



Impactanalyse maximale omvang brandcompartimenten veestallen

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0501516.100
revisie 1.1
30 oktober 2025

Impactanalyse maximale omvang brandcompartimenten veestallen

projectnummer 0501516.100

revisie 1.1

30 oktober 2025

Auteur(s)

Antea Group | Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur

Postbus 20401

2500 EK 's-Gravenhage

Colofon

Projectgroep

Matthijs Brouwer

Susan Eggink - Eilander

Marije Vos

datum

30 oktober 2025

beschrijving

DEFINITIEF

vrijgave

MV

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.3	Afbakening	4
1.4	Leeswijzer	5
1.5	Afkorting	5
2.	Aanpak	6
2.1	Enquête	6
2.2	Interviews	6
2.3	Literatuurstudie	6
2.4	Risicobenadering (vlinderdas)	6
3.	Wettelijk kader en richtlijnen	8
3.1	Besluit bouwwerken leefomgeving	8
3.2	Wet Dieren	10
3.3	Voorgaande onderzoeken	10
3.4	Denkraam Brandveiligheid veestallen (NIPV)	11
4.	Risicobenadering	12
4.1	Vlinderdasmodel	12
4.2	Oorzaken van brand	12
4.3	Effecten van brand	13
5.	Impactanalyse	15
5.1	Inleiding	15
5.2	Reflectie op wettelijk kader	15
5.3	Opbrengst uit enquête	16
5.4	Opbrengst uit interviews	17
5.5	Technische impact brandcompartimentering	19
5.6	Bedrijfseconomische impact	19
5.6.1	Bedrijfsvoering	19
5.6.2	Bouwkosten	20
5.7	Maatschappelijke impact	21
5.8	Invoering wijziging wetgeving	22
6.	Conclusies en aanbevelingen	24
6.1	Conclusies	24
6.2	Aanbevelingen	26

Bijlage 1 Bronnenlijst

Bijlage 2 Enquête

Bijlage 3 Vragenlijst enquête

Bijlage 4 Interview

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Er vinden helaas stalbranden plaats in Nederland waarbij grote aantallen dieren omkomen. Daarom werkt het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (hierna: LNVN) aan maatregelen om de brandveiligheid van stallen te verhogen. De minister van LNVN heeft op 18 december 2024 de Kamer geïnformeerd over het maatregelenpakket voor de aanpak van stalbranden [1]. Onderdeel van dat maatregelenpakket is het verkennen van de mogelijkheden voor het beperken van de maximaal toegestane omvang van brandcompartimenten in het dierenverblijf bij nieuwe en te verbouwen stallen in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (Bbl), samen met het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (hierna: VRO).

Een **brandcompartiment** is een bouwkundig afgebakend gedeelte van een gebouw dat bedoeld is om de uitbreiding van brand gedurende een bepaalde tijd te beperken. Binnen een compartiment mag een brand zich vrij verspreiden, maar naar andere brandcompartimenten of naar een ander perceel moet voldoende afstand of brandwerendheid aanwezig zijn. Dit geeft hulpdiensten tijd om in te grijpen en het brandoverslagrisico naar andere delen van het gebouw of een ander perceel te beperken.

1.2 Onderzoeksopdracht

Als een brand uitbreekt in een stal is het risico op veel dierlijke slachtoffers meteen groot. In de huidige situatie is in het Besluit bouwwerken leefomgeving voor stallen de maximaal toegestane omvang van een brandcompartiment vastgesteld op 2.500 m². Wanneer een ondernemer een groter brandcompartiment wil bouwen dan is dat ook mogelijk, op de voorwaarde dat extra brandveiligheidsmaatregelen worden getroffen om daarmee een gelijkwaardig niveau van brandveiligheid te realiseren zoals beoogd met de prestatie-eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Er vinden circa 40 stalbranden per jaar plaats. De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft tussen 2012 en 2021 in totaal 32 branden gevonden waarbij een staloppervlak van meer dan 2.500 m² is afgebrand [2]. In 2020 trok het onderzoeksjournalistiek platform Investico de conclusie dat de kans op brand met veel dierlijke slachtoffers bij zeer grote bedrijven groter is dan bij kleinere bedrijven [3].

Het recent verschenen WUR-onderzoek [4] laat zien dat, los van het algehele brandveiligheidsniveau, als er een brand uitbreekt in een stal het risico op veel dierlijke slachtoffers groot is. Dit komt doordat dieren in de veehouderij niet zelfredzaam zijn en meestal niet te redden zijn bij brand. Volgens het WUR-onderzoek is dat een belangrijke reden om stallen niet hetzelfde te behandelen als andere gebouwen in de wet- en regelgeving.

Het ministerie Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur wil samen met het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening de mogelijkheden verkennen voor het beperken van de maximaal toegestane omvang van brandcompartimenten in het dierenverblijf bij nieuwe en te verbouwen stallen.

Om invulling te geven aan dit onderzoek heeft LNVN de volgende hoofdvraag geformuleerd:

Wat is voor dierenverblijven de best passende nieuwe grenswaarde voor de maximale omvang van een brandcompartiment in de bouwregelgeving, die recht doet aan het beperken van dierlijke slachtoffers bij brand en voor een veehouder economisch rendabel is?

Voor u ligt het resultaat van het onderzoek naar deze vraag.

1.3 Afbakening

Dit onderzoek is vormgegeven als een impactanalyse en richt zich op de impact van het eventueel aanpassen van de grenswaarde in het Besluit bouwwerken leefomgeving van de maximale omvang van brandcompartimenten in veestallen in Nederland. De impactanalyse is uitgevoerd met als doel inzicht te

verkrijgen in de overwegingen, gevolgen, knelpunten en mogelijke oplossingsrichtingen rondom de brandcompartimentering van veestallen.

Dit kwalitatieve onderzoek is gebaseerd op interviews met veehouders, belangenorganisaties, verbond van verzekeraars, ontwerpende partijen, brandweerspecialisten en vergunningverleners. Kwantitatieve risicoberekeningen en wetenschappelijke modellen zijn niet gebruikt. Resultaten zijn praktijkgericht, opgebouwd uit ervaringen en inzichten van de respondenten, ondersteund waar mogelijk door relevante (wetenschappelijke) literatuur.

Er bestaan veel verschillende typen veestallen, elk met eigen kenmerken die invloed hebben op brandveiligheid en compartimentering. Enkele karakteristieken voor de diverse typen veestallen zijn:

- **Melkveestallen:** Vaak grote open ruimtes met veel dieren. Mest- en melkinstallaties kunnen brandrisico's verhogen. Dieren met weidegang zijn gewend de stallen te verlaten.
- **Varkensstallen:** Veelal gesloten systemen met compartimenten voor verschillende diergroepen. Hoge bezettingsgraad en veel kunststof materialen. Soms individuele hokken. Mechanische ventilatie nodig met grote hoeveelheden lucht.
- **Pluimveestallen:** Grote aantallen dieren op kleine oppervlakte. Vaak voorzien van automatische voeder- en ventilatiesystemen. In sommige gevallen sprake van gestapelde huisvesting (legkippen). Bij pluimveestallen met vrije uitloop (vleeskippen) is een directe verbinding met buitenruimte aanwezig. Transportsystemen overbruggen (brand)compartimenten.
- **Geiten- en schapenstallen:** Variëren sterk in grootte en inrichting. De geiten/schapenhouderij is minder intensief dan varkens- of pluimveestallen.

In dit onderzoek beperken we ons tot een kwalitatieve beoordeling van de verschillen, voor zover deze aan de orde zijn gekomen in de interviews. Deze afbakening waarborgt de focus en haalbaarheid van het onderzoek binnen de beschikbare middelen en tijd en biedt tegelijkertijd waardevolle inzichten voor beleidsvorming en praktijkverbetering.

1.4 Leeswijzer

Deze rapportage is opgebouwd volgens de hoofdstukken die in de inhoudsopgave zijn getoond. Na dit inleidende hoofdstuk volgt in hoofdstuk 2 de aanpak. Hoofdstuk 3 toont het wettelijk kader waarbinnen de impactanalyse is uitgevoerd en hoofdstuk 4 geeft informatie over de risicobenadering waar gebruik van is gemaakt.

De kern van het rapport is hoofdstuk 5 en bestaat uit een analyse van de resultaten uit de enquête en de gevoerde interviews. Hierin worden de belangrijkste overwegingen, signalen van knelpunten, en mogelijke oplossingsrichtingen besproken zoals deze naar voren zijn gekomen uit de praktijk.

Het rapport sluit af in hoofdstuk 6 met conclusies en aanbevelingen.

1.5 Afkortingen

LVVN	ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
VRO	ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening
Bbl	Besluit Bouwwerken Leefomgeving
WUR	Wageningen University & Research
VNG	Vereniging van Nederlandse Gemeenten
LTO	Land- en Tuinbouw Organisatie Nederland
NIPV	Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (voorheen IFV, Instituut Fysieke Veiligheid)

2. Aanpak

Voor het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van een enquête, interviews en literatuurstudie. In dit hoofdstuk wordt de aanpak van deze onderdelen kort toegelicht.

2.1 Enquête

Er wordt gebruik gemaakt van een enquête om inzicht te krijgen hoe vaak gebruik wordt gemaakt van de huidige maximale grenswaarde voor brandcompartimenten in veestallen. Daarnaast is gevraagd hoe vaak gebruik gemaakt wordt van gelijkwaardigheid voor het bouwen van grotere brandcompartimenten.

De enquête is uitgezet bij de leden van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), Vereniging Bouw- en Woningtoezicht en de Brandweer. De vragen uit de enquête zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de enquête zijn verwerkt in bijlage 2. De evaluatie van de resultaten is opgenomen in hoofdstuk 5.

2.2 Interviews

In het kader van dit onderzoek zijn interviews gehouden met vertegenwoordigers van verschillende sectorpartijen binnen de veehouderij, waaronder melkvee-, varkens- en pluimveehouderij. Het doel van deze gesprekken was om inzicht te krijgen in de belangen, zorgen en emoties die leven binnen de sector met betrekking tot brandveiligheid en de omvang van brandcompartimenten. Ook zijn vragen gesteld over de impact van een eventuele aanpassing van de grenswaarde van de omvang van een brandcompartiment op de bedrijfsvoering.

Daarnaast zijn interviews gehouden met partijen die regelmatig betrokken zijn bij het ontwerpen en in gebruik hebben van veestallen in de meest brede zin van het woord. Dit zijn bijvoorbeeld verzekerende partijen en partijen die het ontwerp van een stal verzorgen. Deze partijen zijn bevraagd op de kritische ontwerpaspecten en de impact van een eventuele aanpassing van de grenswaarde van de omvang van een brandcompartiment op het ontwerp.

De memo met een samenvatting van de interviews is opgenomen in bijlage 4. De evaluatie van de resultaten is opgenomen in hoofdstuk 5.

2.3 Literatuurstudie

Naast de enquête en de interviews is een literatuurstudie uitgevoerd op basis van bestaande artikelen en rapporten over brandveiligheid in de veehouderij. Hierbij is onder andere gebruikgemaakt van het (concept) Denkraam Brandveiligheid Veestallen van het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) [5], dat handvatten biedt voor het analyseren van brandrisico's en het afwegen van maatregelen specifiek voor veestallen. Voor de informatie over bouwkosten van stallen is het KWIN Kwantitatieve Informatie Veehouderij – Handboek 49 [6] geraadpleegd.

De literatuurstudie had als doel om bestaande inzichten en kennis, beleidsontwikkelingen en argumentatiekaders in kaart te brengen die relevant zijn voor de discussie over de maximale omvang van brandcompartimenten in veestallen. De literatuurstudie is uitgewerkt en verweven in de hoofdstukken 3 tot en met 5.

2.4 Risicobenadering (vlinderdas)

Een vlinderdas-analyse, ook wel bekend als de BowTie-analyse, is een methode om risico's te visualiseren, te begrijpen, te beheersen en te communiceren. Het model maakt gebruik van een diagram dat lijkt op een vlinderdas, waarbij de ongewenste gebeurtenis in het midden staat, de oorzaken van de ongewenste gebeurtenis aan de linkerkant en de gevolgen aan de rechterkant worden weergegeven. Zowel bij de oorzaken als bij de gevolgen worden verdedigingslijnies (lines of defense) weergegeven om de oorzaken danwel de gevolgen te verkleinen of helemaal weg te nemen.

Als ongewenste gebeurtenis kan een brand in een veestal gebruikt worden, maar ook andere ongewenste gebeurtenissen voorafgaand aan de brand (zoals broei in de mesthoop) kunnen door middel van een vlinderdas-analyse beschouwd worden. Deze risicobenadering is nader uitgewerkt in hoofdstuk 4.

3. Wettelijk kader en richtlijnen

3.1 Besluit bouwwerken leefomgeving

Het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) werkt aan de basis van onze samenleving. Dat iedereen een dak boven zijn hoofd heeft en kan wonen en leven in een prettige omgeving [7].

Als onderdeel daarvan is de brandveiligheid van gebouwen in Nederland geregeld in het Besluit bouwwerken leefomgeving [8]. Het Besluit bouwwerken leefomgeving heeft twee hoofddoelen:

- Het voorkomen van slachtoffers bij brand.
- Het voorkomen van branduitbreiding naar andere percelen.

Integrale Nota van Toelichting behorende bij Besluit Bouwwerken Leefomgeving - § 4.2.8 Beperking van uitbreiding van brand | BRISbouwbesluitonline

Een bouwwerk moet volgens het eerste lid zodanig zijn dat een eventuele brand in dat bouwwerk beheerst kan worden zodat de kans op een uitbreiding van die brand naar bouwwerken op andere percelen beperkt blijft. Het gaat daarbij niet om het voorkomen van schade maar wel om het voorkomen van een onbeheersbare brand die zich uitstrekt tot andere bouwwerken in de omgeving. Naast het beschermen van bouwwerken op andere percelen ziet de functionele eis ook toe op het vluchten en op de hulpverlening. De brand in een bouwwerk mag zich niet zodanig snel ontwikkelen dat het vluchten of de hulpverlening in gevaar komt, zowel op als buiten het perceel. De functionele eis impliceert dat een bouwwerk desnoods helemaal mag afbranden zolang de brand maar niet overslaat naar bouwwerken op andere percelen en zolang de personen maar veilig kunnen vluchten.

In het Besluit bouwwerken leefomgeving wordt gebruik gemaakt van verschillende gebruiksfuncties voor het stellen van eisen aan gebouwen. Het Besluit bouwwerken leefomgeving kent de subgebruiksfunctie 'Lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren'.

Bbl; Bijlage 1 B. Begrippen gebruiksfuncties

Lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren

Dit begrip is gedefinieerd als lichte industriefunctie waarin dieren als bedoeld in bijlage II bij het Besluit houders van dieren worden gehouden. Het gaat dan over zogenoemde productiedieren, dieren die worden gefokt of gehouden voor de productie van voedsel, wol, huiden of andere landbouwdoeleinden. In de praktijk wordt dit type lichte industriefunctie ook wel als stal aangeduid.

In het Besluit bouwwerken leefomgeving wordt het beschermen van dieren bij brand slechts beperkt en indirect genoemd. De belangrijkste bepaling hierover is te vinden in artikel 6.4, dat onderdeel is van de zogenoemde zorgplicht.

