouwwijze en bedrijfsvoering).

¹ Bron: Publicatie afstudeeronderzoek 'Brand in veestallen' door Looije en Smit

3 Uitwerking gelijkwaardige oplossing brandcompartimentering

3.1 Uitwerking methode Beheersbaarheid van Brand 2007

3.1.1 Algemeen

In de methode Beheersbaarheid van Brand 2007 worden vier maatregelpakketten onderscheiden met verschillende eisen en beperkingen aan het gebruik van het brandcompartiment:

- Maatregelpakket I (basispakket).
- Maatregelpakket II (binnenaanval).
- Maatregelpakket III (bulkopslag).
- Maatregelpakket IV (sprinklerinstallatie).

Voor de onderhavige ligboxenstal is maatregelenpakket I toegepast. Bij toepassing van dit maatregelenpakket zijn er vanuit de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* geen specifieke aandachtspunten voor het onderhavige brandcompartiment te onderscheiden, anders dan de randvoorwaarde met betrekking tot de maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte voor dierenverblijven (er wordt voldaan aan de overige randvoorwaarden met betrekking tot de aard, de afmetingen en gebruiksfuncties van het brandcompartiment).

Opgemerkt wordt dat bij een eventuele wijziging van het gebruik van het onderhavige brandcompartiment nader onderzocht dient te worden of deze wijziging mogelijk is binnen de randvoorwaarden van de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007*.

3.1.2 Vuurlast en vuurbelasting

Algemeen

Als basis voor de maximaal toegestane brandcompartimentsgrootte geldt de gemiddelde vuurbelasting in een brandcompartiment. Deze is opgebouwd uit een permanent deel (ten gevolge van de draag- en afbouwconstructies van het gebouw) en een variabel deel (ten gevolge van de inrichting, de inventaris en het gebruik). Als uitgangspunt voor de WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) van compartimentgrenzen geldt de maatgevende vuurbelasting.

De permanente vuurbelasting is berekend op basis van de aangeleverde tekeningen en de opname ter plaatse. De inrichting (variabele vuurbelasting) is eveneens bepaald op basis van de opname ter plaatse en overleg met de gebruiker/bedrijfsleiding. De vuurbelasting is bepaald volgens normblad NEN 6090 en beschikbare verbrandingswaarden van het NIFV.

Permanente vuurbelasting

De permanente vuurbelasting bestaat uit de gelijkmatig over de gebruiksoppervlakte van het brandcompartiment verdeelde vuurlast ten gevolge van de draag- en afbouwconstructies. De grootste bijdragen aan de permanente vuurbelasting wordt bij de onderhavige ligboxenstal geleverd door houten gordingen.

De permanente vuurbelasting van de onderhavige ligboxenstal bedraagt in de onderhavige situatie circa 21 kg/m² vurenhoutequivalent. De uitgebreide berekening is opgenomen in bijlage II.

Variabele vuurbelasting

De variabele vuurbelasting bestaat uit de gelijkmatig over de gebruiksoppervlakte verdeelde vuurlast ten gevolge van de inrichting, de inventaris en het gebruik van het brandcompartiment. De grootste bijdragen aan de variabele vuurbelasting wordt bij de onderhavige ligboxenstal geleverd door het voer in de voersilo's welke naast de stal staan opgesteld.

De variabele vuurbelasting van de onderhavige ligboxenstal bedraagt in de onderhavige situatie circa 8 kg/m² vurenhoutequivalent. De uitgebreide berekening is opgenomen in bijlage II.

Gemiddelde vuurbelasting

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.

Voor de onderhavige ligboxenstal bedraagt de gemiddelde vuurbelasting circa $(21 + 8 =) 29 \text{ kg/m}^2$ vurenhoutequivalent.

Maatgevende vuurbelasting

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 m^2 grondvlak in het brandcompartiment.

3.1.3 Maximaal toelaatbare compartimentgrootte

De maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte wordt volgens de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* (d.d. april 2007) bepaald aan de hand van de volgende formule:

$$A_{\max} \cdot q \leq 300.000$$

Hierin is:

$A_{\max}$: maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte in m^2 .

q : gemiddelde vuurbelasting in kg/m^2 vurenhoutequivalent.

Bij een berekende gemiddelde vuurbelasting van circa 29 kg/m^2 vurenhoutequivalent (zie § 3.1.2) bedraagt de maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte volgens bovenstaande formule 10.345 m^2 . De onderhavige ligboxenstal blijft met een gebruiksoppervlakte van circa 4.791 m^2 dus ruimschoots onder de toelaatbare compartimentsgrootte (c.q. effectgebied) conform de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007*.

3.1.4 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO)

Om een eventuele brand in de onderhavige ligboxenstal 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 vermeerderd met de eventueel benodigde marge, met een minimum van 60 minuten. Voor de onderhavige ligboxenstal is geen marge benodigd. Daarom dient voor de brandcompartimentsscheidingen derhalve uitgegaan te worden van een WBDBO-eis van ten minste 60 minuten (ondergrens).

Inwendige scheidingsconstructies

Omdat de onderhavige ligboxenstal wordt beschouwd als één brandcompartiment zijn op basis van de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* geen inwendige brandscheidingen binnen de stal noodzakelijk.

