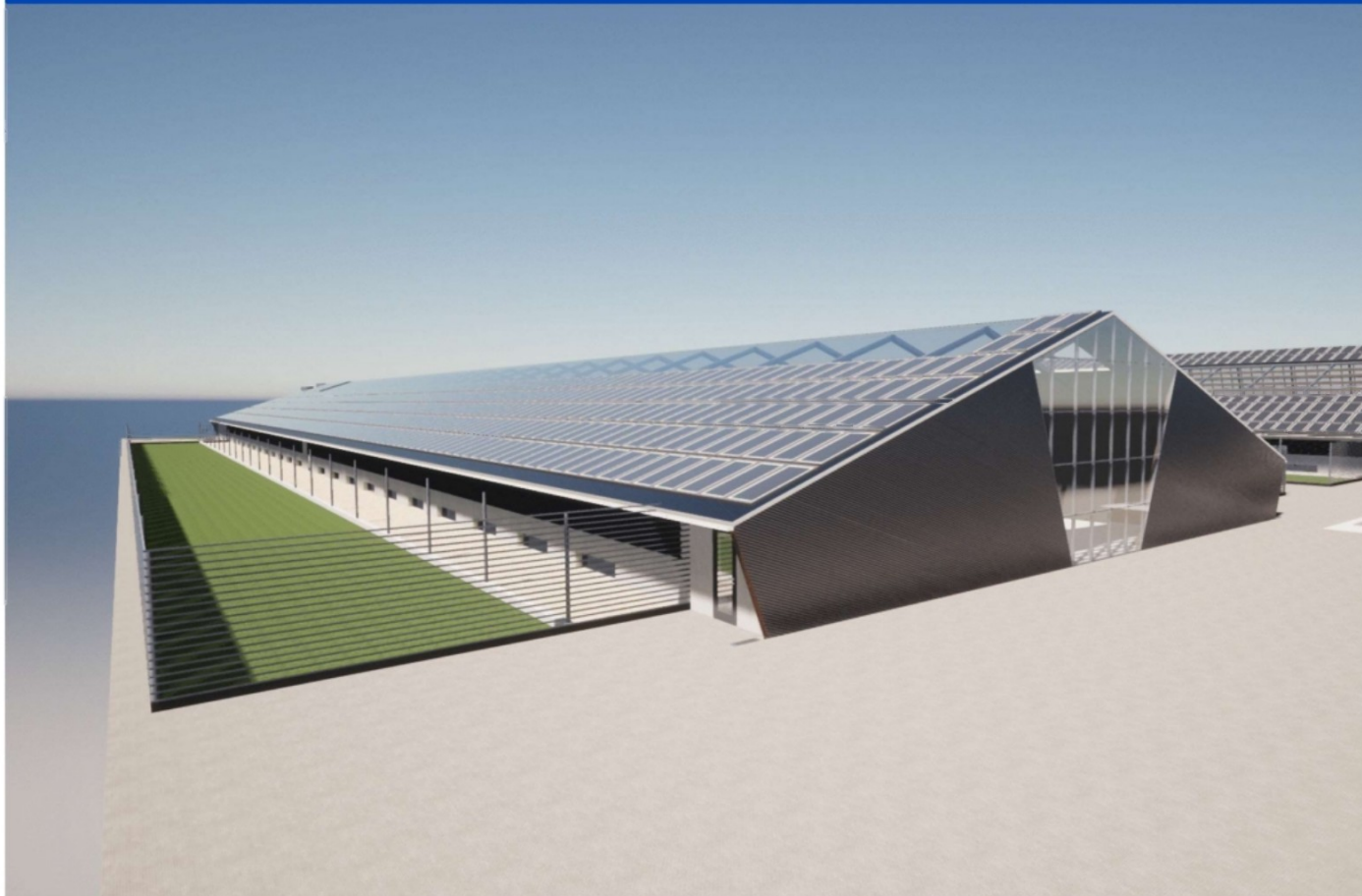


29 februari 2024

Brandbeveiligingsconcept

Nieuwbouw pluimveestal-B te Zeewolde

[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

Nieuwbouw pluimveestal-B te Zeewolde

Status: Definitief

Versie: 3.0

Auteur	[REDACTED]	29 februari 2024
V1.0 Gecontroleerd	[REDACTED]	18 november 2022
Vrijgegeven door	[REDACTED] <i>Projectmanager brandveiligheid</i>	29 februari 2024

Contact

[REDACTED]
Ervaren technicus brandveiligheid
[REDACTED]@deerns.com
06 [REDACTED]

Deerns Nederland B.V.
Zwolle, 29 februari 2024

Projectnr [REDACTED]
06073-00-0019_BRV-AO_Stal-B

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Versie 3.0	5
1.2	Inleiding	5
2	Werkwijze NEN 6060	7
3	Stalspecifieke maatregelen	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Beperkingen aan vormgeving en gebruik	8
3.3	Afdelingen en nevenfuncties	8
3.4	Materialisaties	8
3.5	Installaties	9
3.6	Bluswatervoorziening en opstelplaats blusvoertuig	9
3.7	Aanvullende prestatievoorschriften Bouwbesluit 2012	9
3.8	Keuze maatregelenpakket	9
4	Uitwerking NEN 6060	11
4.1	Inleiding	11
4.2	Algemene voorwaarden NEN 6060	11
4.3	Uitwerking NEN 6060-brandcompartiment	12
4.3.1	Algemeen	12
4.3.2	Bepaling gebruiksfunctie, bouwwerkfase en gebruiksoppervlakte (stap 1 en 2)	12
4.3.3	Bepaling vuurlast (stap 3)	12
4.3.4	Keuze maatregelenpakket en toetsing compartimentsgrootte (stap 4 t/m 6)	14
4.3.5	Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO, stap 7 t/m 9)	14
5	Sterkte bij brand	16
6	Veilig vluchten	17
7	Conclusie	18
	Bijlage 1 Tekeningen	19
	Bijlage 2 Akkoordverklaring	24
	Bijlage 3 Vuurlastberekening	26

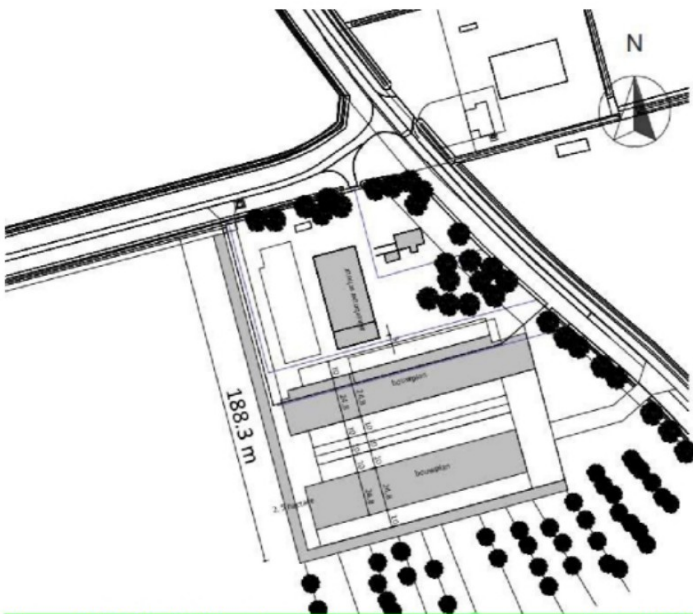
1 Inleiding

1.1 Versie 3.0

Ten opzichte van versie 1.0 en 2.0 van deze rapportage is de locatie van de plaatsing van het gebouw een kwartslag gedraaid en wordt het gebouw verplaatst naar de zuidzijde van de akkerbouw schuur. De inhoudelijke beoordeling en benodigde maatregelen in het gebouw zijn niet gewijzigd. De brandoverslagrisico's zijn vanwege de verplaatsing opnieuw beoordeeld en de bijlage 2 "Benodigde voorzieningen" is vervallen omdat alle maatregelen reeds op de plattegrondtekeningen in bijlage 1 zijn aangegeven. Daar waar tekstuele wijzigingen zijn doorgevoerd is in groen gearceerd.

1.2 Inleiding

In opdracht van VanWestreenen, Adviseurs ruimtelijke ontwikkeling, is voor de bouw van een pluimveestal te Zeewolde een brandbeveiligingsconcept opgesteld. In figuur 1.1. is een situatietekening opgenomen waarop het bouwplan (met als gebruiksfunctie: lichte industrie) is weergegeven. De stal wordt naast een nog te bouwen andere pluimveestal gerealiseerd. Voor de uitwerking van de andere stal zie de rapportage van Deerns Nederland met kenmerk '06073-00-0019_BRV-AO_Stal-A_20240229_v3.0'.