Bbl; Artikel 6.4 – Zorgplicht bij brand

“Bij het bouwen, gebruiken en slopen van een bouwwerk wordt zodanig gehandeld dat bij brand geen situatie ontstaat die het redden van personen of dieren belemmert.”

Integrale Nota van Toelichting behorende bij Besluit Bouwwerken Leefomgeving - §6.4 (specifieke zorgplicht: brandveilig gebruik van bouwwerken | BRISbouwbesluitonline

Iedereen die een bouwwerk gebruikt of laat gebruiken en weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat als gevolg van dat gebruik een gevaarlijke situatie zou kunnen ontstaan is verplicht alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs kunnen worden gevraagd om zo'n situatie te voorkomen. Dit betekent meer concreet dat moet worden voorkomen:

- dat brandgevaar wordt veroorzaakt,
- dat bij brand een gevaarlijke situatie wordt veroorzaakt,
- dat de melding van, alarmering bij of bestrijding van brand wordt belemmerd,
- dat het gebruik van vluchtmogelijkheden bij brand wordt belemmerd,
- dat het redden van personen of dieren bij brand wordt belemmerd, en
- dat er op een andere manier gevaar voor de brandveiligheid ontstaat of voortduurt.

Er worden echter geen concrete eisen gesteld aan bijvoorbeeld evacuatiemogelijkheden voor dieren of het beperken van het risico op dierlijke slachtoffers bij brand. Er wordt niet gesproken over landbouwhuisdieren, één enkele zinssnede in de toelichting spreekt over een hulphond.

Integrale Nota van Toelichting behorende bij Besluit Bouwwerken Leefomgeving - §4.24 (specifieke zorgplicht: brandveilig gebruik van bouwwerken | BRISbouwbesluitonline

Hoewel de regels in dit besluit zijn gesteld met het oog op personen en niet op dieren, zal in de regel een route of vluchtroute die geschikt is voor personen ook begaanbaar zijn voor een hulphond.

Het Besluit bouwwerken leefomgeving biedt de mogelijkheid voor het realiseren van grotere brandcompartimenten dan 2.500 m² voor nieuwbouw. Voor nieuwbouw worden in artikel 4.51 van het Besluit bouwwerken leefomgeving NEN 6060 en NEN 6079 genoemd als bepalingmethoden.

Met bijlage J uit NEN 6060 en bijlage I uit NEN 6079 [9] kan invulling worden gegeven aan gelijkwaardigheid in het geval van grote brandcompartimenten. We spreken van een groot brandcompartiment wanneer het gebruiksooppervlak voor nieuwbouw groter is dan 2.500 m². In de context van **dierenverblijven**, zoals veestallen, wordt in de toelichting op deze normen benoemd dat het doel het beoogde veiligheidsniveau van de wetgever ten aanzien van brandveiligheid voor mensen **plus het beperken van het risico op dierlijke slachtoffers bij brand door brand** is. In deze normen is hier specifiek onderscheid in gemaakt.

Conform de doelstellingen van de bouwregelgeving is het in brandcompartimenten verdelen van veestallen van belang om uitbreiding van brand naar andere brandcompartimenten en andere percelen te voorkomen. Door de brand 'beperkt' te houden gedurende enige tijd is inzet van de brandweer mogelijk, waarmee verdere uitbreiding wordt voorkomen.

Afgeleide doelstellingen van compartimenteren die kunnen worden gezien zijn:

- Dierenwelzijn: Dieren kunnen zichzelf niet redden bij brand. Compartimentering kan de verspreiding van vuur en rook vertragen, waardoor minder dieren betrokken raken bij een brand en/of een evacuatie mogelijk wordt.
- Beperking van economische schade: Door compartimentering blijft de schade beperkt tot een deel van de stal.
- Veiligheid van hulpdiensten: Compartimentering maakt het voor de brandweer mogelijk om een brand te bestrijden en/of beperkt van omvang te houden.

Dit zijn echter **geen formele doelen** van de **bouwregelgeving**.

In de praktijk is de grootte van een brandcompartiment onder andere bepalend voor:

- Hoe snel een brand zich kan verspreiden;
- Hoe effectief hulpdiensten kunnen optreden;
- Hoe groot de economische schade kan zijn;
- Hoeveel dieren in één keer gevaar lopen.

Een groot brandcompartiment verhoogt het risico op grote aantallen dierlijke slachtoffers bij brand. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het aantal dieren per vierkante meter gelijk blijft. Hier kan verschil tussen zitten bij bijvoorbeeld biologische veehouderij waarbij de bezettingsgraad over het algemeen lager is. Een kleiner brandcompartiment leidt waarschijnlijk tot minder (directe) dierlijke slachtoffers, als de brand zich niet verder uitbreidt dan het ene brandcompartiment. De overige impact van een kleiner brandcompartiment wordt met dit onderzoek nader uitgewerkt.

3.2 Wet Dieren

Het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur werkt aan duurzaam voedsel, waardevolle natuur en een vitaal platteland [10]. Een van de onderwerpen binnen deze doelstelling is het dierenwelzijn van landbouwhuisdieren. Bedrijven met landbouwhuisdieren moeten zich houden aan welzijnsregels voor transport, voeding, huisvesting en verzorging van die dieren.

De Wet Dieren vormt het kader voor de regels over het gedrag van mensen jegens dieren en voor de risico's die dieren of van die dieren afkomstige producten met zich kunnen brengen. Brandveiligheid wordt benoemd als mogelijk onderwerp waaraan regels kunnen worden gesteld.

Wet Dieren, Artikel 2.1, lid 1.:

Het is verboden om zonder redelijk doel of met overschrijding van hetgeen ter bereiking van zodanig doel toelaatbaar is, bij een dier pijn of letsel te veroorzaken dan wel de gezondheid of het welzijn van het dier te benadelen.

Wet Dieren, Artikel 2.2, lid 10, 4a.:

Bij of krachtens algemene maatregel van bestuur kunnen voor het onderwerp, bedoeld in het negende lid, voor dieren of voor dieren behorende tot bepaalde diersoorten of diercategorieën, regels worden gesteld die betrekking hebben op onder meer:
4a. de brandveiligheid

Het ministerie van LVVN heeft als doelstelling om het aantal stalbranden en het aantal dierlijke slachtoffers te verminderen [11]. Maatregelen moeten ervoor zorgen dat stalbranden zoveel mogelijk worden voorkomen. Als er toch een brand uitbreekt, moeten dieren zo goed mogelijk beschermd worden.

Voorliggende impactanalyse is onderdeel van het bredere maatregelenpakket voor de aanpak van stalbranden [1].

3.3 Voorgaande onderzoeken

In opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) heeft het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) in 2014 een risicoanalyse uitgevoerd naar de brandveiligheid van veestallen groter dan 2.500 m² in vergelijking met kleinere stallen [12]. In de wijzigingen van het Bouwbesluit 2012 per 1 januari 2014 heeft een aanscherping van de eisen omtrent brandveiligheid voor veestallen plaatsgevonden. Vanaf dat moment is de sub-functie 'Lichte industrie' voor het bedrijfsmatig houden van dieren' in het Bouwbesluit 2012 opgenomen. Voor deze sub-gebruiksfunctie zijn extra eisen met betrekking tot brandcompartimentering en brandvoortplanting opgenomen.

De centrale onderzoeksvraag van dit IFV-onderzoek luidde: *In hoeverre kunnen grotere stallen (groter dan 2.500 m²) qua brandveiligheid gelijkwaardig worden uitgevoerd aan kleinere stallen, uitgaande van de nieuwe voorschriften?*

Het rapport concludeert dat grotere stallen inherent een hoger risico op dierlijke slachtoffers bij brand met zich meebrengen. Hierbij wordt gekeken naar het risico, dat wordt gevormd door de kans op het ontstaan van een brand enerzijds en het effect van de brand anderzijds. Beide kanten kunnen door het treffen van maatregelen worden beïnvloed. Waarbij het voorkomen van het ontstaan van de brand, de kans, als effectiever wordt gezien dan het beperken van het effect.

Uit de risicoanalyse blijkt dat door het treffen van aanvullende brandveiligheidsmaatregelen bij grotere stallen, dit risico kan worden teruggebracht tot een niveau dat vergelijkbaar of zelfs lager is dan dat van kleinere stallen zonder dergelijke maatregelen. De effectiviteit van deze maatregelen kan met behulp van kwantitatieve risicomodellen worden onderbouwd.

In het recente verleden is een expertbijeenkomst georganiseerd door het NIPV in het kader van de ontwikkeling van het Denkkader voor brandveiligheid in veestallen. Verschillende experts hebben hier hun kennis en ervaring gedeeld over verschillende onderwerpen die gerelateerd zijn aan stalbranden. Uit deze expertbijeenkomst [13] komen de volgende punten met betrekking tot evacuatie aan de orde:

1. *Dieren zijn vrijwel alleen te redden door brand te voorkomen. Evacuatie van dieren zelf is een laatste, weinig kansrijk middel dat vaak leidt tot extra dierenleed. Het voorkomen van onnodig lijden moet vooropstaan.*
2. *Train de veehouder en de brandweer met name op wat ze niet moeten doen bij brand in of nabij dierenverblijven.*
3. *In de zeldzame gevallen waarin evacuatie mogelijk is, zijn eenvoudige, logische looproutes en een (externe) opvangplek essentieel voor succes. Bij voorkeur in transportwagens.*
4. *Ook preventief evacueren van een stal (dus de stal waar het nog niet brandt) is heel moeilijk. Er is opvang voor de dieren nodig. En bij afvoer in veewagens is het aantal dat per uur geëvacueerd kan worden maar beperkt. Beter is het om er (preventief) voor te zorgen dat er geen rook in deze stal(len) wordt aangezogen en dat de stroomvoorziening in deze stallen blijft werken.*

Daarnaast blijkt algemeen uit diverse onderzoeken dat er ook dierlijke slachtoffers vallen bij branden van beperkte omvang. Door rookinademing, stress of verwondingen worden dieren die de brand hebben overleefd vaak alsnog geëuthanaseerd. Dit kan ook gelden voor dieren in een aangrenzend compartiment waar bijvoorbeeld de ventilatie is uitgevallen.

Uit eerder onderzoek van de WUR [14] is gebleken dat het voor bestaande stallen verplicht uitvoeren van een technische ruimte als apart brandcompartiment tot hoge kosten kan zorgen voor de ondernemer. Ook wordt in deze studie het rendement van deze kosten (uitgedrukt in het vergroten van de brandveiligheid ten opzichte van de investeringen) voor bestaande stallen als nihil beoordeeld. Als aanbeveling wordt in dit rapport voorgesteld om de mate van brandveiligheid integraal te benaderen en niet op losse onderdelen te beoordelen.

3.4 Denkraam Brandveiligheid veestallen (NIPV)

In opdracht van LVVN wordt het Denkraam Brandveiligheid voor veestallen [15] ontwikkeld, gebaseerd op eerdere onderzoeken van de WUR en NIPV. Het doel is de brandveiligheid in veestallen te verbeteren, met speciale aandacht voor het welzijn en de overlevingskansen van dieren bij brand. Het Denkraam biedt een systematische, risico-gestuurde benadering die verder gaat dan de bestaande regelgeving, die vooral gericht is op mensen en gebouwen. Het model is gebaseerd op een aantal kernelementen, waaronder een kenmerkenschema met daarin zes elementen: brand, gebouw, dier, mens, interventie en omgeving. Het Denkraam biedt inzicht in de samenhang tussen doelstellingen, risico's en brandveiligheidsmaatregelen voor betrokken partijen zoals wetgevers, vergunningverleners, en veehouders.

De maximale omvang van het brandcompartiment vormt hierin slechts één van de beïnvloedbare factoren. Binnen het denkraam wordt deze factor niet geïsoleerd beschouwd, maar juist in samenhang met andere relevante aspecten, zoals bouwkundige en organisatorische maatregelen, technologische voorzieningen en de inrichting van het bedrijf. Waar de reguliere bouwregelgeving zich vooral richt op het aanpassen van slechts één parameter (zoals de toegestane compartimentgrootte), bevordert het Denkraam een integrale benadering. Hierdoor wordt voorkomen dat het sleutelen aan één regel onbedoelde neveneffecten veroorzaakt zonder het totale veiligheidsniveau structureel te verhogen. Juist door de onderlinge relaties en het samenspel tussen factoren centraal te stellen, kunnen maatregelen effectiever worden afgestemd op het daadwerkelijke risicoprofiel van een veehouderijbedrijf.

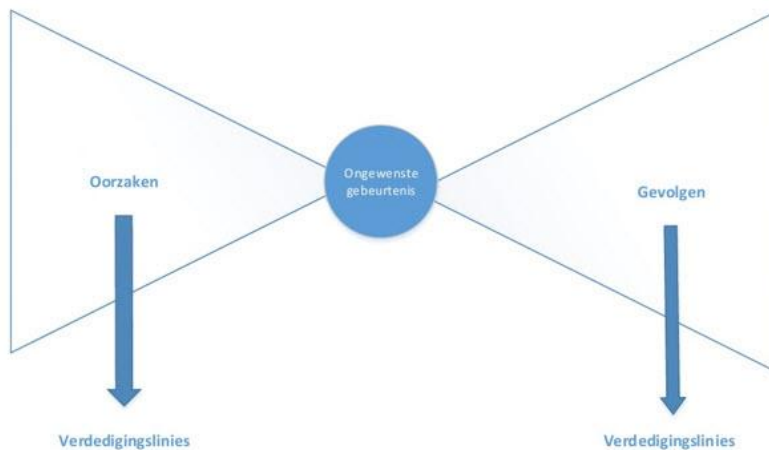
4. Risicobenadering

4.1 Vlinderdasmodel

Om de ongewenste gebeurtenis 'brand in een veestal' met de daarbij horende oorzaken en gevolgen in beeld te brengen wordt het vlinderdasmodel gebruikt.

Structuur van het model:

- Midden (knoop): de ongewenste gebeurtenis (in dit geval brand in een veestal, kan ook nader gespecificeerd worden voor bijv. broei in de mesthoop, vastgelopen transportband).
- Linkerkant: oorzaken die tot deze gebeurtenis kunnen leiden.
- Rechterkant: mogelijke gevolgen als de gebeurtenis zich voordoet.
- Verdedigingslijnies:
 - Links: preventieve maatregelen (voorkomen dat de ongewenste gebeurtenis optreedt).
 - Rechts: mitigerende maatregelen (beperken van de effecten van de ongewenste gebeurtenis).



Figuur 1 Vlinderdas model

4.2 Oorzaken van brand

Op basis van de oorzaken (linkerkant van de vlinderdas) is het mogelijk om inzicht te krijgen in maatregelen om de kans op het ontstaan van de oorzaak te verminderen of om het ontstaan van de oorzaak eerder te detecteren en daarmee escalatie van de oorzaak te kunnen voorkomen.

Voor de ongewenste gebeurtenis 'brand in een veestal' is gebruik gemaakt van de statistieken van het Verbond voor Verzekeraars [16] voor de top 8 veelvoorkomende oorzaken.