Uitwendige scheidingsconstructie

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 benodigde brandwerendheid van de gevels wordt volgens de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* bepaald aan de hand van de volgende formule:

$$\text{Vereiste brandwerendheid (gevel)} = \text{Basiseis WBDBO} - C_a - C_b$$

Hierin is:

- Basiseis WBDBO : Basiseis aan de betreffende brandcompartimentsscheiding in minuten.
- C_a : De afstandsbijdrage in minuten
(4 kW/m² = 240 minuten, 15 kW/m² = 60 minuten, daartussen rechtlijnig verloop).
- C_b : De brandwerendheid van de overliggende doelgevel in minuten
(op eigen perceel: feitelijke waarde, op buurperceel: fictief 30 minuten).

Gelet op de ruime afstand van de onderhavige ligboxenstal ten opzichte van overige bebouwingen op hetzelfde perceel (ten minste circa 14 meter) en de ruime afstand tot de perceelgrenzen c.q. openbaar water (ten minste circa 3 meter (= spiegelsymmetrisch gezien 6 meter)) zal de afstandsbijdrage ruimschoots voorzien in de benodigde WBDBO. Brandwerende voorzieningen aan de gevels van de onderhavige ligboxenstal zijn derhalve niet noodzakelijk.

3.2 Maatregelen op basis van risicobenadering

3.2.1 Inleiding

Zoals in hoofdstuk 2 reeds is aangegeven worden bij de onderhavige ligboxenstal maatregelen getroffen op basis van een risicobenadering. Deze maatregelen hebben als doel om de kans op het ontstaan van een omvangrijke (compartiment)brand te reduceren.

In de navolgende paragrafen zijn de maatregelen omschreven die de kans op het ontstaan van brand en de kans op het doorgroeien van een brand reduceren.

3.2.2 Beperken van de kans op het ontstaan van brand

Belangrijke oorzaken voor het ontstaan van brand in stallen zijn:

- Storing/kortsluiting in elektrische installaties.
- Brandgevaarlijke werkzaamheden en menselijk handelen.

Navolgend zijn de te treffen maatregelen beschreven, waarmee de kans op het ontstaan van brand wordt gereduceerd.

Elektrische installaties

In de stal zijn diverse elektrische installaties aanwezig. De elektrische installaties bestaan onder andere uit de elektromotoren en stoppenkasten. Daarnaast is de stal voorzien van een 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:

- De elektrische installaties dienen jaarlijks te worden gecontroleerd (op basis van de NEN 3140 en/of NEN 1010) en onderhouden door een erkend installateur.
- Alle elektromotoren (bijvoorbeeld ten behoeve het opdrijfhek in nabijheid van de melkstal of de koeborstels) zijn in de huidige situatie voorzien van een motorbeveiligingsschakelaar. Deze maatregel dient ook in de uitbreiding getroffen te worden.
- Onderdelen van elektrische installaties dienen stofvrij gehouden te worden (door middel van periodieke reiniging).
- Voor het bestaande bouwdeel is recent een contract ten behoeve van ongediertebestrijding afgesloten. Deze bestrijding dient na uitbreiding van de stal gecontinueerd te worden (om te voorkomen dat elektrisch installaties worden aangetast door ongedierte).

Brandgevaarlijke werkzaamheden en menselijk handelen

Een andere belangrijke oorzaak van het ontstaan van een brand zijn brandgevaarlijke werkzaamheden (zoals lassen en slijpen) en menselijk handelen. Om de kans op het ontstaan van een brand, als gevolg van brandgevaarlijke werkzaamheden en menselijk handelen te beperken, worden de volgende maatregelen noodzakelijk geacht:

- Het uitvoeren van brandgevaarlijke werkzaamheden in de stal dient tot een minimum te worden beperkt (bijvoorbeeld door het betreffende onderdeel tijdelijk te demonteren (indien mogelijk) en te verplaatsen naar buiten, zodat daar de brandgevaarlijke werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden).
- De brandgevaarlijke werkzaamheden die wel in stal uitgevoerd dienen te worden mogen alleen worden uitgevoerd op aanwijzing van de bedrijfseigenaar.
- In de nabijheid van de brandbare werkzaamheden dienen 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.
- Er dient een algeheel rookverbod van toepassing te zijn in de stal.

Met voornoemde maatregelen wordt de kans op het ontstaan van een omvangrijke (compartiment)-brand, als gevolg van brandgevaarlijke werkzaamheden en menselijk handelen, aanvaardbaar klein geacht.

3.2.3 Voorkomen van doorgroei van een kleine brand tot een compartimentsbrand

Het ontstaan van een brand kan nooit geheel uitgesloten worden. Echter, door het treffen van specifieke maatregelen kan de kans op de doorgroei van een kleine brand tot een omvangrijke (compartiment) brand worden beperkt. Deze specifieke maatregelen hebben betrekking op:

- Het tijdig ontdekken van brand.
- Het kunnen blussen van een beginnende brand.
- Het voorkomen van een snelle brandontwikkeling.
- Het voorkomen van branduitbreiding ter plaatse van potentiële ontstekingsbronnen.
- Het beperken van de gevolgen van een externe brand.

Tijdig ontdekken van brand

Voor een aantal maatregelen waarmee getracht wordt het doorgroeien brand van te voorkomen, is het noodzakelijk dat een brand vroegtijdig wordt ontdekt (bijvoorbeeld om de kans op een succesvolle bluspoging te vergroten). Reguliere brandmeldinstallatie zijn echter niet geschikt voor toepassing in stallen (onder andere storingsgevoelig door het aanwezig stof in stallen en aantasting van de installatie door bijvoorbeeld mestgassen).