Figuur 1.1: Situatietekening. Het onderste grijs gearceerde deel betreft pluimveestal-B, de middelste betreft stal-A

De nieuw te bouwen stal heeft een gebruiksoppervlakte van circa 3.135 m² verdeeld over circa 2.750 m² stalvloer en circa 385 m² aan ondersteunende ruimten.

Omdat nadere brandcompartimentering van de stal technisch complex is en vanuit bedrijfsvoering niet wenselijk heeft het de voorkeur de nieuw te bouwen stal uit te voeren als één brandcompartiment. Met een gebruiksoppervlakte van circa 3.135 m² wordt echter de toelaatbare brandcompartimentsgrootte conform het Bouwbesluit 2012 voor industrie functies overschreden (voor nieuwbouw ten hoogste 2.500 m²).

Gelet op voornoemde overschrijding van de brandcompartimentsgrootte is de brandcompartimentering uitgewerkt op basis van gelijkwaardigheid. Hiervoor is NEN

6060:2015/A1:2018 toegepast (hierna NEN 6060 genoemd). In deze norm is namelijk in bijlage J een specifieke beoordelingsmethode opgenomen voor grote veestallen (groter dan 2.500 m²).

Aan weerszijde van de langsgevels van de stal is een niet-overdekte uitloopscharrelruimte gesitueerd. De oppervlakte van deze ruimten is niet meegenomen als gebruiksoppervlakte. De aanwezige brandbare materialen in de uitloopruimten zijn wel meegenomen in de vuurlastberekening.

In voorliggende rapportage is de toegepaste gelijkwaardigheidsmethode uitgewerkt waarbij in hoofdstuk 2 de (algemene) werkwijze van de NEN 6060 is toegelicht. In hoofdstuk 3 zijn de stalspecifieke maatregelen vanuit bijlage J van de NEN 6060 opgenomen en in hoofdstuk 4 is de overschrijding van de compartimentsgrootte op basis van de vuurlast uitgewerkt. Tot slot wordt in hoofdstuk 5 en 6 (beknopt) ingegaan op sterkte bij brand en veilig vluchten.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de (digitale) tekeningen van VanWestreenen:

- 202402BO-plattegrond-stal-B Blad 1;
- 202402BO-Fundering-stal-B Blad 2;
- 202402BO-Kapplan-stal-B blad 3;
- 202402SI-Nieuwe-situatie.

2 Werkwijze NEN 6060

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 de normblad NEN 6060 'Brandveiligheid van grote brandcompartimenten' opgesteld. In deze norm worden voorwaarden gegeven waaronder een groot brandcompartiment kan worden gerealiseerd.

De toelaatbare brandcompartimentsgrootte (c.q. overschrijding ten opzichte van het Bouwbesluit 2012) wordt conform de NEN 6060 bepaald op basis van de vuurbelasting van een brandcompartiment. Bij brandcompartimenten met een (relatief) lage vuurbelasting zijn daarbij grotere overschrijdingen van de brandcompartimentsgrootte mogelijk. Andersom geldt hetzelfde voor brandcompartimenten met een (relatief) hoge vuurbelasting.

Daarnaast is de vuurbelasting (mede) bepalend in de beoordeling voor brandoverslagrisico's. Hogere vuurbelastingen worden hierbij zwaarder beoordeeld en geven eerder aanleiding tot het treffen van brandwerende voorzieningen aan gevels ter voorkoming van brandoverslag vanuit het NEN-6060 brandcompartiment.

Afhankelijk van de gewenste totale vuurbelasting van een brandcompartiment en/of het gebruik zijn in norm vier maatregelenpakketten opgenomen op basis waarvan een brandcompartiment beoordeeld kan worden. Elk maatregelenpakket heeft daarbij haar eigen randvoorwaarden, voorzieningen- en eisenpakket.

In het algemene deel van de NEN 6060 is de werkwijze voor het bepalen van de toelaatbare brandcompartimentsgrootte en de bepalingsmethode voor de vereiste brandwerendheid van gevels opgenomen. In voorliggende rapportage is dit nader uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Naast een toetsing op basis van de vuurlast zijn aanvullend op het algemene deel van de NEN 6060 in bijlage J specifieke voorwaarden opgenomen voor veestallen. Deze stalspecifieke maatregelen zijn er met name opgericht om de kans op het ontstaan en ontwikkelen van een brand in een stal te verkleinen. Per staltype zijn hierbij drie maatregelenpakketten opgenomen die elk oplopend begrensd worden door een toelaatbare omvang van het brandcompartiment. De omvang van de te treffen maatregelen en voorzieningen lopen per maatregelenpakket eveneens op. De stalspecifieke maatregelen zijn opgenomen en uitgewerkt in hoofdstuk 3.

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.

3 Stalspecifieke maatregelen

3.1 Inleiding

Voordat de overschrijding van de compartimentsgrootte wordt verantwoord op basis van de toelaatbare vuurlast (uitgewerkt in hoofdstuk 4) wordt eerst ingegaan op de stalspecifieke voorwaarden en maatregelen die van toepassing zijn op onderhavige stal. In paragraaf 3.2 t/m paragraaf 3.8 is dit voor de verschillende aspecten uitgewerkt.

3.2 Beperkingen aan vormgeving en gebruik

In bijlage J van de NEN 6060 worden in paragraaf J.5.1 de volgende eisen gesteld ten aanzien van vormgeving en gebruik van stallen waarvan de brandcompartimentering op basis van de NEN 6060 wordt uitgewerkt:

- De methode mag alleen toegepast worden voor enkellaagse stallen en stapeling van NEN 6060-veestallen is eveneens niet toegestaan;
- De stal mag niet zijn voorzien van tussenvloeren met uitzondering van tussenvloeren voor nevenfuncties;
- Het stapelen van een brandcompartiment als bedoeld in het Bouwbesluit 2012 op een NEN 6060-veestal is toegestaan mits aan de voorwaarden voor nevenfuncties in J.5.2. van de NEN 6060 wordt voldaan (mits de nevenfunctie geen slaapfunctie is).

De onderhavige stal voldoet aan alle genoemde voorwaarden (of de voorwaarden zijn niet van toepassing) ten aanzien van vormgeving en gebruik en voldoet daarmee aan voornoemde voorwaarden.

3.3 Afdelingen en nevenfuncties

De NEN 6060 stelt in paragraaf J.5.2. specifieke eisen aan afdelingen en nevenfuncties van een NEN 6060-veestal. Voor de onderhavige stal zijn geen nevenfuncties aanwezig en geen eisen uit deze paragraaf van de NEN 6060 van toepassing..

3.4 Materialisaties

De materialisaties van de stal dienen te voldoen aan de volgende voorschriften van het Bouwbesluit 2012 en aan paragraaf J.6. van de NEN 6060:

- Een zijde van een dak en/of gevel die grenst aan de binnenlucht dient te voldoen aan brandklasse B en rookklasse s2 en druppelvorming d0 allen bepaald conform de NEN-EN 13501-1+A1. Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van de NEN 6060-veestal is deze eis niet van toepassing;
- Een zijde van een dak die grenst aan de buitenlucht dient 'niet brandgevaarlijk' te zijn conform de NEN 6063;
- Een zijde van een gevel die grenst aan de buitenlucht dient te voldoen aan brandklasse D bepaald conform de NEN-EN 13501-1+A1. Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van de NEN 6060-veestal is deze eis niet van toepassing;
- Een zijde van een constructieve vloer die grenst aan de binnenlucht dient te voldoen aan brandklasse B_{f1} en rookklasse s1_{f1} beiden bepaald conform de NEN-EN 13501-1+A1. Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van de NEN 6060-veestal is deze eis niet van toepassing.

Bij de selectie van de materialisaties van de stal dient rekening te worden gehouden met voornoemde eisen.

3.5 Installaties

Heaters, luchtverhitters en andere verwarmingsinstallaties dienen conform bijlage J, paragraaf J.6.2. opgesteld te worden op een stabiele, vaste en brandvrije ondergrond die voldoet aan brandklasse A2 of beter conform NEN-EN 13501-1+A1. Tevens dienen deze installaties jaarlijks onderhouden te worden door een erkend installateur.

In beginsel wordt onderhavige stal niet verwarmd. Mochten er toch verwarming worden toegepast (permanente opgestelde installatie of mobiele verwarmingstoestellen), dient in dat geval te worden voldaan aan voornoemde eisen.

3.6 Bluswatervoorziening en opstelplaats blusvoertuig

Voor een eventuele gerichte bluspoging door de brandweer (uitsluitend bij gunstige condities in de stal) en/of beschermen van belendingen is op basis van J.6.3 van bijlage J van de NEN 6060 een toereikende bluswatervoorziening in nabijheid van de NEN 6060-veestal vereist. De bluswatervoorziening dient conform bijlage J.6.3 te voorzien in een capaciteit van ten minste 90 m³/uur gedurende ten minste 4 uur.