Oorzaken	Nadere uitwerking oorzaak	Verdedigingslijnies
Elektrische installaties	Verkeerd aanleggen van installaties Oververhitting in installaties (bijv. door gebruik buiten specificatie, ouderdom etc.) Transportbanden Zonnepanelen	Technische ruimte scheiden van dierenverblijf (brandcompartimentering tussen dier en techniek) Periodiek keuring van installaties Erkende installateurs voor aanleg, beheer en onderhoud Detectie en monitoring (temperatuur, camera) voor vroegtijdig ontdekken
Menselijk handelen	Lassen en slijpen Roken Gebruik open vuur	Veilig werken (kies een veilige werkomgeving bijv. buiten de stal) Veiligheidsbewustzijn Opleiding personeel Verwijder brandbare materialen Voldoende blusmiddelen Noodplan Rookverbod
Verwarming	Warmtebron met te hoge temperatuur	Geen open vuur of kachel in brandcompartiment dat ook diervverblijf is

		Technische ruimte scheiden van veestal
Broei	Broei in bijv. hooi, stro, mest, houtsnippers, pellet korrels etc.	Geen opslag hooi- en strobalen in dierenverblijf Geen hoog gestapelde opslag Sensoren in de bulkstapel met continue temperatuurmonitoring
Acculaden		Technische ruimte scheiden van dierenverblijf (brandcompartimentering tussen dier en techniek) Voldoende ventilatie Vaste laadplaats met veiligheidsvoorzieningen Periodieke keuring laadvoorzieningen Rookverbod rondom laadvoorzieningen
Mestmixin	Ontstaan van schadelijke mestgassen	Voldoende ventilatie Geen dieren en mensen in de buurt tijdens mestmixin Veiligheidsbewustzijn (bijv. bewustzijn impact weersomstandigheden)
Zelfontbranding voertuigen		Parkeer voertuigen niet in de stal Na intensief gebruik voldoende laten afkoelen Stofvrij maken van voertuigen
Stof/ vuil	(Ophopingen van) stof kan snel vlam vatten en de brand verspreiden	Schoonmaken luchtkanalen Geen ontstekingsbronnen in luchtkanaal Good housekeeping: algemeen schoonhouden van de ruimten Geen ontstekingsbronnen in de buurt van stofophopingen (locatie van werkzaamheden)

Uit de oorzaken van de brand blijkt dat de werkelijke mate van brandveiligheid een integrale benadering vraagt. Het betreft oorzaken van diverse achtergronden. De meeste van deze oorzaken zijn gerelateerd aan de inrichting dan wel aan het gedrag van de gebruiker. De bouwregelgeving biedt een bouwkundig en technisch kader, maar de oorzaken laten zien dat ook de bedrijfsvoering bewust moet worden ingericht op brandveilig gebruik. Het personeel moet zich tijdens het werken bewust zijn van de impact van het eigen handelen op de kans op het ontstaan van een brand. Schijnbaar eenvoudige handelingen kunnen grote gevolgen hebben, maar veilig werken kan ook de kans op brand sterk reduceren. Veiligheidsbewustzijn speelt een grote rol. De indeling in (kleinere) brandcompartimenten heeft niet direct invloed op het voorkomen van het ontstaan van brand vanuit deze vlinderdas-analyse.

4.3 Effecten van brand

De rechterkant van de 'vlinderdas' focust zich op de effecten ná het ontstaan van een ongewenste gebeurtenis, zoals een stalbrand en de beheersmaatregelen die de schade zoveel mogelijk beperken. Deze beheersmaatregelen aan de rechterzijde worden Line of Defense (LOD's) of verdedigingslinie genoemd.

Effecten	Nadere uitwerking effecten	Verdedigingslijnies
Het risico op dierlijke slachtoffers bij brand	Directe dierlijke slachtoffers Indirecte dierlijke slachtoffers (euthanaseren)	De genoemde effecten treden altijd op; ongeacht de grootte van de brand. De effectiviteit van maatregelen (verdedigingslijnies) die tot doel hebben om de effecten te beheersen, hebben dus een beperkte toegevoegde waarde. Zie onder de tabel voor een nadere toelichting.
Persoonlijk drama	Trauma voor de ondernemer	
Technische schade	Verlies gebouwen, installaties en productiemiddelen	
Bedrijfseconomische schade	Inkomstenderving ondernemer Schadepost verzekeraar Imago schade	
Maatschappelijke onrust	Grote aantallen dierlijke slachtoffers Politieke belangen	
Milieuschade	Verspreiding van schadelijke stoffen (rook, bluswater)	

Wanneer de tabellen uit paragraaf 4.2 en 4.3 in onderlinge samenhang worden bekeken, dan valt op dat er geen verdedigingslijnies of maatregelen te bedenken zijn die de effecten van brand volledig wegnemen. Hoe groot of hoe klein de brand ook is, er is het risico op dierlijke slachtoffers bij brand, een persoonlijk drama,

bedrijfseconomische schade, maatschappelijke onrust en milieuschade. De omvang van de effecten is beperkt te beheersen. Ook valt op dat er aan de oorzaken veel meer te doen is. De ongewenste gebeurtenis brand kan voorkomen worden of in ieder geval is er een mogelijkheid om voor het stadium van brand andere ongewenste gebeurtenissen (broei, kortsluiting installaties, verontreinigingen, heet werk etc.) te voorkomen of tijdig te ontdekken.

Met het (regelgericht) volgen van de voorschriften van het Besluit bouwwerken leefomgeving wordt voor dieren geen invulling gegeven aan het beperken van het risico op dierlijke slachtoffers bij brand, evacuatiemogelijkheid of een veilig verblijf van dieren in het gebouw bij brand. Ongeacht de grootte van een brandcompartiment zullen bij brand de ongewenste effecten zich manifesteren.

Dit betekent in onze visie dat het belangrijk is om de effecten (impact) van brand in een veestal te beoordelen op drie aspecten: **de technische impact, de maatschappelijke impact en de bedrijfseconomische impact.** Deze aspecten verhouden zich **vervolgens tot de kans dat er een brand ontstaat gegeven de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische omstandigheden.** Tezamen vormen de impact en de kans een onderdeel van het risico dat er (te)veel dierlijke slachtoffers vallen in veestallen. We bedoelen nadrukkelijk dat het risico geen rekenkundige vermenigvuldiging van kans en effect is, omdat we in deze **ook risico-acceptatie en maatschappelijke acceptatie** in ogenschouw dienen te nemen.

In de vraagstelling in de interviews is nadrukkelijk aandacht besteed aan zowel de technische impact, de maatschappelijke impact als de bedrijfseconomische impact. Verder zijn interviews gehouden met zowel de sector als de ontwerpers van stallen om een zo breed mogelijk beeld van de impact te krijgen. Met de geïnterviewden is gesproken over de impact van het eventueel verkleinen van de omvang van de brandcompartimenten op zowel de bedrijfsvoering als op de dieren.

Daarbij is onder andere gebleken dat, in tegenstelling tot andere industrieën, doordat er sprake is van dieren niet alleen gekeken moet worden naar de dieren die direct omkomen in het brandcompartiment, maar ook naar dieren die in een naastgelegen brandcompartiment omkomen door neveneffecten van de brand. Dit maakt onder andere dat de effectiviteit van kleinere brandcompartimenten met in de stal meer brandwerende scheidingen beperkte waarde heeft, dit wordt ook nader beschreven in hoofdstuk 5.

5. Impactanalyse

5.1 Inleiding

In paragraaf 3.4 is gesproken over het Denkraam Brandveiligheid voor veestallen dat ontwikkeld wordt door het NIPV. Waar de reguliere bouwregelgeving zich vooral richt op het aanpassen van slechts één parameter (zoals de toegestane compartimentgrootte), bevordert het denkraam een integrale benadering. Hierdoor wordt voorkomen dat het sleutelen aan één regel onbedoelde neveneffecten veroorzaakt, zonder het totale veiligheidsniveau structureel te verhogen. Juist door de onderlinge relaties en het samenspel tussen factoren centraal te stellen, kunnen maatregelen effectiever worden afgestemd op het daadwerkelijke risicoprofiel van een veehouderijbedrijf.



Dit hoofdstuk behandelt het literatuuronderzoek (reflectie op wettelijk kader), de opbrengst uit de enquête en de interviews en geeft een beeld van de impact van de eventueel voorgenomen (losstaande) maatregel om de toegestane omvang van een brandcompartiment in een veestal te verkleinen in de bouwregelgeving. De impact is zeer divers en laat ook de integraliteit zien die in het Denkraam naar voren komt. De navolgende paragrafen beschrijven de technische, bedrijfseconomische, maatschappelijke en juridische impact.

5.2 Reflectie op wettelijk kader

Bouwtechnische eisen worden in het Besluit bouwwerken leefomgeving gesteld. Dit geeft de gebruiker van regelgeving zekerheid en duidelijkheid dat hij met het volgen van het Besluit bouwwerken leefomgeving aan alle bouwtechnische eisen van de wetgever heeft voldaan. Dit betekent dat een veehouder voor het bouwen van een nieuwe stal in het Besluit bouwwerken leefomgeving alle bouwtechnische eisen moet vinden waaraan zijn gebouw aan moet voldoen.

Echter, kijkend naar de twee doelen van de bouwregelgeving dan zien we dat het beperken van het risico op dierlijke slachtoffers bij brand daarin niet is opgenomen. Ook wordt er in de bouwregelgeving geen onderscheid gemaakt in verschillende diercategorieën. Met de invoering van de sub-gebruiksfunctie 'lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren' is in 2014 wel onderscheid gemaakt in de eisen die gesteld worden aan (de technische uitvoering van de) brandveiligheid in stallen. De geïntroduceerde voorschriften met betrekking tot de brandveiligheid van stallen waren een gevolg van politieke toezeggingen om het aantal stalbranden en het aantal dieren dat omkomt bij stalbranden fors te verminderen [17].

In de Wet Dieren is ruimte om aanvullende eisen te stellen om dierenwelzijn te vergroten en het risico op dierlijke slachtoffers bij brand te voorkomen. Ook wordt in de Wet Dieren onderscheid gemaakt tussen de verschillende diercategorieën. Als de overheid aanvullende maatregelen nodig acht vanuit het doel om het risico op dierlijke slachtoffers bij brand te beperken, lijkt de Wet Dieren vanuit de doelstelling van de wet een betere plek.

Deze impactanalyse richt zich op de impact van een eventuele aanpassing van de grenswaarde van de maximale omvang van een brandcompartiment. Dit is een prestatie-eis die in het Besluit bouwwerken leefomgeving is opgenomen. Een eventuele aanpassing van specifiek deze eis zal dus ook in het Besluit bouwwerken leefomgeving kunnen en moeten worden opgenomen.

Binnen dit onderzoek constateren wij dat er een relatie tussen het Besluit bouwwerken leefomgeving en de Wet Dieren is, maar dat niet alle eventuele toekomstige maatregelen en eisen die worden gesteld ter beperking van het risico op dierlijke slachtoffers bij brand bij brand opgenomen kunnen worden in het Besluit bouwwerken leefomgeving. De beide ministeries dienen vanuit de doelen van de wetten en besluiten op een navolgbare en duidelijke wijze tot een evenwichtig pakket van eisen te komen.

Daarnaast is het in de praktijk mogelijk om via de gelijkwaardigheidsbepaling in het Besluit bouwwerken leefomgeving (artikel 4.7 Omgevingswet) af te wijken van de standaard voorgeschreven maximale omvang van een brandcompartiment. Dit biedt ontwerpers en initiatiefnemers de ruimte om grotere compartimenten te realiseren, mits zij kunnen aantonen dat het veiligheidsniveau ten minste gelijkwaardig is aan de wettelijke minimeisen. De NEN 6060 en NEN 6079 bieden handvatten voor het toepassen van deze gelijkwaardigheid bij het bouwen van grotere brandcompartimenten voor veestallen. Er worden in de bijlagen van deze norm (concrete) maatregelen en voorzieningen voorgeschreven indien wordt uitgegaan van een grotere oppervlakte.

Hoewel deze flexibiliteit waardevol kan zijn voor maatwerkoplossingen, kan dit in het geval van het standaard voorschrijven van kleinere compartimenten ook leiden tot een ongewenste prikkel. Omdat de kleinere brandcompartimenten niet passen bij de bedrijfsvoering, wordt sneller gegrepen naar de mogelijkheid voor gelijkwaardigheid en het ontwerpen van juist nog grotere compartimenten, waarbij in een groter compartiment meer dieren gehouden zullen worden. Het risico blijft echter vergelijkbaar, waarmee er in totaal (over alle bedrijven bezien) niet per se minder dierlijke slachtoffers in geval van brand zullen optreden. In een individueel geval van brand is het aantal dierlijke slachtoffers dat te verwachten is zelfs groter.

Deze omgekeerde incentive ondermijnt het oorspronkelijke doel van compartimentering—namelijk het beperken van branduitbreiding en het vergroten van de overlevingskans voor mens (en dier). In plaats van een prikkel tot risicoreductie, ontstaat er wellicht een prikkel tot optimalisatie van bouwvolume en (bedrijfsvoering)efficiëntie, waarbij de brandveiligheid secundair wordt gemaakt aan economische of logistieke overwegingen. Dit vraagt om een kritische reflectie of het verkleinen van het standaard toegestane brandcompartiment daadwerkelijk gaat leiden tot kleinere stallen en daarmee de kans op minder dierlijke slachtoffers in het geval van een brand.

Toen bijlage I van NEN 6060 en bijlage J van NEN 6079 zijn ontwikkeld in 2018, is een beleidskader gesteld in de normen ten aanzien van het maximaal aantal dierlijke slachtoffers bij brand in een groot brandcompartiment. Dit is gedaan omdat het toenmalige Bouwbesluit 2012 een dergelijk beleidskader ten aanzien van dierlijke slachtoffers voor brandcompartimenten tot 2.500 m² niet stelde. Wanneer het Besluit bouwwerken leefomgeving een lagere grenswaarde voor de maximale omvang van brandcompartimenten stelt, zullen ook bijlage I van NEN 6060 en bijlage J van NEN 6079 moeten worden herijkt.

5.3 Opbrengst uit enquête

De enquête is uitgezet onder de Vereniging van BoWoTo, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Brandweer. Naast leden van deze verenigingen hebben ook een aantal adviseurs die betrokken zijn bij het onderwerp brandveiligheid in veestallen de enquête ingevuld. Een overzicht van de vragen is opgenomen in bijlage 3. Een uitgebreide samenvatting van de resultaten is opgenomen in Bijlage 2.

Op basis van de antwoorden van de enquête lijkt het zwaartepunt van de omvang van bestaande veestallen te liggen tussen 2.500 m² en 5.000 m². Op basis van de enquête kan echter niet de conclusie worden getrokken dat dit de gemiddelde omvang van veestallen in Nederland is, hiervoor is onvoldoende betrouwbare data beschikbaar. De antwoorders hebben de vragen beantwoord vanuit ervaring met voornamelijk veestallen voor rundvee, pluimvee en/of varkens.