In de stallenbouw worden echter een aantal systemen toegepast ten behoeve van bijvoorbeeld thermische melders waarmee tevens op doeltreffende wijze een brand vroegtijdig kan worden ontdekt. Eén van deze systemen is gebaseerd op basis van temperatuursensoren in stallen. De temperatuursensoren kunnen daarbij worden gekoppeld aan een computer die een telefonische melding naar de bedrijfseigenaar c.q. verantwoordelijke bedrijfsmedewerker genereert wanneer een vooraf ingestelde temperatuur wordt overschreden. Hiermee wordt de kans aanzienlijk vergroot dat een brand vroegtijdig wordt ontdekt en de benodigde vervolgacties (bijvoorbeeld blussen van een beginnende brand) nog succesvol uitgevoerd kunnen worden.

Met een basissysteem is het mogelijk om acht temperatuursensoren te koppelen aan het computersysteem. Voorgesteld wordt het gedeelte van de stal waar zich hoofdzakelijk het risico op het ontstaan van brand bevindt (de melkstal en de aangrenzende ruimten zoals de machineruimte, tanklokaal, kantine en de controleruimte) te voorzien van voornoemd systeem van temperatuursensoren met telefonische doormelding. Bijkomend voordeel van dit systeem is dat de sensoren 24-uur per dag de temperatuur monitoren en ook meldingen geeft bij storingen. Hiermee wordt automatisch de bedrijfszekerheid van de installatie gewaarborgd.

Blussen van een beginnende brand

Om een (beginnende) brand te kunnen blussen, dienen doeltreffende blusmiddelen aanwezig te zijn. In dat kader worden de volgende maatregelen noodzakelijk geacht:

- Ten behoeve van een eventuele bluspoging door de brandweer is een toereikende bluswatervoorziening in nabijheid van de onderhavige locatie noodzakelijk. Direct rechts naast de inrit aan de Achthoveneweg voert een nieuwe sloot (breedte circa 4 a 4,5 meter). Op basis hiervan is er in nabijheid van de ligboxenstal in beginsel voldoende bluswater aanwezig ten behoeve van een bluspoging door de brandweer. De positie van de huidige bluswatervoorzieningen zijn schematisch op de tekening met voorziening in bijlage III weergegeven. In nabijheid van de bluswatervoorziening een opstelplaats voor een blusvoertuig gerealiseerd te worden. Deze opstelplaats dient een afmeting te hebben van ten minste 4 meter x 10 meter en bestand te zijn tegen een gewicht van 15 ton.
- In de melkstal is een waterinstallatie met drukverhoging aanwezig (ten behoeve van het reinigen van de melkstal). Met deze installatie kunnen beginnende branden worden geblust. Om in geval van brand deze installatie op doeltreffende wijze te kunnen gebruiken, dient de installatie te worden voorzien van voldoende slanglengte om de melkstal en de aangrenzende ruimten zoals de machineruimte, tanklokaal, kantine en de controleruimte te kunnen bereiken (dit betreft het stalgedeelte waar het grootste risico bestaat op het ontstaan van brand). In het overige gedeelte van de stal (gedeelte met de ligboxen) dienen draagbare blustoestellen aanwezig te zijn (zoals in de huidige situatie ook al het geval is). De draagbare blustoestellen dienen in nabijheid van de ingangen van de stal gepositioneerd te worden.

Voorkomen van een snelle brandontwikkeling

Het type dakisolatie kan van grote invloed zijn op de ontwikkelsnelheid van een brand in een stal. Een snelle brandontwikkeling als gevolg van het ontbranden van de (kunststofschuimen) dakisolatie kan worden voorkomen door 1) het scheiden van de ontstekingsbronnen (zoals verlichtingsarmaturen) en de brandstof (dakisolatie) of 2) de toepassing van dakisolatie met een gunstig brandgedrag.

Het dak van het bestaande gedeelte is uitgevoerd als sandwichpaneel (Totaal sandwichdakplaten type golfplaat dik 43/83mm, isolatie PIR brandklasse B). Deze dakplaat heeft een gunstig brandgedrag (voldoet aan Euroklasse B-s2-d0). Daarmee is het risico van een snelle brandontwikkeling als gevolg van het type dakisolatie in voldoende mate beperkt.

Boven het stalgedeelte met de separatieruimte is een strozolder gesitueerd. In de huidige situatie mag hier vanuit de verzekering uitsluitend een werkvoorraad stro opslagen worden (maximaal drie stobalen). Deze beperking aan de opslaghoeveelheden is ook vanuit de risicobenadering van toepassing.

Beperken van de gevolgen van een externe brand

Ter voorkoming van het door- of overslag van een externe brand naar de onderhavige ligboxenstal, is binnen een afstand van 5 meter vanuit de stal geen brandbare buitenopslag toegestaan (met uitzondering van de voersilo's). Voer silo's zijn op ca. 25m afstand van ligboxenstal gelegen.