Nabij het terrein is een openbare bluswatervoorziening aanwezig. De locatie van de openbare put is weergegeven in **bijlage 1**.

3.7 Aanvullende prestatievoorschriften Bouwbesluit 2012

Technische ruimte

Conform artikel 2.83 van het Bouwbesluit 2012 dient een technische ruimte van een lichte industriefunctie 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 (c.q. brandwerende meterkast). 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).

In de onderhavige stal is een stal technische ruimte aanwezig. Alle onderdelen van elektrische installaties waarvan het niet noodzakelijk is dat deze zich in de stalruimte bevinden (bijvoorbeeld verdeelkasten en klimaatbesturingskasten) dienen ondergebracht te worden in deze technische ruimten. Deze technische ruimte dient met 60 minuten brandwerendheid van het stalgedeelte afgescheiden te zijn. Opgemerkt wordt dat deze brandwerendheid enkel vanuit de technische ruimte naar de stal uitgevoerd dient te worden.

De benodigde voorzieningen zijn schematisch op tekening weergegeven in **bijlage 1**.

Draagbare blustoestellen

Voor een eerste bluspoging is het van belang dat in de stal blusmiddelen aanwezig zijn. Vanuit het Bouwbesluit 2012 zijn voor lichte industriefuncties geen brandslanghaspels vereist. Wel worden op basis van het Bouwbesluit 2012 draagbare blusstoelen vereist indien niet in brandslanghaspels is voorzien.

De onderhavige stal dient op basis van voornoemde te worden voorzien van voldoende draagbare blustoestellen. Zie **bijlage 1** voor een voorstel van de plaatsing van deze draagbare toestellen.

3.8 Keuze maatregelenpakket

Bij de uitwerking van de NEN 6060 dient voor veestallen een maatregelenpakket conform paragraaf J.7. van bijlage J toegepast te worden. De keuze van het maatregelenpakket is daarmee naast de

toelaatbare vuurlast (zie hoofdstuk 4) bepalend voor de toelaatbare omvang van de NEN 6060-veestal.

Voor de onderhavige pluimveestal is gekozen voor maatregelenpakket 'MP_{pluimveestal A}'. Conform dit maatregelenpakket bedraagt de maximale omvang van de NEN 6060-veestal ten hoogste 3.825 m². Met een gebruiksoppervlakte van circa 3.135 m² blijft de stal onder de maximale omvang van 'MP_{pluimveestal A}'

Overeenkomst pakket 'MP_{pluimveestal A}' zijn de volgende maatregelen en voorzieningen van toepassing op de onderhavige stal:

- 1 x per 5 jaar dient een periodieke keuring uitgevoerd te worden conform NTA 8220 (inclusief een thermografisch onderzoek van de installaties);
- Elektrische installaties en verlichtingsarmaturen worden aangebracht op een onbrandbare ondergrond die voldoet aan brandklasse A2 of beter conform NEN-EN 13501-1+A1. De onbrandbare ondergrond is minimaal 10 mm rondom de technische installaties aanwezig; Indien nodig dienen de bestaande armaturen hierop aangepast te worden. Dit kan bijvoorbeeld doormiddel van het aanbrengen van een strook brandwerende beplating tussen de verlichtingsarmatuur en de houten gordingen.
- Kabels van installaties dienen in open draadgoten gelegd te worden (tegen het verschuilen van ongedierte ten opzichte van dichte kabelgoten);
- Er dient een contract voor ongediertebestrijding afgesloten te worden;
- Elektromotoren en ventilatoren dienen te worden voorzien van een beveiliging tegen overbelasting (automatische afschakeling, bijvoorbeeld door middel van een motorbeveiligingsschakelaar);
- Brandgevaarlijke werkzaamheden dienen zoveel als mogelijk buiten de stal uitgevoerd te worden, bijvoorbeeld in een werkplaats. Indien niet voorkomen kan worden dat brandgevaarlijke werkzaamheden in de stal uitgevoerd dienen te worden, dienen passende maatregelen getroffen te worden (bijvoorbeeld afscherming rondom de werkzaamheden door middel van lasdoeken of onbrandbaar plaatmateriaal en verplichte aanwezigheid van brandblusser in nabijheid van de werkzaamheden, etc.);
- Er is een algeheel rookverbod van toepassing in en rondom de stal;
- De ondernemer is zich bewust van de brandrisico's. Voor de ondernemer van de onderhavige stal houdt dit onder meer het volgende in:
 - De ondernemer plaatst duidelijk zichtbare instructies 'Hoe te handelen bij brand' en 'Instructies brandveilig gebruik en brandveilige werkzaamheden' ter plaatse van de ingangen van de stal;
 - De ondernemer draagt de instructies (indien van toepassing) over op bedrijfsmedewerkers (herhaling ten minste 1 x per jaar);
 - De ondernemer draagt de instructies over op medewerkers van externe bedrijven die werkzaamheden uitvoeren in en in nabijheid van de stal (voorafgaand aan het uitvoeren van de werkzaamheden);
 - De ondernemer laat 1 x per jaar een toezichtsarrangement uitvoeren conform het gestelde in paragraaf 4.2 van deze rapportage.

Ter bevestiging hier van voornoemde is in **bijlage 2** een door de ondernemer getekende akkoordverklaring opgenomen.

4 Uitwerking NEN 6060

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de overschrijding van de brandcompartimentsgrootte conform het algemene deel van de NEN 6060 uitgewerkt. De stalspecifieke maatregelen conform bijlage J van de NEN 6060 zijn reeds opgenomen in hoofdstuk 3 van deze rapportage.

4.2 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 de 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 zonedig 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 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.

Voorliggende rapportage is hiervoor geschikt en dient ter goedkeuring ingediend te worden bij de aanvraag van aanvraag van de omgevingsvergunning.

Toezichtsarrangement (NEN 6060, paragraaf 6.3)

Bij het toepassen van normblad NEN 6060 is er een verplichting tot een toezichtsarrangement. Het toezichtsarrangement dient (conform bijlage J, paragraaf J.8.2) 1 x per jaar uitgevoerd te worden door een onafhankelijke en deskundige instelling.

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.

Van het toezichtarrangement dient een (inspectie)rapport opgesteld waarin de bevindingen van de navolgende aspecten zijn vastgelegd:

1. Toetsing van de aanwezige gemiddelde vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment, dient kleiner dan of gelijk te zijn aan de toegelaten gemiddelde vuurbelasting waarop de aanvraag is gebaseerd;
2. Toetsing van de maatgevende vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment, deze dient kleiner dan of gelijk te zijn aan de toegelaten maatgevende vuurbelasting waarop de aanvraag is gebaseerd;
3. Controle van de brandwerendheid van de scheidingsconstructies inclusief de werking van zelfsluitende constructies ter plaatse van doorgangen in brandwerende scheidingsconstructies;
4. Controle of wordt voldaan aan de voorwaarden voor de installaties als bedoeld in 6.4 van de NEN 6060 (voor zover van toepassing);
5. Toetsing of de maatregelen conform het toegepaste pakket conform bijlage J van de NEN 6060 aanwezig zijn en correct worden nageleefd.

Het (inspectie)rapport dient jaarlijks overlegd te worden aan het bevoegd gezag. Het laten uitvoeren van het toezichtsarrangement valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaar en/of gebruiker van het 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 het onderhavige NEN 6060-brandcompartiment worden echter geen specifieke eisen gesteld aan de brandveiligheidsinstallaties en zijn de voorwaarden conform paragraaf 6.4 van normblad NEN 6060 niet relevant.

4.3 Uitwerking NEN 6060-brandcompartiment

4.3.1 Algemeen

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

4.3.2 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. 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 onderverdeling, inwendige hoogtes en stapeling van compartimenten).

4.3.3 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. 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.

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 houten gordingen in het dak van de stal.

De permanente vuurbelasting, waarvan de berekening is opgenomen in **bijlage 3**, bedraagt voor het onderhavige brandcompartiment circa 51.484 kg vurenhout (gemiddeld circa 17 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 voer in de stal en opgeslagen in de silo's.

De variabele vuurbelasting, waarvan de berekening is opgenomen in **bijlage 3**, bedraagt voor het onderhavige brandcompartiment circa 106.241 kg vurenhout (gemiddeld circa 34 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) $(51.484 + 106.241 =) 157.724$ 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 $(17 + 34 =) 51$ 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.

De maatgevende vuurbelasting in deze stal bevindt zich aan de westzijde van de stal, ter plaatse van de technische ruimte, mestruimte en voersilo's. De maatgevende vuurbelasting bedraagt hierdoor 96 kg/m² vurenhoutequivalent.