In de antwoorden is geen duidelijke lijn te vinden in het apart compartimenteren van dierverblijven ten opzichte van technische ruimten, werkplaatsen of andere opslagruimten. Voor de technische ruimten wordt aangegeven dat deze meestal (40 – 55%) apart worden gecompartmenteerd. Dit is opvallend, aangezien in het Besluit bouwwerken leefomgeving is opgenomen dat deze ruimten apart gecompartmenteerd moeten zijn. Door de vergunningverlenende partijen wordt kennelijk niet altijd geconstateerd dat dit daadwerkelijk zo wordt aangevraagd.

Vanuit de antwoorders vanuit de veiligheidsregio's wordt aangegeven dat een daadwerkelijke inzet in geval van een stalbrand niet altijd mogelijk is, door onvoldoende beschikbare middelen danwel de bereikbaarheid in de werkelijke situatie.

Vanuit de adviseurs van ontwerpende partijen wordt aangegeven dat het verkleinen van brandcompartimenten wellicht gevolgen heeft voor het aantal dieren dat omkomt, maar ook inzet vraagt van de gehele toeleveringsketen. De huidige ontwerpen, installaties en andere productiemiddelen zijn op dit moment ingericht op de omvang van 2.500 m² voor een brandcompartiment.

Algemeen wordt aangegeven dat handhaving en toezicht op het uitvoeren van de vergunde situatie en good housekeeping belangrijke aspecten zijn om het daadwerkelijke brandveiligheidsrisico beter te beheersen.

Maatregelen die nu als eis worden gesteld om bij grotere brandcompartimenten tot een gelijkwaardig veiligheidsniveau te komen, zouden ook van toepassing kunnen zijn voor kleinere brandcompartimenten (tot 2.500 m²) om het algemene veiligheidsniveau in veestallen te vergroten.

De meningen zijn verdeeld over de maximale omvang van brandcompartimenten die in de bouwregelgeving moet zijn opgenomen. Er zijn voor- en nadelen van zowel het behouden van de huidige omvang als van het verkleinen van de maximale omvang van de brandcompartimenten genoemd.

5.4 Opbrengst uit interviews

In het kader van de impactanalyse zijn interviews afgenomen met verzekeraars, ontwerpers van stallen en verschillende betrokken partijen binnen de sector veehouderij. Het doel van deze gesprekken is om inzicht te krijgen in de belangen, zorgen en emoties die leven binnen de sector met betrekking tot branden in veestallen, (het omgaan met) brandveiligheid en de omvang van de brandcompartimenten in veestallen. Bijlage 4 toont de uitgebreide rode draad uit de gesprekken.

De beelden over de oorzaken van stalbranden komen in alle interviews grotendeels overeen met de inzichten van het Verbond van Verzekeraars. Binnen deze context worden elektrische installaties consequent genoemd als de meest prominente risicofactor. Deze installaties blijken in veel gevallen onvoldoende beveiligd of verouderd, wat leidt tot verhoogde kans op kortsluiting en brand.

Daarnaast worden ook andere factoren regelmatig genoemd, waarbij de specifieke omstandigheden van een veestal een grote rol spelen. Ongedierte en vocht spelen een rol bij het aantasten van bekabeling en elektrische componenten, waardoor storingen kunnen ontstaan. Broei, zowel in mestopslag als bij hooi, vormt eveneens een relevante oorzaak, waarbij spontane warmteontwikkeling onder bepaalde omstandigheden tot brand kan leiden. Menselijk handelen, zoals onzorgvuldig gebruik van apparatuur of het niet naleven van veiligheidsprocedures, wordt eveneens als risicovol beschouwd. Tot slot wordt blikseminslag genoemd als een incidentele maar potentieel ernstige oorzaak, vooral wanneer gebouwen onvoldoende zijn voorzien van bliksembeveiliging.

Stalbranden hebben een ingrijpende impact op ondernemers in de veehouderij. De gevolgen zijn niet alleen zichtbaar in economische termen, maar raken ook het persoonlijke en emotionele domein. Het verlies van dieren en bedrijfsmiddelen leidt tot grote emotionele schade, waarbij ondernemers geconfronteerd worden met rouw, stress en onzekerheid over de toekomst van hun bedrijf.

Economisch gezien zijn de gevolgen eveneens aanzienlijk. De schade aan gebouwen en installaties, in combinatie met gemiste inkomsten, kan de bedrijfsvoering ernstig onder druk zetten. Verzekeraars en ondernemers geven aan dat het voortzetten van een bedrijf na een brand, in belangrijke mate afhangt van de dekking en voorwaarden van de afgesloten verzekering. In sommige gevallen is een doorstart mogelijk, maar in andere situaties blijkt dit financieel of praktisch onhaalbaar.

Daarbij komt dat herbouw tegenwoordig lang niet altijd meer vanzelfsprekend is. Alle betrokken partijen geven in de interviews aan dat beleidsmatige belemmeringen, zoals het stikstofbeleid en aangescherpte regelgeving op het gebied van emissies, het verkrijgen van nieuwe vergunningen complex maken. In bepaalde gevallen kunnen bestaande vergunningen zelfs komen te vervallen, waardoor bedrijfscontinuïteit niet langer gegarandeerd is.

Binnen de agrarische sector is de aandacht voor brandveiligheid de afgelopen jaren toegenomen, waarbij de focus zich steeds meer richt op preventieve en technische maatregelen. Een belangrijk onderdeel hiervan is het uitvoeren van periodieke keuringen van elektrische installaties. Deze keuringen dragen bij aan het vroegtijdig signaleren van gebreken en het voorkomen van situaties die tot brand kunnen leiden.

Zowel verzekeraars als ondernemers geven aan dat een specifieke vorm van inspectie die steeds breder wordt toegepast, de Scope 10-keuring is. Deze methodiek, gericht op de beoordeling van elektrische installaties in bedrijfsgebouwen, wordt inmiddels door veel verzekeraars verplicht gesteld. De standaardisering van deze keuringen draagt bij aan een uniforme aanpak en verhoogt de betrouwbaarheid van de installaties.

Daarnaast wordt er binnen de sector geïnvesteerd in detectiesystemen die in staat zijn om vroegtijdig warmteontwikkeling of beginnende branden te signaleren. Door deze systemen tijdig te laten ingrijpen, kan escalatie worden voorkomen en blijft de schade aan veestallen beperkt.

Het verkleinen van de maximale omvang van een brandcompartiment roept bij de sector zelf vragen op over de praktische haalbaarheid en effectiviteit. Het verkleinen van compartimenten brengt aanzienlijke kosten met zich mee en kan leiden tot een complexere bedrijfsvoering. Ondernemers geven aan dat de inrichting van stallen hierdoor minder efficiënt wordt, wat gevolgen heeft voor logistiek, dierv verzorging en dagelijkse processen. In de sector leeft dan ook de vraag of brandcompartimentering, de meest doelmatige inzet is binnen het bredere palet aan brandpreventieve maatregelen. Vanuit de ontwerpers wordt aangegeven dat de huidige omvang van brandcompartimenten passend is bij de gewenste vorm van bedrijfsvoering, beschikbare middelen en installaties en niet leidt tot een niet-inpasbare situatie. Het verkleinen van de maximale omvang van brandcompartimenten leidt tot ontwerptechnische uitdagingen, zowel bouwkundig, installatietechnisch als organisatorisch (bedrijfsvoering). Hiermee wordt het creëren van een goed brandveiligheidsniveau, dat werkbaar en effectief is, aanzienlijk moeilijker gemaakt. Voor nadere duiding van uitdagingen ook per diersoort wordt verwezen naar paragraaf 5.5 en 5.6 en bijlage 4.

Naast de directe gevolgen van stalbranden ervaren ondernemers in de veehouderijsector ook toenemende maatschappelijke druk, die de impact van een incident verder vergroot. De druk vanuit activistische partijen richt zich steeds vaker op individuele ondernemers, waarbij persoonlijke confrontaties en publieke uitingen zorgen voor extra spanningen in een toch al kwetsbare situatie.

Ook de bredere publieke opinie speelt hierin een rol. De maatschappelijke verwachtingen ten aanzien van dierenwelzijn, duurzaamheid en veiligheid zijn hoog en incidenten zoals stalbranden leiden tot scherpe reacties in media en samenleving. Dit vergroot het gevoel van verantwoordelijkheid en de emotionele belasting bij ondernemers, die zich niet alleen geconfronteerd zien met materiële schade, maar ook met publieke beoordeling.

Binnen de sector bestaat dan ook een groeiende behoefte aan meer nuance in het maatschappelijke debat en aan een constructieve dialoog tussen samenleving en agrarische ondernemers. Een beter wederzijds begrip kan bijdragen aan realistische verwachtingen, beleidsmatige ondersteuning en een gezamenlijk streven naar verbetering van brandveiligheid en dierenwelzijn.

Algemene conclusie:

Vanuit alle geïnterviewden, verzekeraars, ontwerpers en de sector zelf wordt aangegeven dat brandveiligheid in veestallen een integrale aanpak vraagt waarin technische oplossingen, economische haalbaarheid, regelgeving en maatschappelijke acceptatie samenkomen. Het verkleinen van brandcompartimenten (nu maximaal 2.500 m²) blijkt uit de interviews niet altijd de meest gewenste en haalbare oplossing te zijn. Er worden andere maatregelen genoemd vanuit het perspectief van de ondernemer. Andere maatregelen worden als effectiever of beter uitvoerbaar gezien, waarbij een directer/sneller effect kan worden bereikt in het vergroten van de

brandveiligheid of het brandveiligheidsbewustzijn. Voorbeelden van andere maatregelen die ondernemers noemen zijn: ruimtelijke spreiding en betere keuringen.

Ook blijkt uit de interviews dat er andere aspecten zijn met betrekking tot veestallen, zoals de stikstofproblematiek en dierenwelzijn in normale bedrijfsomstandigheden, die meer prioriteit hebben op dit moment.

5.5 Technische impact brandcompartimentering

Op basis van de opbrengst uit de enquête en de interviews en de literatuurstudie, wordt in de komende paragrafen nader ingegaan op de technische impact, de bedrijfseconomische impact en de maatschappelijke impact.

De technische kant van een veestal bestaat uit de bouwkundige aspecten en de installatietechnische aspecten. Brandcompartimentering bestaat veelal uit een bouwkundige component: een indeling van de veestal met (brandwerende) wanden. Eventuele sparingen in deze wanden (doorvoeringen, openingen als deuren) worden met installatietechnische componenten eveneens brandwerend gemaakt.

Hoewel het ontwerp van technische maatregelen in veestallen, zoals failsafe-systemen en brandcompartimentering, op papier vaak sluitend lijkt, blijkt de uitvoeringspraktijk aanzienlijk weerbarstiger. In theorie kunnen brandcompartimenten bijdragen aan het beperken van rook- en brandontwikkeling tot één deel van de stal. In de praktijk blijkt echter dat industriële oplossingen om deze brandcompartimentering te realiseren niet altijd verenigbaar zijn met een omgeving waarin levende have centraal staat.

Ondernemers geven aan dat brandwerende oplossingen voor doorvoeringen van bijvoorbeeld transportbanden of ventilatiekanalen niet altijd kunnen worden gerealiseerd. De afmetingen zijn bijvoorbeeld anders dan bij andere industriële omgevingen. Hierdoor ontstaan indirecte oorzaken van sterfte, die niet direct gerelateerd zijn aan de brand zelf, maar aan de uitval van vitale systemen als gevolg van brand in een ander brandcompartiment.

Neveneffecten zoals rookontwikkeling of het uitvallen van ventilatiesystemen kunnen ertoe leiden dat dieren in aangrenzende (brand)compartimenten alsnog sterven, ondanks dat het vuur zich niet verder verspreidt.

Ook het beheer en onderhoud van deze voorzieningen vormt een structurele uitdaging. De stalomgeving, waarin stoffen zoals basen, zuren en stof aanwezig zijn, maakt het moeilijk om installaties en brandveiligheidsvoorzieningen duurzaam operationeel te houden. Dit vraagt niet alleen om robuuste technische oplossingen, maar ook om voldoende kennis en kunde bij de ondernemer om deze voorzieningen in stand te houden.

De onderzoekers vragen zich af op basis van de interviews of het indelen in kleinere brandcompartimenten van veestallen daadwerkelijk bijdraagt aan het voorkomen van (grote aantallen) dierlijke slachtoffers. De complexiteit van de stalomgeving, de technische beperkingen en de economische haalbaarheid maken dat de effectiviteit van deze maatregel in twijfel wordt getrokken. Beleidsvorming op dit terrein vraagt dan ook om een realistische benadering, waarin ontwerp, uitvoering, beheer én de draagkracht van de ondernemer integraal worden meegenomen.

5.6 Bedrijfseconomische impact

5.6.1 Bedrijfsvoering

Naast de technische impact (bouwkosten van de verloren assets) is het vervangen van de dierlijke slachtoffers en de gemiste omzet van belang om de bedrijfseconomische impact te beoordelen. De bedrijfseconomische impact wordt bepaald door het verlies dat een ondernemer kan leiden in geval van het voordoen van een incident. Ondanks de liefde voor de dieren die de meeste ondernemers vanuit een intrinsieke drive zullen hebben, is de financiële impact van een verlies hierbij naar verwachting bepalend voor keuzes die worden gemaakt in ontwerp, beheer en gebruik van veestallen. Verzekeraars en financiers zullen hier tevens een rol in spelen.

Uit de interviews met de verzekeraars blijkt dat de impact op het hervatten van de bedrijfsvoering na een brand een private kwestie is. De gevolgen van een brand voor het hervatten van de bedrijfsvoering verschillen per situatie, ondernemer en sector. Bijvoorbeeld de verzekeringswaarde en de dekking van bijvoorbeeld gemiste inkomsten hangen af van de betaalde premie en de daar bijhorende polisvoorwaarden.

Het proces van herbouw na een stalbrand is in de huidige praktijk allesbehalve vanzelfsprekend; het verkrijgen van een nieuwe omgevingsvergunning voor de activiteit bouw blijkt vaak een complexe en tijdrovende opgave. Met name de regelgeving rondom stikstofdepositie vormt een aanzienlijke belemmering bij het realiseren van nieuwe of aangepaste stalvoorzieningen. Door strenger geworden milieueisen en beleidswijzigingen kan het traject om een omgevingsvergunning voor de activiteit bouw te verkrijgen maanden tot zelfs jaren duren. Dit heeft directe gevolgen voor het tempo waarin de bedrijfsvoering hervat kan worden, aangezien zonder de vereiste vergunningen geen (her)bouw mogelijk is en het houden van dieren niet mag worden hervat. Ondernemers komen hierdoor niet alleen voor organisatorische uitdagingen te staan, maar ook voor aanzienlijke financiële risico's, omdat de continuïteit van het bedrijf afhankelijk is van een onzeker vergunningstraject dat beïnvloed wordt door landelijke en regionale milieudoelstellingen. Het is afhankelijk van de afgesloten verzekering of er voldoende dekking is opgenomen voor het missen van de gedeerde inkomsten gedurende deze langere tijd. Brandveiligheidsaspecten spelen in dit proces een ondergeschikte rol.