3.2.4 Borging gebruiks- en onderhoudsvorschriften

Een aantal kansreducerende maatregelen betreffen gebruiksvoorschriften. Om de naleving van deze voorschriften voldoende te kunnen waarborgen, dienen de volgende maatregelen getroffen te worden:

- De eigenaar (of een vaste bedrijfsmedewerker) wordt aangemerkt als verantwoordelijk medewerker voor het uitvoeren en handhaven van deze gebruiksvoorschriften.
- Door de verantwoordelijke medewerker wordt een logboek/checklist bijgehouden waarin de controle- en onderhoudswerkzaamheden worden geregistreerd, zodat aantoonbaar is dat de beschreven maatregelen zijn uitgevoerd.
- Een half uur na het uitvoeren van brandgevaarlijke werkzaamheden doet de verantwoordelijke medewerker nogmaals een rondgang, waarbij wordt gecontroleerd of er daadwerkelijk geen (smeul)brand is ontstaan als gevolg van de brandgevaarlijke werkzaamheden. Het uitvoeren van brandgevaarlijke werkzaamheden en de controlerondgang nadien, dienen eveneens geregistreerd te worden in het logboek/checklist.
- In het logboek dient tevens een afschrift van de controle van de elektrische installaties opgenomen (conform NEN 3140 en/of NEN 1010, zie het gestelde in paragraaf 3.2.2.) evenals controles van de ongedierte bestrijding.
- Indien de verantwoordelijke persoon niet beschikbaar of aanwezig is, dient vervanging te worden geregeld.

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 voorgeschreven maatregelen bekend zijn en bij de bedrijfseigenaar/ bedrijfsleiding en dat deze door bedrijfseigenaar/bedrijfsleiding worden onderschreven.

4 Sterkte bij brand

Gezien de gebouwhoogte gelden vanuit het Bouwbesluit 2012 geen eisen aan de sterkte bij brand voor een bouwconstructie waarvan het bezwijken leidt tot het bezwijken van een bouwconstructie in een aangrenzend brandcompartiment.

Bij de onderhavige ligboxenstal zijn dus geen maatregelen noodzakelijk vanuit het oogpunt van sterkte bij brand.

5 Ontvluchting

Opdeling van een brandcompartiment in afzonderlijke subbrandcompartimenten is conform het Bouwbesluit 2012 niet noodzakelijk, indien binnen het betreffende brandcompartiment wordt voldaan aan de maximaal toelaatbare loopafstanden. Omdat de bezetting van de onderhavige stal minder dan 1 persoon per 30 m² gebruiksoppervlakte bedraagt, dient de werkelijke loopafstand binnen de stallen beperkt te worden tot ten hoogste 60 meter. De toetsing van de gecorrigeerde loopafstand is hierbij niet noodzakelijk, omdat de indeling van de stal bekend is.

Om te kunnen voldoen aan de genoemde maximaal toelaatbare loopafstand dient een aantal toegangen aangemerkt te worden als vluchtdeur. Nadere subbrandcompartimentering van de brandcompartimenten kan hiermee achterwege blijven (brandcompartiment = subbrandcompartiment).

Alle vluchtdeuren moeten van binnenuit zonder hulpmiddelen (zoals sleutels of andere losse voorwerpen) geopend kunnen worden. Vanzelfsprekend mogen deze deuren tijdens het gebruik niet worden geblokkeerd door opslag of inventaris.

In bijlage III is een tekening opgenomen waarop schematisch is weergegeven welke toegangsdeuren aangemerkt dienen te worden als vluchtdeur.

6 Conclusies

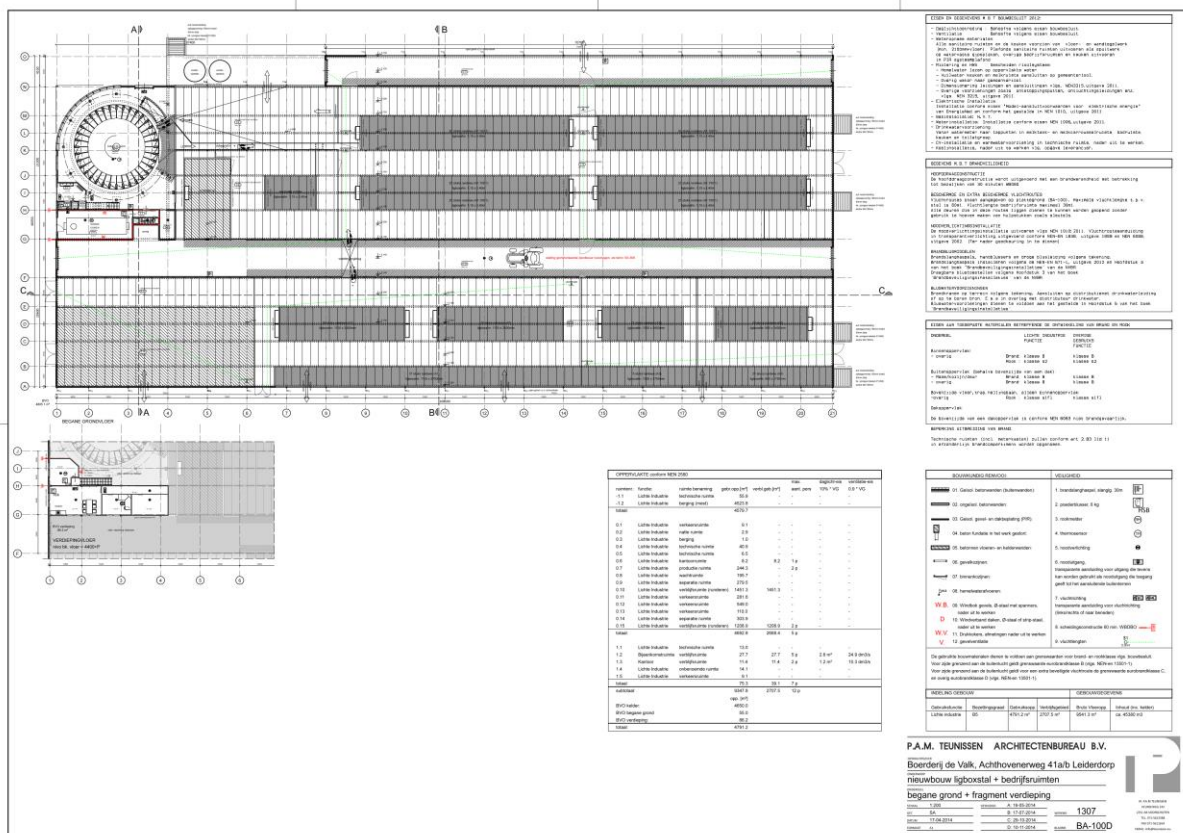
In opdracht van Boerderij de Valk, dhr. A van der Valk, is voor de uitbreiding van de ligboxenstal aan de Achthovenerweg 41a/b te Leiderdorp, in het kader van de omgevingsvergunningsaanvraag, een brandbeveiligingsconcept voor het aspect 'beheersbaarheid van brand' opgesteld.