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

De totale vuurlast van het onderhavige brandcompartiment bedraagt 157.724 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 industrie functies 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 pluimveestal bedraagt de maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte volgens bovenstaande formule (600.000 / 51 =) 11.765 m².

De voorgenomen brandcompartimentsgrootte blijft dus op basis van de toelaatbare vuurlast ruimschoots onder de toelaatbare brandcompartimentsgrootte.

Naast een toets van de toelaatbare brandcompartimentsgrootte op basis van de vuurlast is er tevens een maximaal toelaatbare compartimentsgrootte van toepassing overeenkomstig het gekozen maatregelenpakket conform bijlage J (paragraaf J.7) van de NEN 6060. Zie hiervoor paragraaf 3.8 van deze rapportage.

4.3.5 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 circa 96 kg/m² vurenhoutequivalent (zie § 3.3.6). Omdat geen marge benodigd is, bedraagt de WBDBO-eis naar andere brandcompartimenten ten minste 96 minuten. Voornoemde eis geldt niet naar de nevenfuncties en technische ruimten van de stal. Deze ruimten maken onderdeel uit van het NEN 6060 brandcompartiment en worden conform de voorwaarden van de NEN 6060 60 minuten brandwerend afgescheiden met het stalgedeelte. De eis van 96 minuten geldt dus uitsluitend voor branduitbreiding naar andere brandcompartimenten.

Inwendige scheidingsconstructies

Conform artikel 2.83 van het Bouwbesluit 2012 dient een technische ruimte van een lichte industriefunctie 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 ruimten naar de aangrenzende stalruimte(n) (zie ook het gestelde in paragraaf 3.3).

De technische ruimte wordt met 60 minuten brandwerendheid van de technische ruimte naar de stal afgeschermd. Doorvoeringen mogen de vereiste brandwerend niet nadelig beïnvloeden (en moeten dus brandwerend worden afgewerkt).

In **bijlage 1** 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.

Aan de **oost-, zuid- en westzijde** grenst de stal aan landbouwgrond niet bestemd voor bebouwing. Brandoverslag naar die zijden is niet aan de orde. **Aan de noordzijde van de stal wordt nieuw te bouwen stal A gerealiseerd op circa 29 meter afstand.** Berekeningen van de gevels van het gebouw is niet noodzakelijk. De afstand tot de perceelsgrens, belendingen of het hart van de openbare weg is ruim meer dan 15 meter.

5 Sterkte bij brand

Aan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van bouwconstructies wordt vanuit het Bouwbesluit 2012 alleen een eis gesteld vanuit een brandcompartiment waarin de brand zich niet bevindt. Omdat het gebouw uitgevoerd wordt als één NEN 6060 brandcompartiment hoeven de bouwconstructies (staalconstructies) van het onderhavige brandcompartiment in beginsel géén brandwerendheid met betrekking tot bezwijken te bezitten.

Van de technische ruimte naar de stal is een is een 60 minuten brandwerende scheiding noodzakelijk. Een brand in de technische ruimte mag niet leiden tot het vroegtijdig bezwijken van deze brandwerende scheiding. Ter voorkoming van het vroegtijdig bezwijken van de brandscheiding zijn (mogelijk) brandwerende maatregelen noodzakelijk. De exact noodzakelijke maatregelen dienen in afstemming met de constructeur bepaald te worden.

Opgemerkt wordt dat de benodigde brandwerendheid van de scheidingsconstructies van de technische ruimte in slechts één richting gerealiseerd hoeft te worden: vanuit de technische ruimte naar de aangrenzende (stal)ruimte.

6 Veilig vluchten

De gehele stal betreft een lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren. De bezetting bedraagt minder dan 1 persoon per 30 m² gebruiksoppervlakte. De toelaatbare loopafstand bedraagt hierdoor conform artikel 2.102 van het Bouwbesluit 2012 ten hoogste 60 meter. De gehele stal is voorzien van deuren in de zijgevels. Hiermee wordt voldaan aan de maximaal toelaatbare loopafstand.

7 Conclusie

In opdracht van VanWestreenen, Adviseurs ruimtelijke ontwikkeling, is voor de bouw van een pluimveestal te Zeewolde een brandbeveiligingsconcept opgesteld. Het NEN 6060 compartiment heeft een gebruiksoppervlakte van circa 3.135 m². Met deze gebruiksoppervlakte wordt de toelaatbare brandcompartimentsgrootte conform het Bouwbesluit 2012 voor industrie functies overschreden. Omdat nadere opdeling van de stal in brandcompartimenten technisch complex is en tevens vanuit de bedrijfsvoering niet wenselijk, heeft het de voorkeur de brandcompartimentering uit te werken op basis van gelijkwaardigheid.

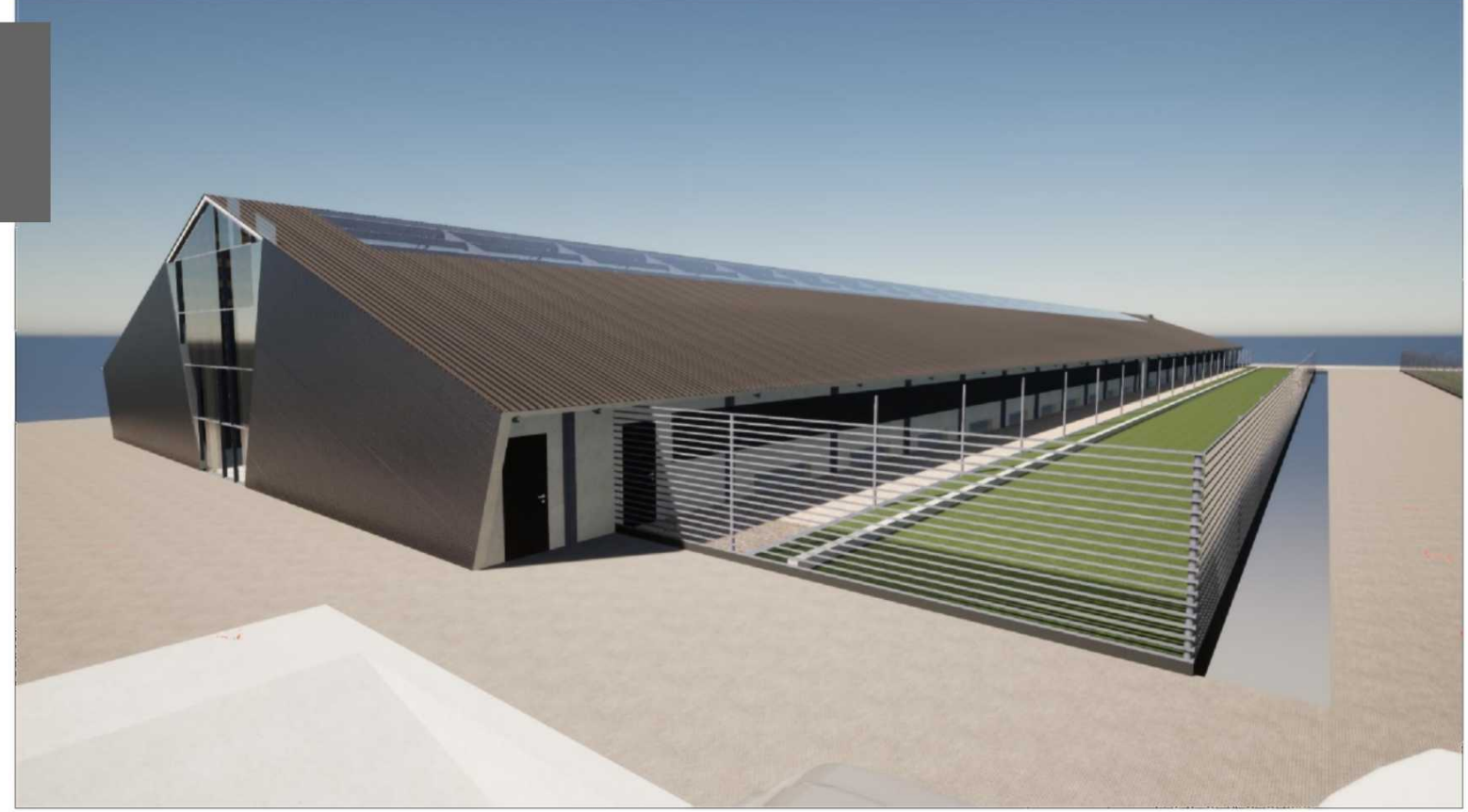
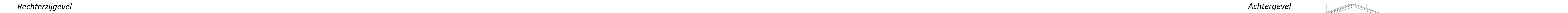
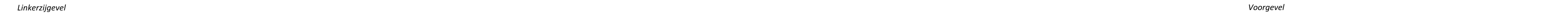
Voor de uitwerking van de gelijkwaardige oplossing is de NEN 6060:2015/A1:2018 toegepast. In deze norm is namelijk in bijlage J een beoordelingsmethode opgenomen voor grote veestallen (groter dan 2.500 m²).