5.6.2 Bouwkosten

De bouwkosten van veestallen worden in belangrijke mate bepaald door drie hoofdcomponenten: het gebouw zelf (constructie, vloer, wanden en dak), de installaties en de inrichting, zoals mestverwerking, voer- en transportinstallaties. Binnen deze kostenposten vallen ook de bouwkundige en installatietechnische maatregelen die getroffen worden ten behoeve van brandveiligheid.

Afhankelijk van de diersoort en de inrichting van de stal variëren niet alleen de totale bouwkosten, maar ook de verhouding tussen bouwkundige en installatietechnische voorzieningen. Bij rundvee is het aantal dieren per vierkante meter relatief laag en wordt doorgaans gewerkt met natuurlijk geventileerde stallen die bestaan uit één grote open ruimte. Het indelen van een rundveestal in afzonderlijke brandcompartimenten heeft dan ook met name hogere bouwkundige kosten tot gevolg. De nadelen van deze opdeling in compartimenten liggen vooral in de bedrijfsoperatie: er is minder zicht op dieren, dieren kunnen zich minder vrij bewegen en moeten meer gestuurd worden. In geval van brand moeten de dieren om te evacueren meer scheidingen door gestuurd worden, hetgeen een natuurlijk gedrag meer belemmert.

Bij varkenshouderijen zijn de stallen opgedeeld in meerdere bouwkundig gecompartmenteerde afdelingen, voor de verschillende dierafdelingen. Bouwkundig kunnen deze compartimenteringen brandwerend worden uitgevoerd. De mechanische ventilatie in deze varkensstallen is echter van essentieel belang voor de bedrijfsvoering. Het compartimenteren van deze installaties leidt tot hogere kosten. Er is een hoge ventilatievold nodig, de installaties die hiervoor gebruikt worden, zijn moeilijk te voorzien van brandwerende scheidingen. Gezien de kenmerken van de omgeving (o.a. stof, zuren) leidt dit ook tot technische uitdagingen om het te kunnen realiseren en hogere onderhoudskosten voor de installaties. Hoe meer installatietechnische voorzieningen, hoe groter ook het risico op uitval tijdens normale bedrijfsvoering, met eventueel dodelijke dierlijke slachtoffers als gevolg. Daarnaast toont het WUR-rapport aan dat ook de overlevingskans van de dieren in de andere compartimenten bij een brand kleiner is, bijvoorbeeld door risico op uitval van ventilatie.

Bij pluimvee verschilt de huisvesting per bedrijfsvoering, onderscheid kan worden gemaakt tussen legkippen en vleeskippen. Bij legkippen is het compartimenteren complexer vanwege het stalsysteem waarin de dieren worden gehouden. Er wordt gewerkt met ruimten waarin gestapeld kippen worden gehouden. Een belangrijk onderdeel van een dergelijke stal is het eiertransportsysteem. De eieren worden getransporteerd naar een centrale ruimte in het bedrijf. Compartimenteren van deze transportbanden vraagt specifieke maatregelen en daarmee gemoeide kosten. Vleeskippen worden doorgaans in kleinere gebouwen worden en in sommige gevallen is sprake van vrije uitloop (naar buiten). Hierbij kan makkelijker voldaan worden aan de eis voor kleinere brandcompartimenten en heeft het minder impact op de bedrijfsvoering. Aandacht is in dat geval nodig voor eventuele uitloopruijme en de scheiding hiervan wat betreft brandveiligheid.

Deze verschillen in stalontwerp en dierbezetting hebben directe gevolgen voor de kosten van brandveiligheidsmaatregelen. Bedrijven die te maken krijgen met een kleinere maximaal toegestane omvang van een brandcompartiment worden geconfronteerd met hogere bouwkosten, mede doordat installaties moeten worden voorzien van aanvullende technische voorzieningen om aan de eisen van compartimentering te voldoen. Dit vraagt om een zorgvuldige afweging tussen technische haalbaarheid, economische draagkracht en het daadwerkelijke effect op het voorkomen van dierlijke slachtoffers.

In het kader van dit onderzoek is het niet mogelijk om de meerkosten van kleinere brandcompartimenten eenduidig te duiden. De variatie in stalontwerpen, dierbezetting, ventilatiesystemen en bedrijfsvoering is dermate groot dat een generieke berekening geen recht doet aan de praktijk. De kosten zijn afhankelijk van een veelheid aan parameters, waaronder technische uitvoering, bouwkundige indeling, type installaties en de mate van integratie van failsafe-systemen. Hierdoor is maatwerk noodzakelijk bij het beoordelen van de financiële impact van compartimentering op individuele bedrijven.

Indien exacte cijfers over bouwkosten van veestallen gewenst zijn, wordt in dit onderzoek verwezen naar het Kwantitatief Wageningen Informatie Netwerk (KWIN) van de WUR voor informatie hierover. Dit informatiesysteem biedt een onderbouwde en actuele inschatting van de bouwkosten per diersoort, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen kosten voor het gebouw, installaties en inrichting. Binnen deze kosten zijn ook de bouwkundige en installatietechnische maatregelen voor brandveiligheid opgenomen.

Op 1 april 2014 stelde Bouwbesluit 2012 aanvullende eisen ten aanzien van brandveiligheid van veestallen. De wijzigingen houden het volgende in:

- Bij nieuwbouw moet de technische ruimte minimaal 60 minuten brandwerend zijn.
- Bij nieuw- en verbouw moeten constructieonderdelen van en aankleding in stallen tenminste voldoen aan brandklasse B.

In het handboek van KWIN zijn de extra kosten die gepaard gaan met deze wijzigingen meegenomen in de ontwikkeling van de bouwkosten door de jaren heen. Kosten voor brandveiligheid zijn niet specifiek afzonderlijk benoemd.

Uit de interviews met ontwerpers en veehouders blijkt dat het vertrekpunt voor een stalontwerp het aantal toegestane dieren en de toegestane emissies uit de milieuvergunning is. Afhankelijk van wat er op een terrein mogelijk is, wordt het aantal dieren bepaald dat er gehouden kan worden van uit deze beperkende voorwaarden. Het gebouw en de installaties worden vervolgens om deze uitgangspunten heen ontworpen. Hierbij is er een relatie met eventueel reeds aanwezige bebouwing, beschikbare bouwvlakken vanuit ruimtelijke ordening, de diercategorie, eventueel aanvullende (privaatrechtelijke) uitgangspunten als een Beter Leven keurmerk en verzekeringsvoorwaarden. Vanuit de ontwerpers wordt aangegeven dat er bij geen enkele diercategorie sprake is van een standaard ontwerp of lay-out van een stal. De brandveiligheidseisen zoals op dit moment in de bouwregelgeving zijn opgenomen worden niet ervaren als een belemmerende factor voor het realiseren van een goed werkend stalsysteem. Het verkleinen van de Vanuit de praktijk zijn de beschikbare installatie en systemen op dit moment afgestemd op een omvang van een (brand)compartiment tussen 2.000 m² en ca. 4.000 m². Het aanpassen van deze systemen aan een nieuwe omvang van een brandcompartiment vraagt research en ontwikkeling. Dit betekent in eerste instantie een verhoging van de kosten.

5.7 Maatschappelijke impact

De ervaringen van ondernemers die getroffen zijn door een brand illustreren vooral de blijvende maatschappelijke gevolgen daarvan. Vanaf het moment dat een brand uitbreekt, worden zij geconfronteerd met zowel technische en bedrijfsmatige consequenties als met reacties vanuit de samenleving. Dit varieert van kritische opmerkingen over mogelijke preventieve maatregelen tot vragen over het redden van dieren, en in sommige gevallen zelfs bedreigingen aan het adres van de ondernemer.

De maatschappelijke discussie rondom dierenwelzijn en milieu-impact benadrukt het belang van een risicogerichte aanpak, waarbij dialoog met stakeholders essentieel is voor breed gedragen oplossingen. Daarbij is het van belang om niet alleen te kijken naar het technisch voorkomen van brand, maar ook naar het ethisch verantwoord van maatregelen en het daadwerkelijk redden van dierenlevens.

In de discussie over het beperken van het risico op dierlijke slachtoffers bij brand in stallen rijst de fundamentele vraag of de focus primair ligt op het welzijn van de dieren zelf of op maatschappelijke waarden rondom dierenwelzijn [13]. Vanuit maatschappelijk en ethisch perspectief is het redden van dieren vaak het gewenste resultaat, waarbij echter niet altijd wordt stilgestaan bij de gevolgen van een dergelijke redding voor het individuele dier. Onderzoek toont aan dat er nauwelijks verschil bestaat tussen het lijden van dieren die direct bij een brand omkomen en dieren die worden gered, maar als gevolg van stress, verwondingen of noodzakelijke euthanasie alsnog overlijden.

Uitgangspunt van de huidige vorm van veehouderij is niet dat dieren in staat zijn om zichzelf te redden in geval van een calamiteit. In het ontwerp en de inrichting van veestallen is doorgaans geen rekening gehouden met evacuatiemogelijkheden voor dieren, aangezien stallen in de eerste plaats zijn ontworpen om dieren binnen te houden. Dit benadrukt de noodzaak om ethische overwegingen en praktische realiteit samen te brengen bij het ontwikkelen van effectieve maatregelen ter vermindering van het risico op dierlijke slachtoffers bij brand.

De maatschappelijke impact is afhankelijk van de maatschappelijke en politieke omstandigheden van het moment van de brand en is in de bouwregelgeving over het algemeen lastig te verwerken. De hoogte van het risico dat acceptabel wordt geacht, kan in de tijd verschillen. Op basis van objectieve waarden wordt in de bouwregelgeving gezorgd voor een level playing field voor burgers en ondernemers en een vangnet op het gebied van veiligheid en gezondheid.

Voor de grenswaarden van een maximaal brandcompartiment in de bouwregelgeving is de maatschappelijke acceptatie naar verwachting beperkt relevant, aangezien de omvang van het risico op dierlijke slachtoffers bij brand over het algemeen pas een werkelijke maatschappelijke impact heeft bij veestallen die grotere afmetingen hebben. Bij deze grote veestallen is gebruikgemaakt van de mogelijkheid voor gelijkwaardigheid en daar gaat het in dit onderzoek niet over. Eén brand in een dergelijke grote stal met brandcompartimenten significant groter dan 2.500 m² laat het aantal dierlijke slachtoffers hard oplopen. Dat benadrukt ook het belang om met name de kans op het ontstaan van een brand te voorkomen, in plaats van te richten op het verkleinen van het effect.

5.8 Invoering wijziging wetgeving

Het verkleinen van brandcompartimenten in nieuw te bouwen veestallen is onderzocht als maatregel om de gevolgen van stalbranden te beperken. Deze maatregel moet in de praktijk genuanceerd worden beschouwd. De gemiddelde levensduur van een veestal bedraagt minimaal 25 tot 30 jaar. Dit betekent dat de effecten van compartimentering in nieuwbouw pas op de lange termijn zichtbaar zullen zijn in de landelijke stalbrandstatistieken. Voor de bestaande veestallen—die het overgrote deel van het areaal vormen—heeft deze maatregel geen directe impact.

Bovendien voorkomen kleinere compartimenten geen branden; het beperkt hooguit het effect en de (snelheid van) uitbreiding ervan. De oorzaak van brand—veelal gelegen in elektrische installaties of menselijk handelen—blijft hiermee onverminderd aanwezig. Compartimentering kan zelfs leiden tot een complexere evacuatie of interventie, zeker wanneer de compartimenten niet goed toegankelijk zijn of onvoldoende zijn afgestemd op het gedrag van dieren bij brand.

Rundvee kan bijvoorbeeld alleen geëvacueerd worden wanneer de dieren gewend zijn aan weidegang en er een geschikte veilige plaats grenst aan de veestal. Kleinere compartimenten met brandwerende deuren die zelfsluitend moeten zijn, belemmeren de doorgang van de dieren naar een veilige plaats en betekenen een afwijking van de dagelijkse routine voor de te volgen route.

Uit het onderzoek is ook gebleken dat er door ontwerpers, verzekeraars en de sector effectievere maatregelen worden gezien in relatie tot de wetgeving. Het betreft dan niet direct de bouwregelgeving, maar de ruimtelijke ordening. Een effectievere benadering ligt mogelijk in het vergroten van het bouwvlak en daarmee de mogelijkheid tot het creëren van fysieke afstand tussen risicovolle functies en dierenverblijven of tussen dierenverblijven onderling. Hierdoor wordt niet alleen de kans op overslag tussen verschillende brandcompartimenten verkleind, maar ontstaat ook meer ruimte voor de brandweer om effectief op te treden. In combinatie met andere (technische en organisatorische) maatregelen zoals vroegtijdige detectie en een

groter brandveiligheidsbewustzijn kan dit van grote invloed zijn het beperken van het effect in geval van het ontstaan van brand.

6. Conclusies en aanbevelingen

De maatschappelijke druk op brandveiligheid in de veehouderij neemt toe. In dit onderzoek is de impact geanalyseerd van het verkleinen van de maximale omvang van een brandcompartiment voor veestallen in de bouwregelgeving. Hierbij is gekeken naar de technische, bedrijfseconomische en maatschappelijke impact.

Uit de enquêtes, interviews en de literatuurstudie blijkt dat de omvang van brandcompartimenten niet een op zichzelf staand onderwerp is. Een integrale benadering is noodzakelijk om zowel dierenwelzijn als bedrijfscontinuïteit te waarborgen.

6.1 Conclusies

Brandveiligheid in veestallen vormt een complexe uitdaging binnen het bredere vraagstuk van een gezonde en toekomstbestendige bedrijfsvoering in de veehouderij. Technische, economische en maatschappelijke factoren zijn hierin nauw met elkaar verweven. Uit de impactanalyse blijkt dat thema's zoals stikstof-, ammoniak- en geuremissies, evenals dierenwelzijn tijdens reguliere bedrijfsvoering, momenteel een hogere prioriteit genieten binnen de sector. Brandveiligheid is daarmee een belangrijk, maar niet op zichzelf staand thema.

Op basis van de antwoorden van de enquête lijkt het zwaartepunt van de bestaande omvang van veestallen te liggen tussen 2.500 m² en 5.000 m². Als aandachtspunten wordt aangegeven dat handhaving en toezicht op het uitvoeren van de vergunde situatie en good housekeeping belangrijke aspecten zijn om het daadwerkelijke brandveiligheidsrisico beter te beheersen. Maatregelen die nu als eis worden gesteld om bij grotere brandcompartimenten tot een gelijkwaardig veiligheidsniveau te komen, zouden ook van toepassing kunnen zijn voor kleinere brandcompartimenten (tot 2.500 m²) om het algemene veiligheidsniveau in veestallen te vergroten. Er blijkt uit de enquête geen eenduidig beeld over de nut en noodzaak van het verkleinen van de maximale omvang van brandcompartimenten.