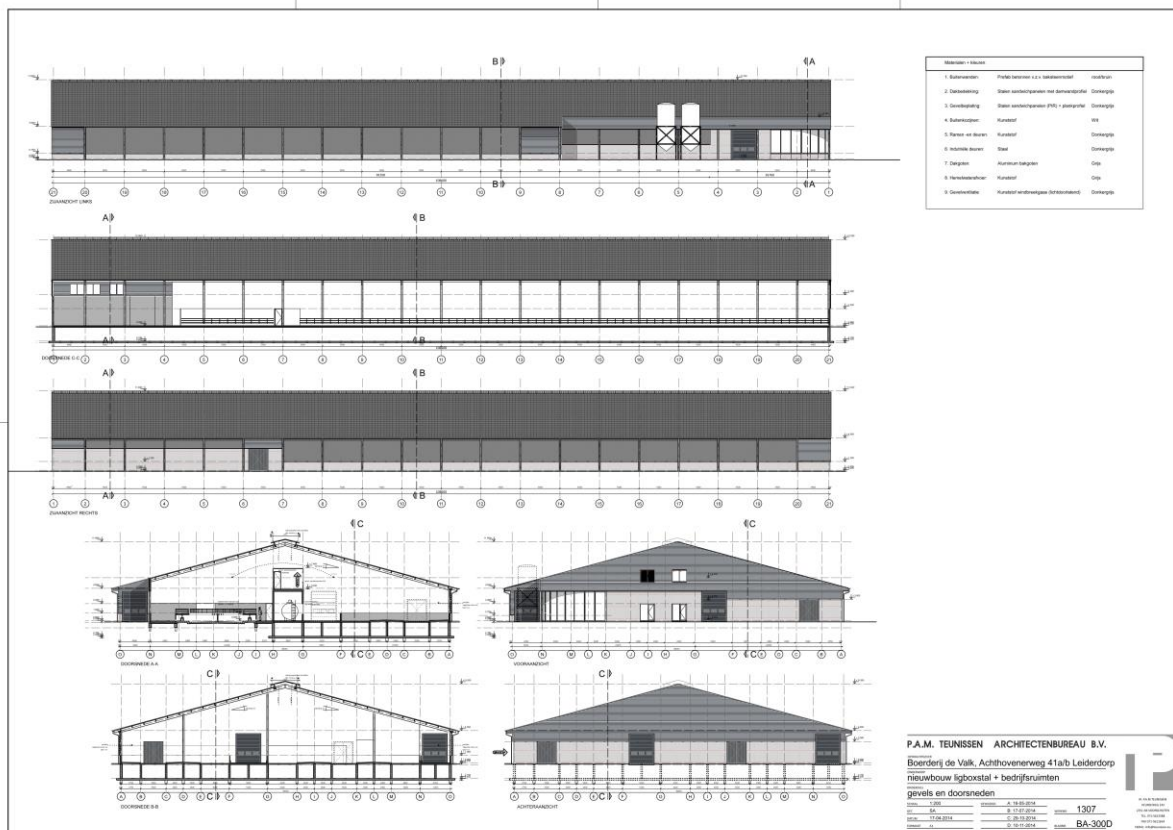
Na uitbreiding bedraagt de gebruiksoppervlakte van de ligboxenstal circa 4.791 m². Hiermee wordt de toelaatbare brandcompartimentsgrootte voor industriefuncties (conform het Bouwbesluit 2012: maximaal 2.500 m²) ruimschoots overschreden. Omdat nadere opdeling in brandcompartimenten technisch complex is (en daardoor niet wenselijk), is een gelijkwaardige oplossing uitgewerkt waarmee de overschrijding geaccepteerd kan worden. Bij de uitwerking van de gelijkwaardige oplossing is de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* (maatregelenpakket I) gehanteerd gecombineerd met een risicobenadering. De belangrijkste conclusies van de brandveiligheidsbeoordeling zijn:

1. Op basis van de maatregelenpakket I van de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007* kan de onderhavige ligboxenstal uitgevoerd worden als één brandcompartiment. Hiermee wordt de omvang van het effectgebied verantwoord geacht.
2. Om de kans op het ontstaan van brand en de kans op doorgroei van brand te reduceren, worden specifieke risicoreducerende maatregelen voor de onderhavige situatie noodzakelijk geacht. Deze maatregelen zijn beschreven in § 3.2. Een aantal van de voorgeschreven maatregelen die op de onderhavige ligboxenstal van toepassing zijn:
 - In de stal worden een aantal ruimten voorzien van temperatuursensoren welke bij overschrijding van een vooraf ingestelde temperatuur een telefonische melding geeft aan de bedrijfseigenaar. Hiermee wordt de kans op vroegtijdig ontdekken van brand vergroot.
 - Het dak van het bestaande gedeelte is uitgevoerd als sandwichpaneel (type golfplaat dik 43/83mm, isolatie PIR brandklasse B). Deze dakplaat heeft een gunstig brandgedrag (voldoet aan Euroklasse B-s2-d0). De uitbreiding dient eveneens te worden voorzien van dit type dakplaat (eventueel ander merk en type mits deze voldoet aan Euroklasse B-s2-d0).
3. In het kader van een veilige ontvluchting dient een aantal toegangen aangemerkt te worden als vluchtdeur.

In bijlage III is een tekening opgenomen waarop de benodigde (bouwkundige) voorzieningen schematisch zijn weergegeven.

Tekeningen





Bijlage II

Vuurlastberekening



Nieuwbouw ligboxenstal, boerderij "de Valk" te Leiderdorp

BEREKENING VUURBELASTING VAN EEN LIGBOXENSTAL t.b.v REDUCTIE BRANDWERENDHEID VAN DE HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE CONFORM NEN 6090

Projectnr: 1307

Datum: 28-07-2014

Opgesteld door Ir AC Akerboom

Vuurlastberekening conform NEN 6090 "bepaling vuurlastberekening" (2006)

projectnr:	1307
projectbeschrijving:	Nieuwbouw ligboxenstal, boerderij "de Valk" te Leiderdorp
gebruiksoppervlakte:	4891 m ²

BEPALING VAN DE VUURBELASTING VAN EEN LIGBOXENSTAL

De vuurbelasting wordt bepaald aan de hand van de NEN 6090 van oktober 2006.
Uitgangspunt van de berekening is LIGBOXENSTAL

Formule voor de bepaling van de vuurbelasting:

$$q = 1/A * \Sigma (H_i * m_i)$$

waarin:

- q is de vuurbelasting van het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk, in MJ/m²;
A is de netto-vloeroppervlakte van het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk, bepaald volgens 4.3 van NEN 2580, in m²
H_i is de netto-verbrandingswaarde van het brandbare materiaal i, bepaald volgens hoofdstuk 5 van NEN 6090, in MJ/kg;
m_i is de totale massa van het brandbare materiaal i dat bijdraagt aan de vuurbelasting van het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk, in kg.

De vuurbelasting kan worden gescheiden in permanente vuurbelasting (bouwconstructie) en variabele vuurbelasting (afbouw)

Vuurlastberekening conform NEN 6090 "bepaling vuurlastberekening" (2006)

projectnr:	1307
projectbeschrijving:	Nieuwbouw ligboxenstal, boerderij "de Valk" te Leiderdorp
gebruiksoppervlakte:	4891 m ²

permanente vuurlast

onderdeel	omschrijving	materiaal en eigenschappen	aantal	eenheid	dichtheid (kg/eenh)	massa (kg)	verbrandings- waarde (MJ/eenh)	vuurlast (MJ)
begane grondvloer	vloerdelen	betonelementen	---	m ²	0	-	0	-
	roostervloeren	betonelementen	---	m ²	0	-	0	-
langsgevels	gevelementen	beton, ongeisoleerd	---	m ²	0	-	0	-
	dakgoten	naadloos getrokken alum.	---	m ¹	0	-	0	-
	gevelbeplating	PIR sandwichpanelen	209	m ²	1,2	251	30	7.524
	windbreekgaas	PVC, 105 gr/m ²	476	m ²	0,1	48	19	904
	muurplaat	hout 65x160mm	216	m ¹	6	1.296	19	24.624
	deuren	40mm PUR (30kg/m ³)	14	m ²	1,2	17	30	504
	beglazing deuren	Polycarbonaat	1	m ²	5	5	31	140
	kozijnen deuren	staal	---	m ¹	0	-	0	-
kopgevels	gevelementen	beton, ongeisoleerd	---	m ²	0	-	0	-
	gevelbeplating	PIR sandwichpanelen	413	m ²	1,2	496	30	14.868
	regelwerk gevel	hout 50x100mm	9	m ³	6	51	19	969
	deuren	40mm PUR (30kg/m ³)	73	m ²	1,2	88	30	2.628
	beglazing	Polycarbonaat	1	m ²	5	5	3	14
	kozijnen ramen	kunststof	165	m ¹	0,96	158	28,7	4.546
	beglazing kozijnen	glas	66	m ²	2,5	166	25,2	4.171
daken	spanten	staal	---	m ³	0	-	0	-
	dakconstructie	gordingen, hout 86x320mm	3.545	m ³	16	56.720	19	1.077.680
	dakbeplating	PIR sandwichpanelen	5.003	m ²	1,2	6.003	30	180.097
	daklichten/ventilatie	meerwandig polycarbonaat, 25mm - 3,4 kg/m ³	432	m ²	3,4	1.469	31	45.533
1e verdieping	dakbeplating	PIR sandwichpanelen	85	m ²	1,2	102	30	3.060
	gevelbeplating	PIR sandwichpanelen	126	m ²	1,2	151	30	4.536
	kozijnen verdieping	staal	40	m ²	2,5	100	28,7	2.870
	beglazing	glas	13	m ²	2,5	31	25,2	788