De belangrijkste conclusies van de uitgevoerde brandveiligheidsbeoordeling zijn:

- De onderhavige stal kan op basis van de NEN 6060 als één brandcompartiment uitgevoerd worden;
- Op basis van de NEN 6060 zijn stalspecifieke voorwaarden en maatregelen van toepassing. De stalspecifieke voorwaarden en maatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 3 en hebben betrekking op:
 - Brandwerend afscheiden van nevenfuncties en risicovolle ruimtes;
 - Materialisaties;
 - Installaties;
 - Bluswatervoorziening;
 - Specifieke maatregelen als gevolg van het toegepaste maatregelenpakket 'MP_{pluimveestal A}';
- De technische ruimte dient 60 minuten brandwerend afgescheiden te worden van de stal. De benodigde brandwerendheid en standzekerheid hoeft uitsluitend vanuit de technische ruimte naar de stal gerealiseerd te worden.

In **bijlage 1** is een tekening opgenomen waarop de benodigde voorzieningen schematisch zijn weergegeven.

Bijlage 1 Tekeningen



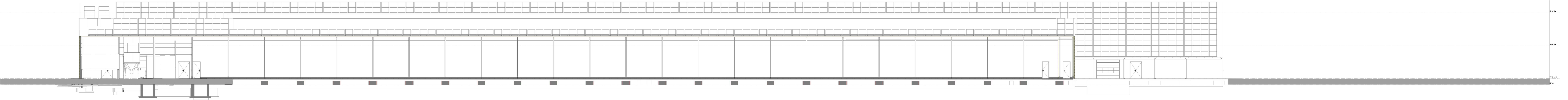
- Wanden, vloeren en plafonds, waaraan de enige inzake brandwerendheid zijn gesteld, moeten ook voor wat betreft hun aansluiting op andere constructiedelen en voor wat betreft de overvoeringen van gas, licht, leidingen en kanalen een brandwerend bezit bezitten (conform ISO / SBR publicatie brandveilige dovoeringen) overeenkomstig met die van deze wanden, vloeren en plafonds, dan wel daaraan geen afbreuk doe.

- Alle constructiedelen die een brandprestatie dienen te bezitten en zoals op tekening is aangegeven dienen doorduidelijk een certificaat te worden aangeleverd;

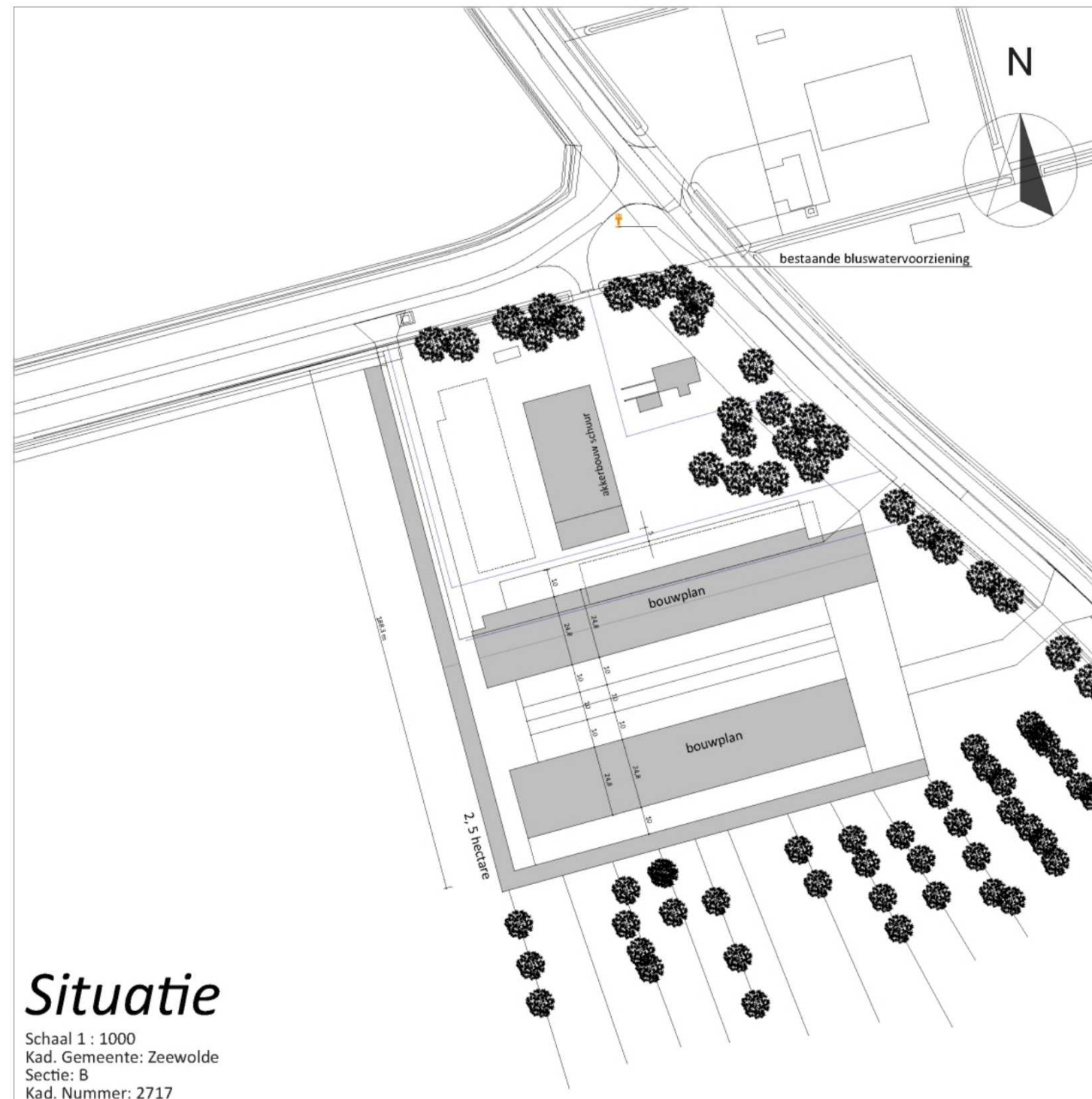
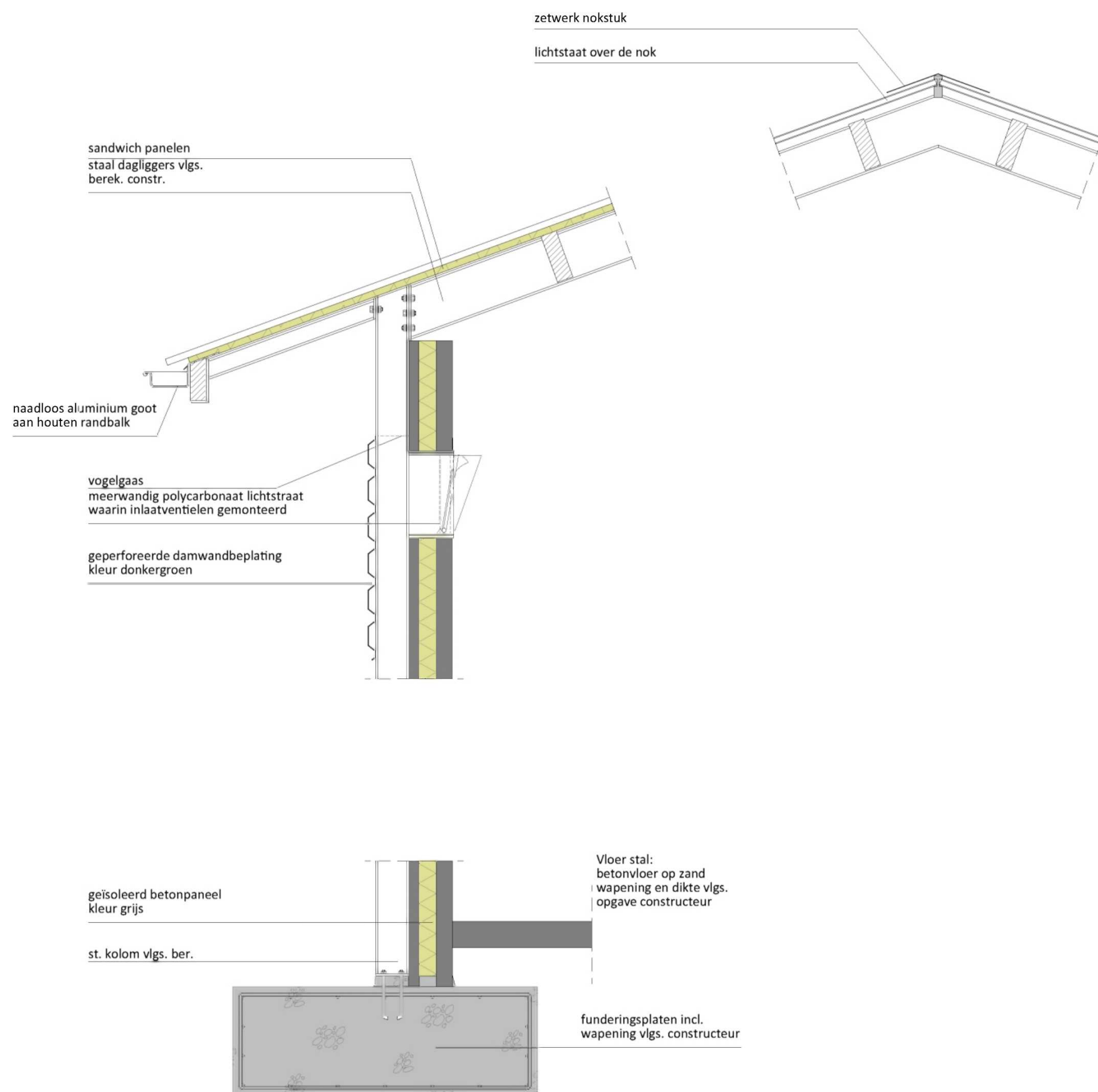
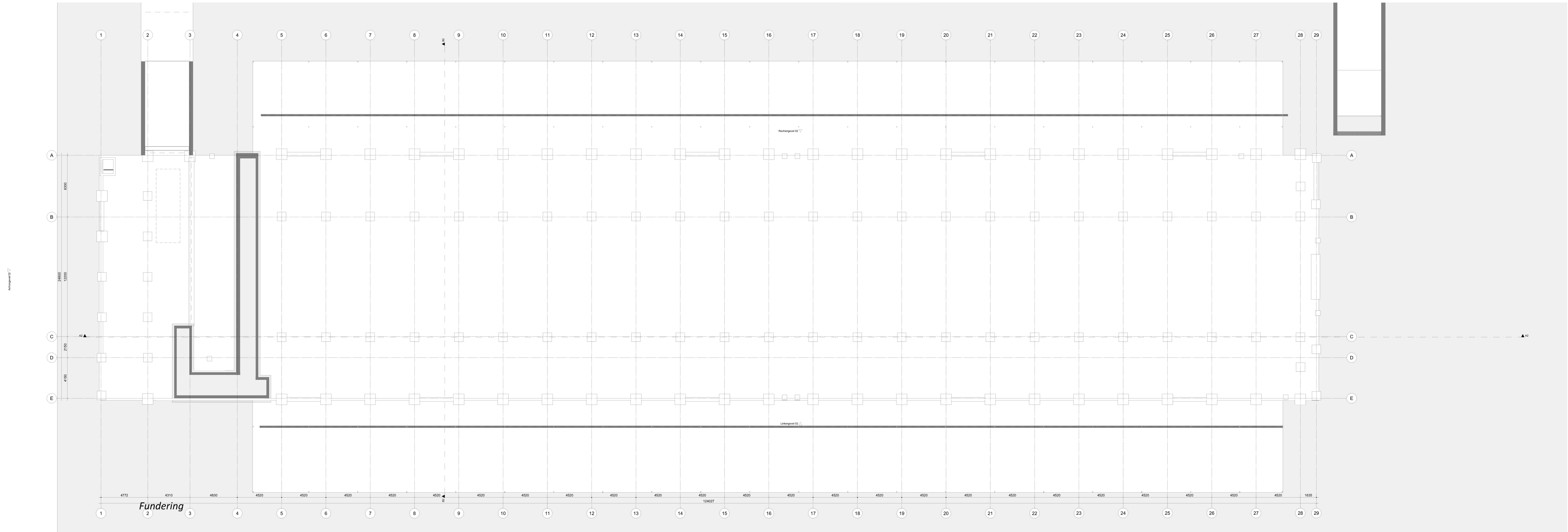
- Alle vloeren en bekledingen dienen geschikt te kunnen worden zonder sluis; (ISO 9001:2015);