Vanuit de verzekeraars, ontwerpers en de sector wordt in de interviews aangegeven dat brandveiligheid in veestallen een integrale aanpak vraagt waarin technische oplossingen, economische haalbaarheid, regelgeving en maatschappelijke acceptatie samenkomen. De huidige grenswaarde aan de omvang van brandcompartimenten wordt door de sector als goed werkbaar ervaren, mede gezien vanuit andere relevante voorwaarden voor een gezonde bedrijfsvoering zoals bio-security, zicht op het gedrag van de dieren, looplijnen voor de ondernemer etc. Hierbij wordt het verkleinen van de maximale omvang van een brandcompartiment bij veestallen niet als eerste en meest effectieve maatregel gezien om dierlijke slachtoffers bij brand te beperken. Daarnaast wordt aangegeven dat het goed uitvoeren van, handhaven en toezicht houden op de huidige regels en richtlijnen op het gebied van brandveiligheid eveneens belangrijk zijn. Daarmee wordt het brandveiligheidsbewustzijn eveneens vergroot, hetgeen ook belangrijk is voor het daadwerkelijk voorkomen van het ontstaan van branden. De elektrakeuringen zoals deze al veel worden toegevoegd door initiatieven uit de sector zelf, dragen bij aan een hoger niveau van veiligheid op dit aspect.

Uit de interviews blijkt bovendien dat aandacht voor alternatieve maatregelen, zoals ruimtelijke spreiding, het vergroten van het bouwvlak, betere installatiekeuringen en inzetten op het ontdekken van ongewenste gebeurtenissen voordat er een brand ontstaat, meer gewenst is en potentieel als effectiever voor het bereiken van het beperken van dierlijke slachtoffers wordt gezien.

De omvang van het risico op dierlijke slachtoffers bij brand heeft over het algemeen pas een werkelijke maatschappelijke impact bij veestallen die grotere afmetingen hebben dan veestallen waarbij de standaardafmetingen van brandcompartimenten zijn gehanteerd. Bij deze grote veestallen is gebruikgemaakt van de mogelijkheid voor gelijkwaardigheid en daar gaat het in dit onderzoek niet over. Eén brand in een dergelijke grote stal met brandcompartimenten significant groter dan 2.500 m² laat het aantal dierlijke slachtoffers hard oplopen.

Hoofdvraag

De hoofdvraag van het onderzoek luidde:

Wat is voor dierenverblijven de best passende nieuwe grenswaarde voor de maximale omvang van een brandcompartiment in de bouwregelgeving, die recht doet aan het beperken van dierlijke slachtoffers bij brand en voor een veehouder economisch rendabel is?

Op basis van de uitgevoerde impactanalyse wordt er geen aanleiding gezien om de huidige grenswaarde van 2.500 m² aan te passen. Hiervoor gelden 5 argumenten:

1. Een lagere grenswaarde leidt niet per definitie tot minder dierlijke slachtoffers in geval van een brand. Het aantal dierlijke slachtoffers dat betrokken raakt en omkomt bij een brand wordt eveneens beïnvloed door neveneffecten (zoals rookverspreiding, uitval van installaties). Een integrale benadering van het aspect brandveiligheid is nodig om dit effect te verminderen.
2. Een lagere grenswaarde creëert de incentive bij een ondernemer om (potentieel eerder) gebruik te maken van het recht op een gelijkwaardige oplossing volgens artikel 4.7 van de Omgevingswet of rechtstreeks door gebruik te maken van de bepalingmethoden uit bijlage I bij NEN 6060 of bijlage J bij NEN 6079. Met de bijlagen uit deze normen is het mogelijk om een groter brandcompartiment met een gelijkwaardig niveau aan veiligheid te realiseren. Bij toepassing van deze normen worden aanvullende brandveiligheidsmaatregelen toegepast ten opzichte van de standaard voorzieningen bij een compartiment van 2.500 m². Het risico blijft echter vergelijkbaar, waarmee er in totaal (over alle bedrijven bezien) niet per se minder dierlijke slachtoffers in geval van brand zullen optreden. In een individueel geval van brand is het aantal dierlijke slachtoffers dat te verwachten is zelfs groter. De branden in een dergelijke grote stal met brandcompartimenten significant groter dan 2.500 m² hebben een grote maatschappelijke impact.
3. Bij een kleinere grenswaarde zijn meer bouwkundige en installatietechnische maatregelen nodig om de gewenste compartimentering te realiseren. De effectiviteit van bouwkundige brandwerende wanden inclusief de brandwerende systemen die nodig zijn voor doorvoeringen (transportbanden, ventilatiekanalen, kabels, leidingen etc.) is beperkt. Dit komt door de aanwezigheid van stof, vocht en zuren in de kenmerkende omgeving van de veehouderij. Als het al mogelijk is om deze voorzieningen bij de bouw aan te leggen, dan blijkt na enige tijd dat de systemen niet meer goed functioneren door snelle veroudering en is de vraag of deze nog effectief inzetbaar zijn bij brand.
4. De aangebrachte (brandwerende) voorzieningen hebben een grote faalkans onder normale bedrijfsvoering. De benodigde maatregelen zoals brandkleppen kunnen per ongeluk in het dagelijks gebruik geactiveerd worden. Een voorbeeld is een klep in het ventilatiesysteem in een pluimveehouderij. Wanneer dit gebeurt, hebben de dieren geen verse lucht en zullen ze door verstikking om het leven komen (tijdens normale bedrijfsvoering en dus niet in geval van een brand). Ontwerpers en veehouders kennen voorbeelden van deze ongewenste gebeurtenis en zien dit als een zorg. Daarnaast leiden de brandwerende voorzieningen tot beperkingen in de bedrijfsvoering: zichtlijnen worden minder, looplijnen worden langer.
5. Een lagere grenswaarde leidt tot aanzienlijke financiële en organisatorische gevolgen voor veehouders. Iedere (extra) bouwkundige compartimenteringswand verhoogt de bouwkosten met ongeveer 10%. Ieder extra emissiepunt verhoogt de bouwkosten (door verdubbeling van aantal installaties) ook.

Vanuit de impactanalyse wordt de oplossing dan ook niet gezien in het aanpassen van de omvang van compartimenten, maar in het versterken de integrale benadering van brandveiligheid. De aanbevelingen geven daartoe handvatten.

Subvraag

Het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) en het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) hebben gevraagd om voor de grenswaarden 1.000 m², 1.500 m² en 2.000 m² rekening houdend met verschillende diercategorieën die in een stal kunnen voorkomen (melkvee, vleeskalveren, melkgeiten, zeugen, vleesvarkens, legkippen, vleeskuikens, eenden, kalkoenen en konijnen) en bijhorende houderijsystemen een impactanalyse uit te voeren naar:

- Het risico op dodelijke of gewonde dierlijke slachtoffers bij brand.
- De financiële gevolgen voor de veehouder. Hierbij moet er rekening gehouden worden met de volgende aspecten:
 - o de afweging tussen de drie opties waaruit de veehouder kan kiezen;
 - o de invloed op de omzet;
 - o de bouwkosten van eventuele extra bouwmaterialen/elektrische installaties.

Gegeven het antwoord op de hoofdvraag en gegeven de beschikbare statistieken en informatie blijkt het niet mogelijk te zijn om concreet antwoord te geven op de gestelde subvraag. Hiervoor gelden 3 argumenten:

1. Een eenvoudige redenatie dat een klein brandcompartiment automatisch zorgt voor een kleiner risico op dodelijke of gewonde dierlijke slachtoffers bij brand is onjuist. Over het algemeen kan gesteld worden dat in een kleiner brandcompartiment minder dieren aanwezig zijn. Ook dieren die niet direct bij de brand betrokken zijn, kunnen echter in een stal slachtoffer worden als gevolg van een brand in een naastgelegen brandcompartiment. De kans op dit effect wordt naar verwachting groter als er meer systemen nodig zijn om brandwerende scheidingen aan te brengen. De directe relatie tussen een kleiner brandcompartiment en daarmee minder dierlijke slachtoffers in geval van brand kan niet op basis van deze impactanalyse worden vastgesteld.
2. Door te spreken over verschillende diercategorieën lijkt het haalbaar om onderscheid te maken in brandveiligheidseisen en -maatregelen per diercategorie. Uit de interviews en de literatuurstudie blijkt er in grote lijnen echter slechts een verdeling te maken in twee categorieën: dieren (met name runderen en eventueel schapen en geiten) die het gewend zijn en de mogelijkheid hebben (weidegang) om naar een veilig gebied te lopen en dieren die dat niet kunnen of zullen doen (overige diersoorten). Alleen de eerste categorie heeft enige overlevingskans door evacuatie. Daarnaast zijn er per diercategorie vele mogelijkheden voor de bedrijfsvoering. Een impactanalyse per diersoort is daarmee niet mogelijk.
3. De financiële gevolgen voor de ondernemer zijn niet te berekenen. Er is een grote mate van diversiteit in stallen en stalsystemen. Uit de interviews met ontwerpers en veehouders blijkt dat het vertrekpunt voor een stalontwerp het aantal toegestane dieren en de toegestane emissies uit de milieuvergunning is. Het gebouw en de installaties worden vervolgens om deze uitgangspunten heen ontworpen en zijn van diverse specifieke randvoorwaarden afhankelijk. Er is geen sprake van een standaard ontwerp of lay-out van een stal voor een diersoort. Dit blijkt ook uit de data van KWIN die niet spreken over een prijs voor een stal per m² maar rekenen in een prijs voor een stal per dier. Het hanteren van een referentie-stal in dit onderzoek zou de werkelijkheid te veel simplificeren en daarmee zijn de uitkomsten van een financiële paragraaf onbetrouwbaar.

Samenvattend zien de onderzoekers op basis van de impactanalyse geen directe aanleiding om de bestaande grenswaarde voor brandcompartimenten aan te passen. Een nieuwe grenswaarde alleen zou geen recht doen aan de complexiteit van het vraagstuk. Daarnaast leidt dit tot hogere kosten voor de ondernemer. De oplossing ligt dan ook niet in het aanpassen van de omvang van compartimenten, maar in het versterken van de integrale benadering van brandveiligheid op alle parameters die bijdragen aan brandveiligheidsbewustzijn, brandpreventie en schadebeperking. De aanbevelingen geven daartoe handvatten.

6.2 Aanbevelingen

Op basis van de uitgevoerde impactanalyse worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Onderzoek de impact van het beleid op ruimtelijke spreiding en bouwvlakvergroting: Geef in regelgeving meer ruimte voor het vergroten van fysieke afstanden (en daarmee grotere bouwvlakken) tussen verschillende (brand)compartimenten in dierenverblijven. Dit beperkt niet alleen de kans op overslag, maar vergemakkelijkt ook evacuatie en brandbestrijding.
- Onderzoek de impact van en investeer in innovatieve detectie- en alarmeringssystemen: Versnel de ontwikkeling en implementatie van vroegtijdige detectie (zoals sensortechnologie) en snel reagerende alarmeringssystemen, zodat ongewenste gebeurtenissen eerder worden gesignaleerd, hulpdiensten sneller kunnen ingrijpen en dieren sneller in veiligheid kunnen worden gebracht. Hierdoor kan de brand zich minder ver ontwikkelen en is er meer handelingsperspectief voor het redden van dieren.
- Vergroot de inzet van periodieke keuringen en onderhoud: Maak periodieke controle van elektrische installaties, brandwerende voorzieningen en vluchtwegen verplicht en betrek hierin ook praktische ervaringen van veehouders en brandweer.
- Verhoog brandveiligheidsbewustwording: Zet in op voorlichting en training voor veehouders en personeel over brandrisico's en preventie, zodat er meer bewustzijn wordt gecreëerd over de impact van dagelijkse handelingen en de risico's. Zet daarnaast in op informatie over noodplannen en effectieve evacuatieprocedures, zodat handelen bij calamiteiten effectiever en veiliger verloopt.
- Breid het evalueren van de stalbranden die zijn opgetreden uit: Daarmee wordt het inzicht op effectiviteit van ingevoerde maatregelen beter zichtbaar en kan doelgericht worden ingezet op verbetermaatregelen.

- Ga verder met de ontwikkeling van het Denkraam brandveiligheid veestallen van het NIPV en moedig de blijvende betrokkenheid van de sector aan, zodat brandveiligheid een waardevolle investering voor zowel dieren als ondernemers is.

Deze aanbevelingen dragen bij aan het vergroten van de brandveiligheid in de veehouderij in de meest brede zin, met oog voor zowel dierenwelzijn als bedrijfscontinuïteit. In de Aanpak Stalbranden zijn een aantal van deze aanbevelingen reeds in werking gesteld.

Bijlage 1 Bronnenlijst

- [1] Kamerstuk, *Kamerbrief over aanpak stalbranden*, Rijksoverheid, 2024.
- [2] Onderzoeksraad, „Stalbranden,” Onderzoeksraad voor Veiligheid, Den Haag, 2021.
- [3] Ivestico Onderzoeksjournalisten, *Een miljoen keer voor niks gestorven*, 2020.
- [4] Wageningen Livestock Research, „Vergroten overlevingskansen landbouwhuisdieren bij brand,” Wageningen, 2023.
- [5] NIPV, „Denkraam brandveiligheid veestallen - deel I (concept),” NIPV, Arnhem, 2025.
- [6] Wageningen Livestock Research, „Kwantitatieve Informatie veehouderij,” Wageningen, 2024-2025.
- [7] „Rijksoverheid - Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening,” [Online]. Available: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-volkshuisvesting-en-ruimtelijke-ordening>. [Geopend juli 2025].
- [8] „Rijksoverheid - Wettenbank,” [Online]. Available: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041297/2025-07-01>. [Geopend juli 2025].
- [9] „NEN, Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut,” [Online]. Available: <https://www.nen.nl/>.
- [10] „Rijksoverheid - Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur,” [Online]. Available: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-landbouw-visserij-voedselzekerheid-en-natuur>.
- [11] „Ministerie LVVN - Brandveiligheid stallen,” [Online]. Available: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/dierenwelzijn/dierenwelzijn-productiedieren>.
- [12] Brandweeracademie Instituut Fysieke Veiligheid, „Risicovergelijking brandveiligheid van stallen groter dan 2.500 m2 met stallen tot 2.500 m2,” maart 2014.
- [13] NIPV, „Verslag expertbijeenkomst 'Denkkader voor brandveiligheid in veestallen',” 2025.
- [14] Wageningen Livestock Research, „Verbeteren brandveiligheid bestaande stallen in de veehouderij,” Wageningen, 2023.
- [15] L. Witloks en R. Hagen, „Basis voor Brandveiligheid,” Insituut voor Fysieke veiligheid, 2017.
- [16] Verbond van Verzekeraars, „Hoe voorkom je een stalbrand,” [Online]. Available: <https://www.verzekeraars.nl/publicaties/longreads/hoe-voorkom-je-een-stalbrand>. [Geopend 06 2025].
- [17] Staatsblad, „Besluit van 21 januari 2014, houdende wijziging brandveiligheid bedrijfsmatig houden van dieren (etc.),” 2014.
- [18] Verbond van Verzekeraars, „Aantal stalbranden blijft hoog: meer dierlijke slachtoffers in 2024,” 03 04 2025. [Online]. Available: <https://www.verzekeraars.nl/publicaties/actueel/aantal-stalbranden-blijft-hoog-meer-dierlijke-slachtoffers-in-2024>.
- [19] „Rijksoverheid - Wettenbank,” [Online]. Available: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0030250/2025-01-01#Hoofdstuk2>.
- [20] Informatiepunt Omgevingswet, „Brandveiligheid bij een gezondheidszorgfunctie,” 2021.