installties	E/W installatie	1kg/m² PVC	4.891 m²	1	4.891	19	92.929
vuurlast permanent (excl. Onvoorzien)							1.468.384
post onvoorzien, 10% van de vuurlast							146.838
Totaal permanent							1.615.222

Vuurlastberekening conform NEN 6090 "bepaling vuurlastberekening" (2006)

projectnr:	1307
projectbeschrijving:	Nieuwbouw ligboxenstal, boerderij "de Valk" te Leiderdorp
gebruiksoppervlakte:	4891 m²

variabele vuurlast

onderdeel	omschrijving	materiaal en eigenschappen	aantal	eenheid	dichtheid (kg/eenh)	massa (kg)	verbrandings- waarde (MJ/eenh)	vuurlast (MJ)
levende have	melkkoeien	geen vuurlast	200	st	0	-	0	-
	vrouwelijk jongvee	geen vuurlast	183	st	0	-	0	-
	droogvee	geen vuurlast	17	st	0	-	0	-
voeder	droogstof	8,9 kg per koe	200	st	8,9	1.780	21	37.380
	droogstof	8,9 kg per koe	183	st	8,9	1.629	21	34.203
	droogstof	9,2 kg per droogvee/ stieren	17	st	9,2	156	21	3.284
stalinrichting	boxmatrassen	rubber (brandvertragend)	2,096	m³	0	-	0	-
	boxen	staal	---	m²	0	-	0	-
	strobox	strooisel, circa 4,9 kg/m²	299	m²	14,6	4.365	15,6	68.100
	separatieruimte	strooisel, circa 4,9 kg/m²	70	m²	14,6	1.022	16,6	16.965
handgereedschap	diverse handgerei		50	kg	1	50	21	1.050
	compressor		1	st	1	1	206	206
	hoge drukreiniger		1	st	1	1	16	16
installaties	E/W installatie	1kg/m² PVC	4.891	m²	1	4.891	19	92.929
voersilo's	silo	glasvezel versterkt polyester (30%), 250 kg/st maximaal 10 ton,	2	st	250	500	21	10.500
	voer	75% gevuld (2 stuks)	15	ton	1000	15.000	21	315.000
vuurlast variabel (excl. Onvoorzien)								579.634
post onvoorzien, 10% van de vuurlast								57.963
Totaal variabel								637.597

Totale vuurlast **2.252.819**

Vuurbelasting

Permanente vuurlast	1.615.222 MJ	336 MJ/m ²
Variabele vuurlast	637.597 MJ	133 MJ/m ²

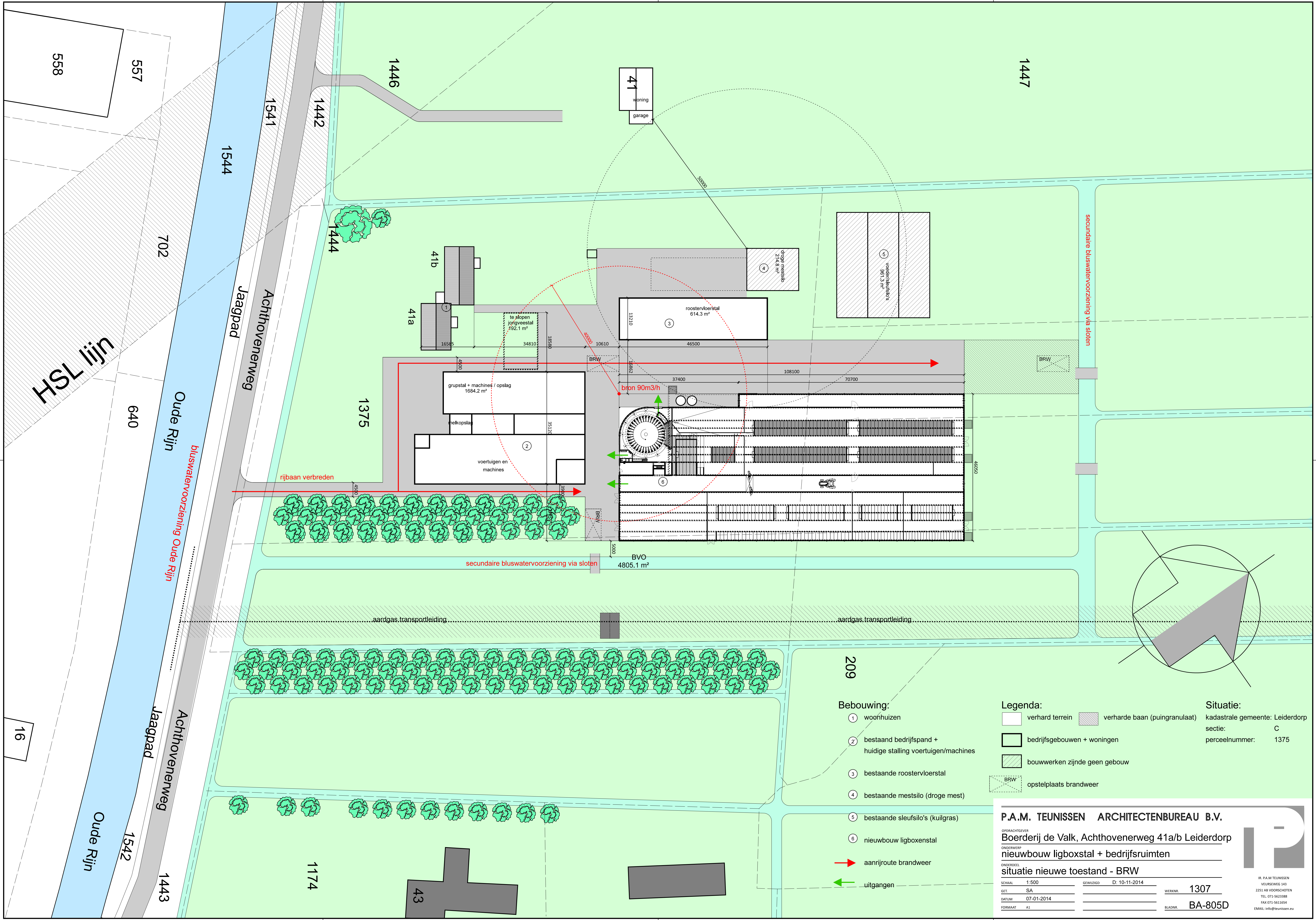
totale Vuurbelasting **469 MJ/m²**

Eis gelijkwaardigheidsbepaling dient vuurbelasting niet hoger dan 500MJ/m²

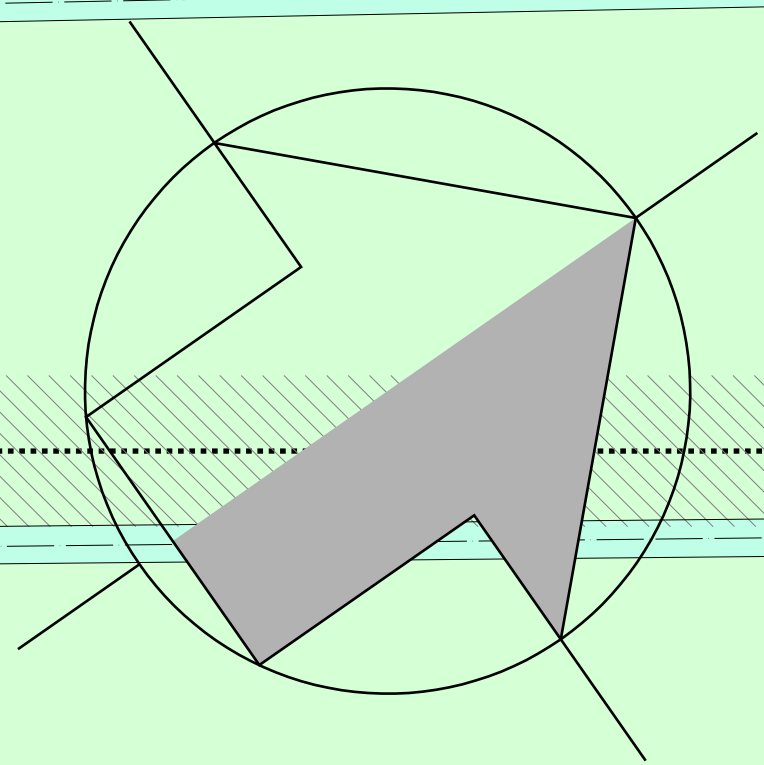
VOLDOET

Bijlage III

Benodigde voorzieningen



558
557
702
640
1541
1544
1442
1446
1444
1375
1443
1542
1174
43
16



- Bebouwing:**
- ① woonhuizen
 - ② bestaand bedrijfspand + huidige stalling voertuigen/machines
 - ③ bestaande roostervloerstal
 - ④ bestaande mestilo (droge mest)
 - ⑤ bestaande sleufsilos (kuilgras)
 - ⑥ nieuwbouw ligboxenstal
 - ➔ aanrijroute brandweer
 - ➡ uitgangen

- Legenda:**
- verhard terrein
 - verharde baan (puingranulaat)
 - bedrijfsgebouwen + woningen
 - bouwwerken zijnde geen gebouw
 - BRW opstelplaats brandweer

Situatie:
kadastrale gemeente: Leiderdorp
sectie: C
perceelnummer: 1375

P.A.M. TEUNISSEN ARCHITECTENBUREAU B.V.

OPDRACHTGEVER
Boerderij de Valk, Achthovenerweg 41a/b Leiderdorp

ONDERWERP
nieuwbouw ligboxstal + bedrijfsruimten

ONDERDEEL
situatie nieuwe toestand - BRW

SCHAAL	1:500	GEWIJZIGD	D: 10-11-2014	WERKNR.	1307
GET.	SA				
DATUM	07-01-2014				
FORMAAT	A1			BLADNR.	BA-805D

IR. P.A.M. TEUNISSEN
VEURBURG 441
2251 AB VOORSCHOTEN
TEL. 071-5623388
FAX 071-5611654
EMAIL: info@teunissen.eu