OPDRACHTGEVER:	GETEKEND:	AD+
Grondijzer B.V. Schilingspad 18 3895Ln Zeewolde	FORMAAT:	
	DATUM:	15-9-2022
LOCATIE: Schilingspad 18 te Zeewolde	WIJZIGING:	15-9-2023
ONDERDEEL:		PROJECTNUMMER:
Pluimvestal-8 Maten voor de uitvoering in het werk controleren		Blad 4 van 6



Doorsnede A-A

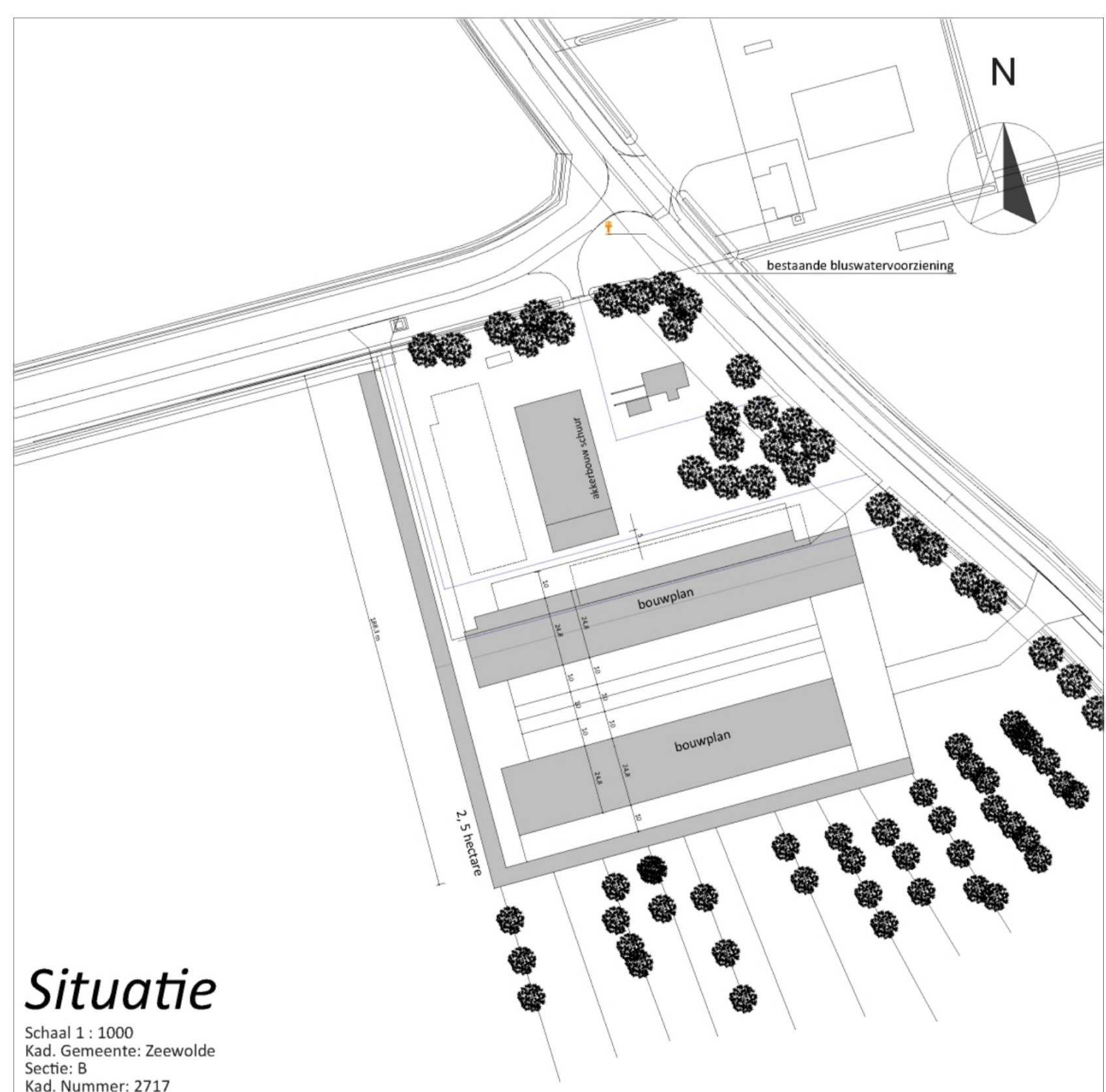
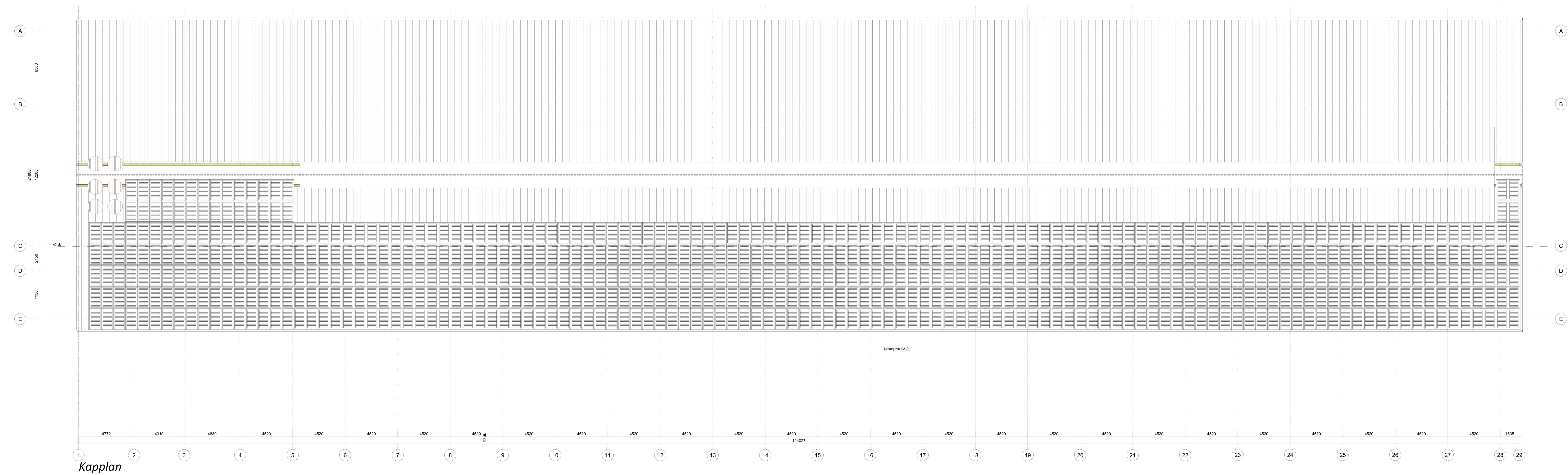


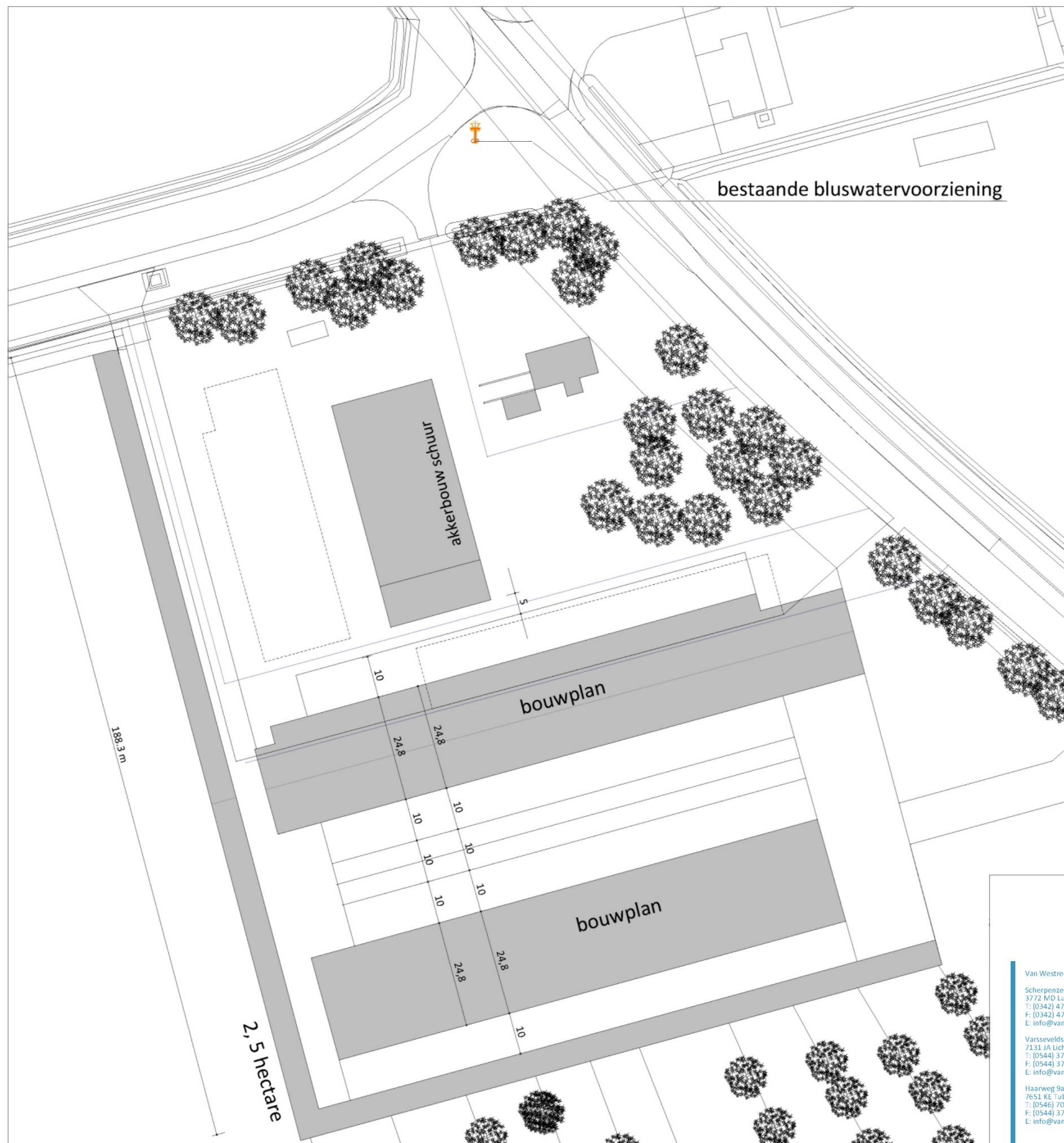
Situatie

Situatie
Schied. 1: 2000
Het. Grondwet. Zeeuwse
Dijk
Kast. Noorden: 2717



PROJECT: Aanpak omringingsaanpak onderdeel bouwen	SCHAL: 1:100
OPDRACHTGEVER: Grondwet. B.V. Schiedkap. B.V. B.V. B.V. B.V.	GETEKEND: A.H.
LOCATIE: Schiedkap. 18 te Zeeuwse	FORMAAT: A4
ONDERDEEL: Pluimendal-8 Maken voor de afwerking in het werk constructie	DATUM: 15-9-2022
	VERZIGING: 15-9-2022
	PROJECTNUMMER: Blad 5 van 6





Van Westreenen Adviseurs

Scherpenzeelseweg 11
3772 MD Lunten
T: (0342) 47 42 55
F: (0342) 47 42 81
E: info@vanwestreenen.nl

Varsseveldseweg 65d
7131 JA Lichtenvoorde
T: (0544) 37 97 37
F: (0544) 37 83 64
E: info@vanwestreenen.nl

Haarweg 9a
7651 KE Tubbergen
T: (0546) 70 65 86
F: (0544) 37 83 64
E: info@vanwestreenen.nl



VanWestreenen
ADVISEURS RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

PROJECT:

Aanvraag omgevingsvergunning onderdeel bouwen

OPDRACHTGEVER:

Griendijker B.V.
Schillinkpad 18
3896LN Zeewolde

LOCATIE: Schillinkpad 18 te Zeewolde

ONDERDEEL:

Situatie nieuw
Maten voor de uitvoering in het werk controleren

SCHAAL: 1:1000

GETEKEND: 

FORMAAT:

DATUM: 15-9-2022

WIJZIGING: 15-9-2023

PROJECTNUMMER:

Bijlage 2 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring

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

Op de hoogte te zijn van het gestelde in deze rapportage 'Brandbeveiligingsconcept, Nieuwbouw pluimveestal-B te Zeewolde' (d.d. 08-december-2023)

Toezichtsarrangement:

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;
1. 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);
2. Direct de benodigde actie te ondernemen c.q. maatregelen te treffen indien de brandveiligheid van het onderhavige bouwplan nadelig wordt beïnvloed;
3. Toe te zien op het brandveilig veilig gebruiken van het brandcompartiment;
4. Jaarlijks een toezichtsarrangement uit laten voeren door een onafhankelijke en deskundige instelling.

Datum:

Handtekening:

Bijlage 3 Vuurlastberekening

Projectomschrijving

Project: **Pluimveestal te Zeewolde**
 Onderwerp: **Nieuw te bouwen pluimveestal B**
 Projectnummer: **160.06073.00.0019**
 Opsteller: **[REDACTED]**
 Datum: **18 november 2022**
 GO brandcompartiment: **3.135 m²**

kg vh 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 vh eq	Bijdrage %
Permanente vuurbelasting									
Pluimveestal	3135,0	m²							
Vloeren									
Begane grondvloer Beton		m²			0,0	1,00	0	0	0,0%
Gevels									
Zijgevels									
Betonpanelen met 60 mm PIR-vulling	590,4	m²	1,8	1.062,7	30,0	0,67	21.361	1.124	0,7%
Stalen kolommen									
Beglazing, glas									
Perfodamwand, 20 mm polycarbonaat	207,0	m²	25,2	5.216,4	31,0	0,67	108.344,6	5.702	3,6%
uitloophuizen, 20 mm polycarbonaat	50,4	m²	25,2	1.270,1	31,0	0,67	26.379,6	1.388	0,9%
Deur- en raam kozijnen 2,5 kg kunststof per m¹	75,6	m¹	2,5	189,0	25,0	0,67	3.150,0	165,8	0,1%
Deuren, 880 MJ per stuk	14,0	st			880,0	0,67	8.213	432	0,3%
Overheaddeur, sandwichpanelen 40 mm PUR	18,5	m²	1,2	22	30,0	0,67	444	23	0,0%
Gaaswand, verzinkt ijzer met stalen frame	0,0	m²							
Volière									
Kopgevels									
Topgevels prefap betonelementen voorzien van potdekselwerk (24 mm)	222,0	m²	13,2	2.930,4	30,0	0,67	58.608,0	3.084,6	2,0%
Isolatie betonelementen, 60 mm PIR-vulling	222,0	m²	1,8	399,6	30,0	0,67	8.032	423	0,3%
Regelwerk t.b.v. beplatingen, hout 50 x 100 mm (ca 15% v.h. oppervlak)	33,3	m²	55,0	1.831,5	19,0	0,67	23.199,0	1.221,0	0,8%
Beglazing, glas									
raam kozijnen 2,5 kg kunststof per m¹	92,1	m¹	2,5	230,3	25,0	0,67	3.838,3	202,0	0,1%
Daken									
Dakconstructie									
Spanten, staal					0,0	0,33	0	0	0,0%
Gordingen, hout 100 x 225 mm	2337,0	m¹	12,4	28.920	19,0	0,33	181.331	9.544	6,1%
Dakisolatie 60 mm pir	3.542,4	m²	1,8	6.376,3	30,0	0,33	63.125,6	3.322,4	2,1%
Asbestvrije vezelcement golfplaten		m²			0,0	0,33	0	0	0,0%
Dakgoot, naadloos getrokken aluminium		m¹		0	0,0	0,33	0	0	0,0%
Windveren, gezet staalwerk	58,8	m²			0,0	0,33	0	0	0,0%
Aftimmering windveren (inclusief onderzijde overstek), 22 mm betonplex	58,8	m²	10,6	620,9	19,0	0,33	3.893	205	0,1%
Lichtstrook									
Lammellen, 20 mm polycarbonaat	897,6	m²	25,2	22.619,5	31,0	0,33	231.397,7	12.179	7,7%
Kozijnen lichtstrook kunststof 2,5 kg per m¹	1251,5	m¹	2,5	3.128,7	25,0	0,33	25.811,4	1.358,5	0,9%
Inpandige scheidingsconstructies									
Geisoleerde scheidingswanden sandwichpaneel 40 mm pirschuim	1027,8	m²	1,2	1.233,4	30,0	1,00	37.000,8	1.947,4	1,2%
Overige scheidingswanden, metselwerk									
Deur- en raam kozijnen 2,5 kg kunststof per m¹	64,8	m¹	2,5	162,0	25,0	1,00	4.050,0	213,2	0,1%
Deuren, 880 MJ per stuk	12,0	st			880,0	1,00	10.560	556	0,4%
Inpandige constructies nevenfuncties									
Scheidingswanden, metselwerk		m²			0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
Trap, beton		m²			0,0	1,00	0,0	0,0	0,0%
Deur- en raam kozijnen 2,5 kg kunststof per m¹	48,6	m¹	2,5	121,5	25,0	1,00	3.037,5	159,9	0,1%
Deuren, 880 MJ per stuk	9,0	st			880,0	1,00	7.920	417	0,3%
Installaties									
Installaties E/W [1,0 kg vh/m²]	3.135,0	m²	1,0	3.135,0	19,0	1,00	59.565,0	3.135,0	2,0%
							subtotaal	46.803	
							onvoorzien (10%)	4.680	3,0%
							Totaal permanente vuurlast (kg vh)	51.484	

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

Projectomschrijving		
Project:	Pluimveestal te Zeewolde	
Onderwerp:	Nieuw te bouwen pluimveestal B	
Projectnummer:	160.06073.00.0019	
Opsteller:	[REDACTED]	
Datum:	18 november 2022	
GO brandcompartiment:	3.135 m²	kg vh eq = kg vurenhout equivalent vuurbelasting / vuurlast

					aantal	eenheid	gewicht kg/eenheid	gewicht kg (totaal)	Verbr. Waarde MJ/eenheid	Reductiefactor ⁹⁾	Verbr. Waarde MJ (totaal)	Vuurlastbijdrage kg vh eq	Bijdrage %
					aantal	eenheid	gewicht kg/eenheid	gewicht kg (totaal)	Verbr. Waarde MJ/eenheid	Factor	Verbr. Waarde MJ (totaal)	Vuurlastbijdrage kg vh eq	Bijdrage %
Variable vuurbelasting													
Pluimveestal					3135,0	m²							
Gehele stal													
Levende have					24000,0	st							
Voer, circa 112 gr per kip per dag					24000,0	st	0,112	2.688,0	20	1,00	53.760	2.829	1,8%
Diversen													
Diversen (handgereedschappen, hogedrukreiniger, compressor)					1000,0	kg	1	1.000,0	40	1,00	40.000	2.105	1,3%
Stalinrichting													
Voiliere stellingen						kg			0	1,00	0	0	0,0%
Lattenroosters voliërestellingen, PP ca 3,7 kg/m²					636,0	m²	3,68	2.340,5	45	1,00	105.322	5.543	3,5%
Mesttransportbanden, PP circa 1,2 mm					627,0	m²	1,104	692,2	45	1,00	31.149	1.639	1,0%
Eiertransportbanden, PP ca 3,7 kg/m²					22,5	m²	3,68	82,8	45	1,00	3.726	196	0,1%
Geleiderollen, kunststof, stelpost					2500,0	kg			40	1,00	0	0	0,0%
Strooisel (zaagsel/houtkrullen) en groen, circa 1,5 kg/m².					2750,0	m²	1,5	4.125,0	19	1,00	78.375	4.125	2,6%
Voliëre buitengebied													
Strooisel (zaagsel/houtkrullen) en groen, circa 1,5 kg/m².					2006,0	m²	1,5	3.009,0	19	1,00	57.171	3.009	1,9%
Opslagruimte													
Stelpost, 750 MJ/m²					114,0	m²			750	1,00	85.500	4.500	2,9%
Technische ruimten													
Stelpost, 500 MJ/m²					51,0	m²			500	1,00	25.500	1.342	0,9%
Mestruimte													
Stelpost, 500 MJ/m²					208,0	m²			500	1,00	104.000	5.474	3,5%
Voersilo's													
Silo's, glasvezelversterkt polyester, 250 kg per voersilo					2,0	st	250	500,0	30	1,00	15.000	789	0,5%
Voer					56,0	ton	1000	56.000,0	21	1,00	1.176.000	61.895	39,2%
Installaties													
Installaties E/W [1,0 kg vh/m2]					3.135,0	m²	1,0	3.135,0	19,0	1,00	59.565,0	3.135,0	2,0%
											subtotaal	96.583	
											onvoorzien (10%)	9.658	6,1%
											Totaal variabele vuurlast (	106.241	
Totale vuurlast												kg vh	
												157.724	
Gemiddelde vuurbelasting												MJ/m²	kg/m²
												Permanent	323
												Variabel	644
												Totaal	967
Maatgevende vuurbelasting *												MJ/m²	kg/m²
												Permanent	323
												Variabel	1.506
												Totaal	1.829

* maatgevende vuurbelasting is aan de westzijde van de stal nabij de voersilo's gelegen

Deerns Nederland B.V.

Bouwfysica & Energie

Grote Voort 5



bouwfysica@deerns.com

www. .nl