Bijlage 2 Enquête

Inleiding

In deze bijlage is een beknopte samenvatting opgenomen van de uitkomsten van de enquête. Bijlage 3 toont de vragenlijst van de enquête.

De enquête is ingevuld door 24 antwoorders. Van de antwoorders zijn 17 antwoorders uit de beoogde doelgroep voor de enquête: de bij vergunningverlening betrokken partijen, namelijk gemeenten en veiligheidsregio's. De overige reacties zijn van adviseurs, verzekeraars en partijen uit de toeleverende industrie.

Resultaten enquête

Betrokkenheid

Meer dan de helft van de antwoorders geeft aan 10 keer of vaker betrokken te zijn geweest bij projecten met veestallen. Het grootste deel van de projecten betreft stallen geschikt voor gebruik door rundvee, pluimvee of varkens. Waar nodig is in de analyse onderscheid gemaakt tussen de antwoorden van personen die bij vergunningverlening betrokken zijn en de antwoorden van adviseurs van projecten.

Binnen de groep van antwoorders zijn beperkt antwoorden gekomen vanuit de directe vergunningverleners (gemeente/provincie), de antwoorders geven vaker aan werkzaam te zijn bij een veiligheidsregio. Het vermoeden ontstaat hierbij dat de veiligheidsregio's zich meer aangesproken voelden tot het invullen van de enquête omdat zij richtinggevend danwel bepalend zijn voor het onderwerp brandveiligheid in een vergunningentrajec.

De antwoorders uit de veiligheidsregio's komen uit veiligheidsregio's verspreid over Nederland, gerelateerd aan de regio's waarin veeteelt veelvuldig voorkomt (Noord-Nederland, Brabant).

Afmetingen van veestallen

In de enquête is gevraagd naar de omvang van de veestallen waarvoor vergunning wordt aangevraagd. De adviseurs hebben in de antwoorden aangegeven dat de betrokkenheid voornamelijk grote veestallen (oppervlak > 2.500 m², oppervlak > 5.000 m²) betreft. De vergunningverlenende partijen geven aan ook projecten met een oppervlakte binnen de door de regelgeving aangegeven maximale omvang van het brandcompartiment (< 2.500 m²) te behandelen.

Er wordt aangegeven dat het gros van de projecten groter is dan 2.500 m². De enquête is voornamelijk ingevuld door medewerkers van de Veiligheidsregio. Zij worden door de gemeente gevraagd bij de beoordeling van grotere projecten. We kunnen op basis van deze data geen conclusie trekken over de gemiddelde omvang van stallen in Nederland.

Het zwaartepunt van de antwoorders ligt bij stallen tussen de 2.500 m² en 5.000 m². Het aandeel van projecten waar een adviseur bij betrokken is, is maar beperkt groter dan 5.000 m².

Vanuit de adviseurs wordt aangegeven dat het verkleinen van brandcompartimenten wellicht gevolgen heeft voor het aantal dieren dat omkomt, maar ook inzet vraagt van de gehele toeleveringsketen. De huidige ontwerpen, installaties en andere productiemiddelen zijn op dit moment ingericht op de omvang van 2.500 m² voor een brandcompartiment.

Brandcompartimentering

In de antwoorden is geen duidelijke lijn te vinden in het apart compartimenteren van dierverblijven ten opzichte van technische ruimten, werkplaatsen of andere opslagruimten. Voor de technische ruimten wordt aangegeven dat deze meestal (40 – 55%) apart worden gecompartmenteerd. Dit is opvallend, aangezien in de regelgeving is opgenomen dat deze ruimten apart gecompartmenteerd moeten zijn. Door de vergunningverlenende partijen wordt niet altijd geconstateerd dat dit daadwerkelijk zo wordt aangevraagd.

Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: [Algemene voorwaarden en privacyverklaring](#)

Ongeveer 40% van de antwoorders geeft aan de omvang van de brandcompartimentering goed te vinden. In de toelichting geven de antwoorders aan dat er meer aandacht moet zijn voor de instandhouding en controle op brandveilig gebruik. Ook wordt er aangegeven dat deze afmeting past bij de huidige producten op de markt (installaties, inrichting).

Ongeveer 40% van de antwoorders geeft aan de omvang van de brandcompartimentering te groot te vinden. In de toelichting geven de antwoorders aan dat er twijfels zijn of er voldoende inzet door de hulpdiensten mogelijk is bij een dergelijke omvang. Er wordt ook een directe relatie gelegd tussen de omvang van het brandcompartiment en het aantal dierlijke slachtoffers, een kleiner compartiment zorgt hierbij volgens de antwoorders direct voor minder dierlijke slachtoffers.

Er wordt ook aangegeven dat het in sommige gevallen diersoort afhankelijk is of een afmeting voldoende is, hier wordt in de regelgeving echter geen onderscheid in gemaakt.

Gelijkwaardigheid

Als er gebruik wordt gemaakt van gelijkwaardigheid, dan is aangegeven dat in de helft van die gevallen niet rechtstreeks wordt voldaan aan de uitgangspunten zoals in bijlage I van NEN 6060 of bijlage J van NEN 6079 zijn opgenomen. Er is in dat geval sprake van aanvullende informatie die nodig is om aantoonbaar te maken dat een gelijkwaardig niveau van veiligheid wordt gerealiseerd, hetgeen door bevoegd gezag moet worden beoordeeld.

Maatregelen die nu als eis worden gesteld om bij grotere brandcompartimenten tot een gelijkwaardig veiligheidsniveau te komen, zouden ook van toepassing kunnen zijn voor kleinere brandcompartimenten (tot 2.500 m²) om het algemene veiligheidsniveau in veestallen te vergroten.

Knelpunten die worden genoemd bij de beoordeling van gelijkwaardigheid zijn:

- Het niet rechtstreeks voldoen aan de gelijkwaardigheid: het wordt onduidelijk wat het pakket aan maatregelen in totaal betreft.
- De ondernemer die uiteindelijk het bedrijf in gebruik neemt heeft onvoldoende kennis waar hij/zij tijdens de bedrijfsvoering aan moet voldoen.
- De gelijkwaardigheidsmaatregelen worden ervaren als een onvoldoende brandveiligheidsniveau.
- Toezicht en handhaving tijdens de bedrijfsvoering (op de gelijkwaardigheidsmaatregelen) is beperkt/minimaal.

Overige opmerkingen

Aanvullende opmerkingen die zijn gemaakt in de beantwoording van de vragen zijn:

- Brandbestrijding is vaak lastig in de werkelijke situatie. Buitenruimten worden overkapt, tussenruimten zijn niet toegankelijk voor hulpdiensten.
- Brandveiligheidsbewustzijn is belangrijk: de ondernemer moeten zich bewustzijn van de brandveiligheidsrisico's, ze moeten goed weten welke voorzieningen in stand moeten worden gehouden, ze moeten weten wat te doen in geval van brand. Good housekeeping wordt hier als term bij genoemd.
- Dieren zijn niet zelfredzaam. Bij dichte stallen is het niet te voorkomen dat er dieren komen te overlijden. Afhankelijk van de (uitvoering van de) installaties verspreidt het vuur zich snel. In een brandcompartiment zullen de dieren naar alle waarschijnlijk allemaal omkomen.

Impactanalyse maximale omvang brandcompartimenten veestallen

projectnummer 0501516.100

30 oktober 2025 revisie 1.1

Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur

Bijlage 3 Vragenlijst enquête



Enquête - Impactanalyse maximale brandcompartimenten veestallen

De directie Dierlijke Agroketens en Dierenwelzijn van het ministerie Landbouw Visserij, Voedselzekerheid en Natuur wil de mogelijkheden verkennen voor het beperken van de maximaal toegestane omvang van brandcompartimenten in het dierenverblijf bij nieuwe en te verbouwen stallen.

Volgens het WUR onderzoek uit 2024 (Vergroten overlevingskans landbouwhuisdieren bij brand) is het risico op veel dierlijke slachtoffers groot bij brand, mede omdat de dieren in de veehouderij niet zelfredzaam zijn en meestal niet te redden zijn. Dit kan een argument zijn om veestallen niet hetzelfde te behandelen als andere gebouwen in de wet- en regelgeving ten aanzien van brandveiligheid. In de huidige regelgeving (Besluit bouwwerken leefomgeving) is een grenswaarde opgenomen van maximaal 2.500 m² (nieuwbouw) of 3.000 m² (bestaande bouw) voor een brandcompartiment voor een lichte industriefunctie voor het houden van dieren. Door middel van deze enquête wordt onderzocht hoe vaak deze maximale omvang wordt gebruikt bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning.

Deze enquête wordt uitgezet bij de leden van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), Vereniging Bouw- en Woningtoezicht en de Brandweer. De resultaten van de enquête worden gebruikt in een impactanalyse over de hoogte van de grenswaarde van de omvang van brandcompartimenten.

1. Privacy Disclaimer

Uw privacy is belangrijk voor ons. Alle informatie die u verstrekt in deze enquête wordt vertrouwelijk behandeld en alleen gebruikt voor onderzoeksdoeleinden. Uw antwoorden worden anoniem verwerkt en zullen niet worden gedeeld met derden zonder uw toestemming. Deelname aan deze enquête is vrijwillig en u kunt op elk moment stoppen met het invullen ervan. De uitkomsten van het onderzoek kunnen worden gebruikt in de impactanalyse naar de maximale omvang van brandcompartimenten voor een lichte industriefunctie voor het houden van dieren. Door deze vraag aan te vinken, geeft u toestemming voor het opslaan van de antwoorden die u in deze vragenlijst invult, voor de duur van het onderzoek. *

☐ Door dit antwoord aan te vinken, geeft u toestemming voor het opslaan van de antwoorden die u in deze vragenlijst invult, voor de duur van het onderzoek.

2. Bij welke organisatie bent u werkzaam? *

3. Hoe vaak bent u in de periode 2019 – 2024 betrokken geweest bij de verbouw en/of nieuwbouw van veestallen? *

- ☐ 0 - 1 keer
- ☐ 1 - 5 keer
- ☐ 5 - 10 keer
- ☐ 10 keer of vaker

4. Voor welke diersoorten werden de veestallen gebouwd? *

- ☐ Melkvee
- ☐ Vleeskalveren
- ☐ Melkgeiten
- ☐ Vleesvarkens en zeugen
- ☐ legkippen
- ☐ Vleeskuikens
- ☐ Eenden
- ☐ Kalkoenen
- ☐ Konijnen

5. Kunt u de projecten categoriseren naar de omvang van de veestallen? Vul voor de projecten het aantal keer dat de omvang voorkomt.

	0-1 keer	2-4 keer	5-8 keer	8-10 keer
0 – 1.000 m2	☐	☐	☐	☐
1.000 – 2.500 m2	☐	☐	☐	☐
2.500 – 5.000 m2	☐	☐	☐	☐
5.000 m2 of groter	☐	☐	☐	☐

6. Kunt u de projecten categoriseren naar de omvang van de veestallen? Vul voor de projecten het aantal keer dat de omvang voorkomt.

	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
0 – 1.000 m2	☐	☐	☐	☐	☐
1.000 – 2.500 m2	☐	☐	☐	☐	☐
2.500 – 5.000 m2	☐	☐	☐	☐	☐
5.000 m2 of groter	☐	☐	☐	☐	☐

7. Is de gebruiksoppervlakte van de veestal verdeeld in meerdere brandcompartimenten van ten hoogste 2.500 m²?

- ☐ Nee, de omvang van de brandcompartimenten van de stallen is altijd **groter** 2.500 m²
- ☐ In minder dan de helft van de keren is de omvang ten hoogste 2.500 m²
- ☐ In meer dan de helft van de keren is de omvang ten hoogste 2.500 m²
- ☐ Ja, de omvang van de brandcompartimenten van de stallen is altijd **kleiner** dan 2.500 m²

8. Als de omvang van de brandcompartimenten **groter** is dan 2.500 m², welke methode is dan gebruikt om gelijkwaardigheid aan te tonen?

☐ Bijlage J van NEN 6060

☐ Bijlage I NEN 6079

☐ N.v.t.

☐ Andere

9. Werd er volledig voldaan aan het toepassingsgebied en de rekenmethode uit NEN 6060 bijlage J of NEN 6079 bijlage I?

- ☐ Ja
- ☐ Nee, er was binnen de toepassing van de normen sprake van nog een gelijkwaardigheid of een (kleine) afwijking
- ☐ N.v.t.

10. Zijn de dierverblijven, werkplaatsen, opslagruimten en technische ruimten gecompartmenteerd in verschillende brandcompartimenten?

	Nooit gecompartmente erd	Soms gecompartmente erd (0-50%)	Vaak gecompartmente erd (50- 75%)	Meestal gecompartmente erd (75-100%)	Altijd gecompartmente erd
Dierverblijven	☐	☐	☐	☐	☐
Werkplaatsen	☐	☐	☐	☐	☐
Opslag ruimten	☐	☐	☐	☐	☐
Technische ruimten	☐	☐	☐	☐	☐

11. Welke externe organisaties zijn om advies gevraagd bij deze vergunningsaanvragen?
(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Geen
- ☐ Brandweer
- ☐ Veiligheidsregio
- ☐ Andere

12. Ervaart u knelpunten bij de beoordeling van gelijkwaardigheid voor grote brandcompartimenten bij veestallen? Zo ja, welke knelpunten ervaart u?

- ☐ Nee
- ☐ N.v.t.
- ☐ Andere

13. Wat vindt u van de maximale omvang van een nieuw te bouwen brandcompartiment van 2.500 m2 zoals nu opgenomen in de regelgeving?

- ☐ Te klein
- ☐ Te groot
- ☐ Goed
- ☐ Andere

14. Kunt u toelichting geven op de vorige vraag?

15. In welke regio bent u voornamelijk werkzaam?

☐ Noord-Nederland

☐ Oost-Nederland

☐ Zuid-Nederland

☐ West-Nederland

16. Mogen onze onderzoekers van Antea Group contact met u opnemen voor nadere toelichting? Zo ja, vul uw emailadres in bij de optie "andere".

☐ Nee

☐ Andere

Deze inhoud is niet door Microsoft gemaakt noch goedgekeurd. De gegevens die u verzendt, zal worden gestuurd naar de eigenaar van het formulier.

 Microsoft Forms

Bijlage 4 Interview

Inleiding

In deze bijlage is een samenvatting opgenomen van de interviews. De interviews boden waardevolle perspectieven op hoe regelgeving en het gevoel van brandveiligheid worden ervaren, welke praktische knelpunten er zijn en hoe economische en ethische overwegingen daarin een rol spelen.

Er zijn interviews gehouden met sectorpartijen en/of bedrijfseigenaren en met ontwerpende partijen. Ook heeft er een afstemmingsoverleg plaatsgevonden met het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV).

Leidraad vragen interviews

Voorafgaand aan de interviews is een leidraad gedeeld met de geïnterviewden waarin een aantal voorbeelden van vragen zijn beschreven. Op die manier hebben de geïnterviewden zich kunnen voorbereiden. Niet alle vragen zijn letterlijk aan bod gekomen in elk interview. De interviews boden ruimte voor zowel feitelijke informatie als persoonlijke visies en praktijkervaringen van de geïnterviewden. In de interviews zijn de volgende thema's aan de orde geweest:

Sectorpartijen en/of bedrijfseigenaren

1. Algemene kennismaking en rolperceptie
2. Risicobeleving van branden in veestallen
3. Welke impact heeft een brand in een veestal?
4. Beeldvorming ten aanzien van beleid en regelgeving

Ontwerpende partijen

1. Algemene kennismaking en rolperceptie
2. Ontwerp en indeling van de stal: Welke parameters bepalen het ontwerp van de stal en de stalsystemen?
3. Kosten en keuzes
4. Vergunningen en regelgeving
5. Dierenwelzijn en bedrijfsvoering
6. Toekomstvisie en innovaties binnen de sector

De geïnterviewden hebben het moment ook aangegrepen om hun bredere visie op de ontwikkelingen binnen de veesector en de regelgeving te delen en daarover met de onderzoekers in gesprek te gaan. De onderzoekers hebben uit die delen van de gesprekken de volgende signalen gestedilleerd:

- Het voorkomen van stalbranden is beter dan het beperken van de effecten. De sector is bereid om mee te blijven denken en te investeren in maatregelen die ongewenste gebeurtenissen (nog voor het stadium van een brand) in de bedrijfsvoering ontdekken. De bereidheid om te investeren in maatregelen die de effecten van een brand beheersen is minder groot, omdat het kwaad (hoe groot of hoe klein dan ook) al is geschied.
- De sector is bezorgd over de complexiteit van de combinatie van alle regels en verplichtingen waaraan de ondernemer moet voldoen en wat de plaats is van brandveiligheid ten opzichte van andere dossiers die de ondernemer aandacht moet geven.
- Het verkleinen van de maximale omvang van een brandcompartiment zal direct doorwerken in de kosten van het gebouw en de installaties die nodig zijn voor de bedrijfsvoering. In tegenstelling tot bijvoorbeeld investeringen die gedaan moeten worden in het kader van het Beter Leven keurmerk ziet de sector niet hoe hogere investeringen in brandveiligheid het business-model ten goede kunnen komen.

Rode draad uit de interviews met sectorpartijen en/of bedrijfseigenaren

De geïnterviewden hebben gesproken vanuit hun rol als sectorvertegenwoordiger (bijvoorbeeld vanuit een werkgroep bij LTO) en/of als bedrijfseigenaar. Een aantal van de geïnterviewden hebben vanuit beide perspectieven hun invulling kunnen geven. Onderstaand is een samenvatting gegeven van de besproken onderwerpen uit de interviews.

Risicobeleving branden in veestallen

De impact van een stalbrand is altijd groot, zowel op de ondernemer, zijn gezin als op de omgeving. Het voorkomen van het ontstaan van een stalbrand zou dan ook de voornaamste prioriteit moeten zijn als het gaat om het vergroten van de brandveiligheid in stallen.

Brand leidt tot dierenverlies, emotionele schade en beperkingen in bedrijfsvoering. Daarnaast leidt het, mede door veranderde regelgeving en vergunningen, in sommige gevallen tot het stoppen van het bedrijf. In geval van een brand, langdurige uitval van de productie, en/of het niet verkrijgen van nieuwe vergunningen leidt dit tot het niet meer terug in bedrijf kunnen brengen van de onderneming.

Publieke opinie en actiegroepen vergroten de mentale druk op ondernemers

De maatschappelijke reactie op stalbranden is vaak hard en weinig genuanceerd. Boeren worden soms onterecht neergezet als nalatig, wat de emotionele belasting na een brand vergroot. Actiegroepen kunnen de situatie verergeren door direct na een brand zichtbaar aanwezig te zijn, wat het verwerkingsproces van de getroffen ondernemer en zijn gezin belemmert. Verzekeraars proberen ondernemers hierin actief te ondersteunen.

Er is één voorbeeld genoemd van een actiegroep die (pro-actief) met de ondernemer het gesprek is aangegaan en gezamenlijk een dialoog heeft gevoerd over dierenwelzijn, gezamenlijke doelen en hoe dit in de bedrijfsvoering kan worden meegenomen.

Regelgeving en beleid

Het overzicht van de oorzaken van de stalbranden, zoals opgesteld door het Verbond van Verzekeraars, wordt bevestigd door de geïnterviewden. Als meeste genoemde oorzaak voor het ontstaan van brand worden de elektrische installaties genoemd.

De verplichte elektra-keuringen, die al zijn opgenomen in kwaliteitssystemen, worden gezien als belangrijke stap in het voorkomen van brand en het alert zijn op het voorkomen van ongewenste gebeurtenissen voorafgaand aan een eventuele brand.

Daarnaast is aandacht nodig voor het naleven van de bestaande regels. De uitvoerbaarheid van brandcompartimenten speelt daarbij een belangrijke rol. Fouten in de uitvoering en onvoldoende afwerking van doorvoeringen maken brandcompartimentering ineffectief. Ook de toepassing van brandbare materialen in stallen is een aandachtspunt.

Technische installaties zijn in de praktijk lastig betrouwbaar te maken vanwege de specifieke stalomgeving: er is veel stof, vuil en een omgeving met zuren en basen. Dit leidt tot valse meldingen waardoor systemen uitgezet worden of niet meer functioneren.

Er zijn ook maatregelen die technisch mogelijk zijn, maar niet gewenst zijn vanuit continuïteit van de bedrijfsvoering. Een voorbeeld dat genoemd wordt is het toepassen van systemen met water. Een nadeel van bijvoorbeeld een vernevelingssysteem als blusinstallatie is dat als het systeem ongewenst inkomt (falen van de installatie, onjuist menselijk handelen) de dieren nat worden en daarmee kouvatten. Hiermee kunnen de dieren overlijden of hun waarde voor de productie verliezen. Ook kan het water in geval van ongewenste inzet leiden tot schade aan de stal of het stalsysteem.

Een doorstart na een brand is sterk afhankelijk van de mate waarin een ondernemer verzekerd is. Goede dekking voor gebouwen, roerende zaken en stagnatie van de bedrijfsvoering is essentieel.

Het verkleinen van de brandcompartimenten leidt tot hogere kosten (technisch, operationeel)

De economische gevolgen van kleinere compartimenten zijn aanzienlijk. Niet alleen nemen de bouwkosten toe, maar ook de installaties (klimaatinstallaties, ventilatie, voer- en mesttransport) moeten per compartiment

worden aangelegd, wat leidt tot hogere kosten en complexere bedrijfsvoering. Bovendien is de locatie van het emissiepunt een belangrijke ontwerpparameter voor het stalontwerp en is het maken van meerdere emissiepunten niet mogelijk.

De huidige grenswaarde van 2.500 m² per brandcompartiment wordt als werkbaar beschouwd. Dit geldt zowel voor de technische (ontwerp)kant van de veestallen als voor de bedrijfsoperationele kant.

Evacuatie van dieren is in intensieve veehouderij vrijwel onmogelijk. De dieren zijn niet zelfredzaam. In geval van brand de dieren redden is dan ook een onbegonnen zaak. Alleen bij runderen of andere dieren met weidegang, is enige kans op het overleven in geval van brand door evacuatie naar een voor hen bekend buitenterrein.

De sector ziet meer in ruimtelijke spreiding van stallen (afstand tussen gebouwen) dan in interne brandcompartimentering. Hiervoor moeten meer mogelijkheden komen door het vergroten van bouwvlakken, waardoor meer afstand tussen stallen kan ontstaan. Door een grotere afstand tussen stallen is bovendien een betere inzet van de hulpdiensten mogelijk en is de kans op brandoverslag naar naastgelegen stallen kleiner. Het is momenteel een vuistregel om een afstand van 10 meter tussen stallen aan te houden. Deze afstand vergroot de inzetmogelijkheden van hulpdiensten en beperkt de kans op het overslaan van brand.

Prioritering van brandveiligheid ten opzichte van andere dossiers

Vanuit de verschillende interviews blijkt dat brandveiligheid op dit moment niet het belangrijkste dossier is voor veehouders om investeringen/verbeteringen/uitbreiding van hun veestallen te overwegen. Vanuit met name de milieuregelgeving worden andere dossiers als bepalend beschouwd om bedrijfsvoering überhaupt mogelijk te maken.

Herbouw van stallen is op dit moment vanwege onder andere de stikstofproblematiek lang niet altijd mogelijk, omdat vergunningen voor verbouw en/of nieuwbouw niet verleend worden. Reden te meer voor de ondernemer om te houden wat hij heeft en in te zetten op het voorkomen van ongewenste gebeurtenissen.

Algemene opmerkingen

Niet alle stalbranden leiden tot dierlijke slachtoffers. In sommige gevallen blijft de schade beperkt tot technische ruimtes, wat de effectiviteit van preventieve maatregelen aantoont. De impact van een brand hangt sterk af van de locatie en inrichting van de stal. Ook de leeftijd van de stal kan een grote rol spelen. Dit is echter een factor die tot nu toe niet meegenomen is in de statistieken die worden bijgehouden over stalbranden.

De overheid zou zich terughoudend moeten opstellen met verplichtingen, omdat dit vaak leidt tot bureaucratie en juridische risico's. Verzekeraars spelen een rol via hun voorwaarden en banken kunnen risico's meewegen bij financiering. Stalontwerpers zijn cruciaal, omdat zij in het ontwerpstadium al kunnen sturen op brandveiligheid.

Geïnterviewden geven aan ook geïnteresseerd te zijn in nader onderzoek naar de oorzaak van het ontstaan van een brand en de gehanteerde uitgangspunten van de stallen waarin een brand is opgetreden. Er is op dit moment geen inzicht in het effect van eerder ingevoerde maatregelen. Heeft het apart compartimenteren van technische ruimten invloed op het aantal dierlijke slachtoffers, hoe oud zijn de stallen waarin een brand is opgetreden, zijn de elektrische installaties in een stal onderhouden en gekeurd als er sprake is geweest van een brand, etc. De aantoonbaarheid van de effectiviteit kan bijdragen aan het draagvlak voor het invoeren van maatregelen.

Rode draad uit de interviews met ontwerpde partijen

Ontwerp en indeling van de stal

Het ontwerp van een stal wordt over het algemeen bepaald door het aantal dieren dat de ondernemer wenst te houden in zijn bedrijf. Bepalend voor deze keuze is andere wet- en regelgeving dan de bouwregelgeving. Hierbij moet gedacht worden aan milieuregels (emissierechten, stikstofrechten, etc.) en beperkingen vanuit ruimtelijke ordening (bouwvlakken).

Vervolgens wordt op basis van het aantal dieren bepaald wat het oppervlak moet zijn van het gebouw om deze dieren te kunnen huisvesten. De diercategorie en het stalsysteem zijn vervolgens bepalend voor het verdere

ontwerp van de inrichting van de stal. Voor het onderwerp brandveiligheid wordt vervolgens beoordeeld of wordt voldaan aan de eisen.

Over het algemeen kan in de intensieve veehouderij goed gewerkt worden met de maximale brandcompartimentsgrootte van 2.500 m². De meeste installaties zijn geschikt voor deze afmeting. Het is een werkbaar oppervlak vanuit de bedrijfsvoering (looplijnen, zichtlijnen) en past over het algemeen bij de eisen om te voldoen aan bio-security.

De regelgeving voor de omvang van brandcompartimenten is in 2014 aangepast. Sindsdien worden technische installaties bijvoorbeeld vaker apart gecompartmenteerd van dierverblijven. Ook zijn de afgelopen jaren maatregelen getroffen (bijv. elektrakeuringen) waardoor de kwaliteit van de bestaande bouw verbeterd zou moeten zijn. Het is echter niet bekend wat het effect van deze maatregelen is. Er wordt niet gemonitord (voor zover bekend) op de leeftijd van de stallen waar een brand is geweest. De geïnterviewden geven aan dat het wat hun betreft eerst duidelijk zou moeten zijn, wat het effect is (geweest) van de reeds doorgevoerde verbeteringen op het gebied van brandveiligheid voordat er een nieuwe aanscherping van de regels kan plaatsvinden.

Kosten en keuzes

Een voorbeeld dat gegeven wordt is de ventilatiekanalen. Deze zijn in een veestal fors van omvang. Het aanbrengen van een brandklep in een dergelijk kanaal ter plaatse van een brandcompartimentsscheiding is zeer moeilijk in de uitvoering. Deze kleppen zijn niet gangbaar leverbaar, waardoor kostbaar. Bovendien is de effectiviteit van brandkleppen beperkt. Dergelijke kleppen komen veel voor in de industrie waarbij mensen zelfstandig kunnen vluchten en een tijdelijke doorgang van rook via de kleppen niet schadelijk is.

In een veestal is elke vorm van rookdoorgang naar het naastgelegen compartiment vanwege de aanwezigheid van levende have al fataal. Dieren in het naastgelegen compartiment komen bij enige rookdoorgang om het leven bij de brand of worden enkele dagen later geëuthanaseerd.

Daarnaast is er een grotere kans op uitval, o.a. door de omgeving (veel stof, zuren) waarin de installatie zich bevindt. Bij ongewenst dichtvallen (zonder brand) leidt het ook tot het uitvallen van de installatie in een deel van de stal. Aangezien ventilatie van levensbelang is, kan dit direct leiden tot dierlijke slachtoffers.

Dit betekent dat een ventilatie-installatie dubbel moet worden uitgevoerd bij het opdelen in meerdere brandcompartimenten. Dit betekent ook dat er een extra emissiepunt ontstaat.

Vergunningen en regelgeving

Een vergunning krijgen wordt op dit moment met name bepaald op andere kritische dossiers. Voor brandveiligheid is het goed mogelijk om te komen tot een vergunbaar ontwerp.

Voor varkens en kippen is de huidige omvang van een brandcompartiment over het algemeen voldoende. Uit oogpunt van keurmerk Beter Leven wordt steeds vaker gewerkt met een lagere dierbezetting per vierkante meter.

Dierenwelzijn en bedrijfsvoering

Beter Leven keurmerk is ook een financiële incentive om maatregelen te treffen. Het kost wat, maar levert ook wat op. Een kleiner brandcompartiment wordt op dit moment vooral als extra regeldruk ervaren.

Kleinere compartimenten kunnen conflicteren met andere eisen zoals hygiëne, klimaatbeheersing en diercomfort. Vooral looplijnen en bio-security kunnen onder druk komen te staan door extra deuren en barrières die nodig zijn voor brandveiligheid. Dit kan het overzicht en de controle over dieren bemoeilijken en leiden tot inefficiënties en vermindering van het dagelijkse dierenwelzijn. De ondernemer heeft minder zicht op het gedrag van zijn dieren. Tegelijkertijd kan compartimentering ook positieve effecten hebben, zoals het beperken van de verspreiding van ziekten, mits de compartimenten goed worden ingedeeld en beheerd.

Toekomstvisie en innovatie

Ontwerpers zien in de toekomst vooral ontwikkelingen in de installatietechniek en de sensoren en monitoring ervan om ongewenste gebeurtenissen (stilvallen van een transportband, uitvallen van ventilatie) te voorkomen en direct op te volgen. Ook zien de ontwerpers dat net als in de industrie bedrijven preventief onderhoud uitvoeren in plaats van reactief. Daarmee worden verouder(en)de installaties tijdig ontdekt en vervangen.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle aan den IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl