

Denkraam Basis voor brandveiligheid van veestallen



Nederlandse Academie voor
Crisisbeheersing en Brandweezorg
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
Kemperbergerweg 783, Arnhem
www.nipv.nl
info@nipv.nl
026 355 24 00

Colofon

© Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV), 2025

Auteur(s)	M. Kobes, J. van der Graaf, J. Ebus, L. de Witte
Met medewerking van	R. Hagen, I. Tanck, E. van Boxmeer (WUR)
Contactpersoon	J. van der Graaf
Opdrachtgever	Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
Datum	11 december 2025
Coverfoto	Team Brandonderzoek Gelderland-Midden

Wij hechten veel belang aan kennisdeling. Delen uit deze publicatie mogen dan ook worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding.

Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid is bij wet vastgelegd onder de naam Instituut Fysieke Veiligheid.

Voorwoord

Voor u ligt het nieuwe denkraam *Basis voor brandveiligheid van veestallen*. Het is tot stand gekomen in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) om een bijdrage te leveren aan de verbetering van de brandveiligheid in stallen, zodat het aantal dodelijke stalbranden alsook het aantal dieren per brand dat omkomt sterk kan worden teruggedrongen. Om dit te realiseren is in dit denkraam het diergedrag als belangrijke component meegenomen.

Het denkraam biedt, samen met het BrandRisikoKompas en het naslagwerk, een praktisch toepasbare manier om brandveiligheid te beoordelen en te verbeteren in veestallen. Het heeft als doel om op een toegankelijke en flexibele manier inzicht te geven in de risico's en aandachtspunten rondom stalbrandveiligheid, zonder daarbij een normatief kader op te leggen.

Het denkraam is tevens een mooi voorbeeld van hoe het principe van *doelgerichte brandveiligheid* in de praktijk op een kwalitatieve wijze kan worden toegepast: met ruimte voor maatwerk, focus op risico's en aandacht voor effectiviteit boven regels.

Allereerst willen we alle teams brandonderzoek bedanken die in de afgelopen jaren onderzoek hebben gedaan naar stalbranden. Mede door hun inspanningen en input heeft dit denkraam tot stand kunnen komen. Verder willen we iedereen bedanken die heeft bijgedragen aan de totstandkoming van dit denkraam. In het bijzonder de deelnemers aan de expertsessies, de leden van de klankbordgroep en de deelnemers aan de praktijkproef. Hun expertise, praktijkervaring en kritische reflecties zijn van grote waarde geweest bij het aanscherpen van het denkraam en het vergroten van de praktische toepasbaarheid ervan.

Met dit document hopen we een betekenisvolle bijdrage te leveren aan het voorkomen van stalbranden en het verbeteren van het dierenwelzijn. Ik wens u veel succes met de toepassing ervan en hoop dat dit werk aanzet tot verdere bewustwording én praktische verbeteringen op het gebied van brandveiligheid in de sector.

Lieuwe de Witte
Lector brandveiligheidskunde NIPV

Inhoud

Inleiding	5
1 Wet- en regelgeving en doelgerichte brandveiligheid	10
1.1 Wet Dieren	10
1.2 Besluit bouwwerken leefomgeving: brandveiligheid gebouwen	10
1.3 Arboregelgeving	13
1.4 Doelgerichte brandveiligheid	13
2 Denkraam brandveiligheid vaststellen	15
2.1 Het denkraam als kompas voor brandveiligheid	15
2.2 Brandveiligheidsdoelen	16
2.3 Kenmerkenmodel brandveiligheid	18
2.4 Gebeurtenissenschema	19
2.5 Scenario's tijdens een brandincident	23
3 Verdiepende uitleg van het denkraam	25
3.1 Dierkenmerken	25
3.2 Beschrijving van het kenmerkenmodel	28
3.3 Beschrijving van het gebeurtenissenschema	38
4 Toepassen van het denkraam	42
4.1 Introductie	42
4.2 Beoordelen van een nieuw ontwerp voor een veestal / gebouw voor dierenhuisvesting	43
4.3 Beoordelen van een bestaande veestal / gebouw voor dierenhuisvesting	50
4.4 Beoordelen van voorzieningen op brandveiligheid	56
Literatuurlijst	63
Bijlage 1 – Vragen voor risico-inventarisatie	65
Bijlage 2 – Informatieblad 'Toelichting op risico's'	71
Bijlage 3 – Informatieblad 'Toelichting op scenario's'	75
Bijlage 4 – Informatieblad 'Uitgangspunten brandveilige stal'	84
Bijlage 5 – Informatieblad 'Oplossingsrichtingen'	87
Bijlage 6 – Methode voor de ontwikkeling van de Basis voor brandveiligheid vaststellen	90

Inleiding

Introductie

Jaarlijks komen tienduizenden dieren om bij stalbranden in Nederland. Deze incidenten roepen niet alleen maatschappelijke zorgen op, maar maken ook duidelijk dat de huidige regelgeving onvoldoende bescherming biedt. De specifieke kwetsbaarheid van dieren blijft in de regelgeving vaak buiten beschouwing.

Om deze leemte te vullen, heeft Wageningen University & Research (WUR) in 2023, in opdracht van de toenmalige minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, onderzocht hoe de brandveiligheid van stallen verbeterd en de overlevingskansen van dieren bij brand vergroot kan worden.¹ Een belangrijke conclusie uit dit onderzoek is dat brandveiligheid integraal moet worden beoordeeld. Dit betekent dat naast bouwkundige, technische en organisatorische aspecten ook de dieren zelf en hun leefomgeving expliciet in beeld moeten worden gebracht. Er is behoefte aan een modelmatige benadering waarin het welzijn van het dier centraal staat.

Het bestaande denkraam voor brandveiligheid, zoals uitgewerkt in *Basis voor brandveiligheid*², sluit aan bij deze integrale benadering. Het maakt risico's en de effectiviteit van brandveiligheidsvoorzieningen inzichtelijk aan de hand van een kenmerkenmodel, dat is ontwikkeld voor het veilig vluchten van mensen uit gebouwen.³ Dit denkraam richt zich echter uitsluitend op de bescherming van mensen en gebouwen. Voor het bedrijfsmatig houden van dieren ontbreekt nog een vergelijkbaar raamwerk dat expliciet rekening houdt met de brandveiligheidsrisico's die gepaard gaan met het houden van dieren én met de kwetsbaarheid van dieren.

In opdracht van het huidige ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) heeft het NIPV daarom een specifiek denkraam ontwikkeld voor het bedrijfsmatig houden van landbouwhuisdieren. Het bestaande kenmerkenmodel is aangepast en uitgebreid met het kenmerk 'dier', waarbij ook de onderlinge interacties tussen de verschillende kenmerken zijn meegenomen. Dit zorgt voor een realistische en betrouwbare beoordeling van de brandveiligheid van stallen. De aanpak sluit aan bij eerdere onderzoeken van het NIPV, die deels in samenwerking met WUR zijn uitgevoerd. Deze onderzoeken omvatten analyses van regelgeving, stalbranden en praktijkdata, en hebben waardevolle input geleverd voor de ontwikkeling van het nieuwe denkraam.

¹ Boxmeer, E. van, Ellen, H. & Gerritzen, M. (2023) Vergroten overlevingskansen landbouwhuisdieren bij brand. Rapport 1451. Wageningen University & Research; Ellen, H., Van Boxmeer, E., Ebus, J., Smeeke, J. & Gerritzen, M. (2023) *Verbeteren brandveiligheid bestaande stallen in de veehouderij. Verlagen van aantal omgekomen dieren bij brand door het brandwerend scheiden van risicovolle ruimten ten opzichte van dierruimten in bestaande stallen*. Rapport 1452. Wageningen University & Research.

² Hagen, R. & Witloks, L. (2017) *Basis voor brandveiligheid. De onderbouwing van brandbeveiliging in gebouwen*. Instituut Fysieke Veiligheid.

³ Kobes, M. (2008) *Zelfredzaamheid bij brand. Kritische factoren voor het veilig vluchten uit gebouwen*. Boom juridische uitgevers.

Een nieuw denkraam 'Basis voor brandveiligheid van veestallen'

Het ministerie van LNV streeft ernaar de brandveiligheid in stallen zodanig te verbeteren dat zowel het aantal dodelijke stalbranden als het aantal omgekomen dieren sterk wordt teruggedrongen. Om dit doel te bereiken, is het nieuwe denkraam *Basis voor brandveiligheid van veestallen* ontwikkeld. Dit biedt alle betrokken partijen bij het bedrijfsmatig houden van landbouwhuisdieren, van veehouders en stalbouwers tot wetgevers, vergunningverleners en toezichthouders, duidelijk inzicht in de samenhang tussen doelstellingen, risico's en brandveiligheidsvoorzieningen.

Het denkraam is ontworpen met flexibiliteit en een systematische aanpak als kernprincipes. Het kan eenvoudig worden aangepast of uitgebreid met andere diersoorten of situaties. Door de systematische benadering draagt het denkraam bij aan een verantwoorde en veilige omgang met dieren. Het sluit aan bij de ontwikkeling en uitvoering van wet- en regelgeving op het gebied van brandveiligheid, en ondersteunt processen binnen vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH). Vanuit deze basis vormt het denkraam een onderdeel van een doelgerichte benadering van brandveiligheid, waarin vooraf vastgestelde brandveiligheidsdoelen centraal staan (zie paragraaf 2.2.). Het bouwt voort op bestaande inzichten, maar breidt deze uit met niet-wettelijke doelstellingen, met het beperken van dierenleed als belangrijk uitgangspunt. Binnen dit kader komen zowel brandpreventie (het voorkomen van brand) als brandbestrijding (het beperken van de gevolgen van brand) aan bod.

Om risico's te kunnen beheersen, maakt het denkraam gebruik van het kenmerkenmodel (zie paragraaf 2.3), waarin brandveiligheidsrisico's worden geïnventariseerd en geanalyseerd. Deze risico's worden vervolgens vertaald naar concrete gebeurtenissen in het verloop van een brandincident, vanaf het moment dat brand ontstaat tot en met de nazorg. Hiervan geeft het brandgebeurtenissenschema (zie paragraaf 2.4) een overzicht. Dit schema maakt inzichtelijk waar in het proces brandveiligheidsvoorzieningen kunnen bijdragen aan het behalen van de gestelde doelen. Om dit proces verder te concretiseren, wordt gewerkt met scenario's: chronologische beschrijvingen van feitelijke of hypothetische brandincidenten. Door deze scenario's te koppelen aan de brandveiligheidsdoelstellingen, kunnen onderbouwde keuzes worden gemaakt voor oplossingen die bijdragen aan het realiseren van die doelen.

Het denkraam is gericht op zes veelvoorkomende diersoorten binnen de Nederlandse veehouderij: melkkoeien, vleeskalveren, melkgeiten, varkens, vleeskuikens en leghennen. Deze worden gegroepeerd in twee categorieën:

- > Loopdieren⁴: melkkoeien en melkgeiten
- > Hokdieren: vleeskuikens, leghennen, varkens en vleeskalveren

Deze indeling vormt het uitgangspunt voor het analyseren van brandveiligheidsrisico's. Per categorie worden de specifieke dierenkenmerken en de bijbehorende risico's benoemd, met bijzondere aandacht voor de beperkte mogelijkheid tot evacueren (zie paragraaf 3.1).

⁴ Het CBS maakt onderscheid in graasdieren (geiten, koeien, paarden en schapen) en hokdieren (varkens, diverse soorten pluimvee, konijnen en edelpelsdieren). In dit onderzoek is, op basis van een expertsessie, gekozen voor de term loopdieren in plaats van graasdieren. Deze keuze is gemaakt omdat niet alle dieren die buiten bewegen uitsluitend grazen. De term loopdieren sluit daarom beter aan bij de feitelijke situatie en bij de onderzoeksdoelstelling.

Voor de praktische toepassing van het denkraam is het *BrandRisikoKompas Veestallen* ontwikkeld: een digitaal beoordelingsinstrument dat helpt om risico's systematisch in kaart te brengen en te beoordelen. Daarnaast is een uitgebreid naslagwerk samengesteld met verdiepende informatie over de elementen in het denkraam. Dit biedt gebruikers extra achtergrond en inzicht. Samen vormen het denkraam en het naslagwerk de *Basis voor brandveiligheid van veestallen*. Beide documenten zijn ook los van elkaar te gebruiken, afhankelijk van de behoefte en situatie.

De *Basis voor brandveiligheid van veestallen* is tot stand gekomen op basis van literatuuronderzoek, expert opinion en ontwerpgericht onderzoek. Tussentijdse resultaten zijn besproken met een klankbordgroep. Een uitgebreide beschrijving van de toegepaste methode is opgenomen in bijlage 6.

Doel en doelgroep

De *Basis voor brandveiligheid van veestallen* biedt een praktisch toepasbaar denkraam dat helpt bij het beoordelen en verbeteren van de brandveiligheid in bouwwerken voor het bedrijfsmatig houden van landbouwhuisdieren. Het doel is om op een toegankelijke en flexibele manier inzicht te geven in de risico's en aandachtspunten rondom stalbrandveiligheid, zonder daarbij een normatief kader op te leggen.

Het denkraam is ontwikkeld als hulpmiddel voor iedereen die betrokken is bij stalbrandveiligheid, waaronder veehouders, beleidsmakers, vergunningverleners en marktpartijen zoals adviesbureaus, bouwbedrijven en installateurs. Door het bieden van een gemeenschappelijk referentiekader draagt het bij aan een beter begrip van brandveiligheidsvraagstukken en stimuleert samenwerking tussen de verschillende stakeholders.

Deze basis vormt daarmee een waardevolle aanvulling op bestaande regelgeving en technische richtlijnen, en ondersteunt een doelgerichte benadering van brandveiligheid.

Afbakening en begrippen

De *Basis voor brandveiligheid van veestallen* is beperkt tot een zestal soorten dieren (en bijbehorende stallen): melkvee, vleeskalveren, varkens, leghennen, vleeskuikens en melkgeiten. Andere diersoorten blijven buiten beschouwing, omdat daarover veel minder gegevens beschikbaar zijn, en de aantallen gehouden dieren veel minder groot zijn.

In deze publicatie worden de termen dierenverblijf, veehouderij, veestal, oplossingen en voorzieningen en oplossingsrichtingen veelvuldig gebruikt. De betekenis van deze begrippen is als volgt:

- > Veestal: dierenverblijf, deel van een boerderij of dierenverblijfplaats.
- > Dierenverblijf: gebouw, met inbegrip van de verharde uitloop, voor het houden van landbouwhuisdieren (Besluit activiteiten leefomgeving, Bijlage I bij artikel 1.1).
- > Oplossingen en voorzieningen: hieronder vallen zowel fysieke maatregelen (zoals installaties en stalindelingen) als organisatorische maatregelen (zoals protocollen en werkwijzen) die van invloed kunnen zijn op de brandveiligheid.

- > Oplossingsrichting: een voorgestelde maatregel of aanpak die bijdraagt aan het voorkomen, beperken of beheersen van brandrisico's.

Bij de uitwerking wordt onderscheid gemaakt tussen nieuwe stallen en bestaande stallen. Het aanpassen van bestaande stallen is gezien de bestaande context namelijk complex in vergelijking met nieuwbouw, waar vanaf het begin de brandveiligheid op een juiste wijze in het ontwerp en uitvoering geïntegreerd kan worden.

Leeswijzer

De *Basis voor brandveiligheid van veestallen* bestaat uit twee publicaties:

- > Deel 1: *Denkraam*.
Het denkraam is bedoeld voor iedereen die inzicht wil krijgen in de brandveiligheidsrisico's en mogelijke oplossingsrichtingen voor veestallen. Het biedt een flexibele en doelgerichte methode om brandveiligheid in veestallen te beoordelen en te verbeteren. Risico's en oplossingen worden systematisch geanalyseerd op basis van het kenmerkmodel brandveiligheid en het gebeurtenisschema. Het denkraam werkt met brandveiligheidsdoelstellingen, risico's en scenario's. De toepassing verloopt via een stappenplan, geschikt voor de beoordeling van nieuwe ontwerpen, bestaande stallen en oplossingen of (aanvullende) voorzieningen.
- > Deel 2: *Naslagwerk*.
Het naslagwerk is bedoeld voor iedereen die zich wil verdiepen in de brandveiligheid van veestallen. Het biedt een uitgebreid overzicht van beschikbare kennis over de aspecten die van invloed zijn op de brandveiligheid van veestallen. Ook komen de effecten van maatregelen op de brandveiligheid, zoals compartimentering, installaties en protocollen, aan bod. Het document vormt de basis én achtergrond voor het denkraam en kan gebruikt worden als hulpmiddel voor kennisoverdracht en toepassing van het denkraam.

Het voorliggende rapport is het denkraam. In hoofdstuk 1 wordt ingegaan op de van toepassing zijnde wet- en regelgeving. Hoofdstuk 2 biedt een introductie op de onderdelen van het denkraam voor de brandveiligheid van veestallen. Hoofdstuk 3 bevat een verdiepende toelichting op deze onderdelen. Met het oog op de zelfstandige leesbaarheid van dit hoofdstuk is op enkele punten gekozen voor herhaling van informatie uit hoofdstuk 2. Deze herhaling is bewust ingezet en zo beperkt mogelijk gehouden. In hoofdstuk 4 zijn stappenplannen opgenomen voor de toepassing van het denkraam bij de beoordeling van nieuwe ontwerpen, bestaande stallen en oplossingen of (aanvullende) voorzieningen. Ook hier is, ten behoeve van de zelfstandige leesbaarheid van de drie stappenplannen, sprake van herhaling van informatie.

In deel 1 en deel 2 komen vergelijkbare thema's aan bod. In de hiernavolgende tabel staat weergegeven welke onderdelen waar in deel 1 en deel 2 terugkomen.

Onderwerp	Deel 1	Deel 2
Wet- en regelgeving	Hfst. 1	Par. 1.2
Doelgerichte brandveiligheid	Par. 1.3	Par. 1.3
Denkraam brandveiligheid veestallen	Hfst. 2 en 4	[N.v.t.]
Brandveiligheidsdoelen	Par. 2.2	Par. 1.1
Kenmerkenmodel	Par. 2.3, par. 3.2 en bijlage 2	Hfst. 2
Gebeurtenissenschema	Par. 2.4 en par. 3.3	Hfst. 3
Scenario's	Par. 2.5, par. 3.4 en bijlage 3	Par. 2.1
Oplossingsrichtingen	Bijlage 5	Hfst. 4
Uitgangspunten voor een brandveilige stal	Bijlage 4	[N.v.t.]
Risico-inventarisatie	Bijlage 1	[N.v.t.]

1 Wet- en regelgeving en doelgerichte brandveiligheid

In dit hoofdstuk wordt de wet- en regelgeving behandeld die gaat over de brandveiligheid van gebouwen, namelijk het *Besluit bouwwerken leefomgeving*. Dit besluit geeft de minimale eisen waaraan alle gebouwen in Nederland ten minste moeten voldoen. Kennis over en correcte toepassing van deze wet- en regelgeving is een belangrijke voorwaarde om brandveilige veestallen te realiseren. Als eerste wordt echter ingegaan op de Wet Dieren. Deze wet biedt een grondslag om regels te stellen voor brandveiligheid van ruimtes waar dieren worden gehouden. Bedacht moet worden dat het ter beperking van dierenleed vaak nodig is om aanvullend op de wet- en regelgeving extra brandveiligheidsvoorzieningen te treffen. Als laatste wordt in dit hoofdstuk ingegaan op doelgerichte brandveiligheid.

1.1 Wet Dieren

De Wet dieren regelt de bescherming van dierenwelzijn en diergezondheid. Op 21 april 2021 is door de Tweede Kamer een amendement van het lid Vestering (PvdD) aangenomen, dat in de Wet dieren een grondslag creëert om bij of krachtens een algemene maatregel van bestuur (AmvB) regels te stellen voor brandveiligheid van ruimtes waar dieren worden gehouden.

Het doel van de grondslag in artikel 2.2, tiende lid, onder b, onderdeel 4a, van de Wet dieren is het beschermen van landbouwhuisdieren tegen stalbranden. Met deze wettelijke grondslag wordt een volwaardige positie gegeven aan brandveiligheid ten opzichte van andere waarden en belangen. Dit was tevens een aanbeveling van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (2021).

1.2 Besluit bouwwerken leefomgeving: brandveiligheid gebouwen

1.2.1 Brandveiligheidsdoelen

De brandveiligheid van gebouwen in Nederland is geregeld in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl, 2024). Het Bbl heeft twee hoofddoelen:

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

1.2.2 Nieuwbouw, bestaande bouw, verbouw en tijdelijke bouw

Het Bbl stelt eisen aan nieuwbouw, bestaande bouw, verbouw, tijdelijke bouw, en het gebruik of slopen van gebouwen. De voorschriften voor nieuwbouw zijn strenger dan die voor bestaande bouw.

De verbouwvoorschriften zijn bijvoorbeeld van toepassing op stallen die worden uitgebreid of intern worden verbouwd. Bij verbouw ligt het niveau van de voorschriften over het algemeen ergens tussen het niveau nieuwbouw en het niveau bestaande bouw. Voor stallen geldt bij verbouw op een aantal onderdelen het nieuwbouwniveau. Dit betreft bijvoorbeeld de eisen voor de beperking van ontwikkeling van brand en rook die worden gesteld aan constructie-onderdelen (gevel, plafond) aan de binnenzijde van een stal en aan elektrische leidingen en pijpsisolatie (artikel 5.12 van het Bbl).

De voorschriften voor tijdelijke bouw zijn bijvoorbeeld van toepassing in het geval op een erf een tijdelijke unit wordt geplaatst. Een tijdelijk bouwwerk heeft volgens de definitie van het Bbl een instandhoudingstermijn van ten hoogste 15 jaar op dezelfde locatie. Op het bouwen van dergelijke tijdelijke bouwwerken zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing, tenzij in de desbetreffende voorschriften anders is weergegeven.

1.2.3 Doel- en middelvoorschriften

De brandveiligheidsdoelen zijn in het Bbl uitgewerkt in doelvoorschriften (zoals veilige vluchtroutes) en verder gespecificeerd in middelvoorschriften met concrete eisen (bijvoorbeeld de maximale lengte en de vereiste brandwerendheid van een vluchtroute). Vaak wordt verwezen naar NEN-normen. In het geval niet rechtstreeks wordt voldaan aan de middelvoorschriften van het Bbl, kan met toepassing van artikel 4.7 van de Omgevingswet een zogenaamde 'gelijkwaardige maatregel' worden toegepast.

1.2.4 Uitgangspunten van de voorschriften

Aan de doel- en middelvoorschriften van het Bbl ligt een aantal algemene uitgangspunten ten grondslag. Met de middelvoorschriften van het Bbl wordt een brandverloop beoogd waarbij een brand binnen 60 minuten onder controle is en de doelen van de bouwregeling zijn gehaald. Dit wordt het 'normatief brandverloop' genoemd; hierop wordt in paragraaf 2.4.3 dieper ingegaan.

Het werkelijke brandverloop en de consequenties hiervan kunnen bij een brand in de praktijk echter afwijken van het normatief brandverloop door bijvoorbeeld de hoeveelheid brandbare inventaris en goederen, de bouwwijze (steenachtige of brandbare materialen) en de daadwerkelijke tijdsduur en temperatuur waaraan constructies bij een brand worden blootgesteld. Bij toepassing van een risicobenadering, die onderdeel is van het denkraam, kan beter rekening worden gehouden met de daadwerkelijke situatie en maatwerk worden geboden.

1.2.5 Maatregelen

Om aan de voorschriften van het Bbl te voldoen en om de brandveiligheidsrisico's in veestallen te beperken, kunnen bouwkundige, installatietechnische of organisatorische maatregelen worden genomen. Bij bouwkundige maatregelen kan worden gedacht aan brandwerende scheidingen of aan materialen met een beperkte bijdrage aan brandvoortplanting. Bij installatietechnische maatregelen kan worden gedacht aan een brandmeldinstallatie of een automatische blusinstallatie (sprinklerinstallatie).

Bij organisatorische maatregelen heeft de eigenaar of het aanwezige personeel een belangrijke rol. Denk bijvoorbeeld aan het (brandveilig) gebruik van de gebouwen, maar ook de eerste opvolging van een brandmelding. Ten slotte heeft de brandweer een belangrijke rol bij de bestrijding van de brand. In het normatief brandverloop is namelijk rekening gehouden met een bijdrage van de brandweer. Enerzijds om te voorkomen dat de brand zich

verder uitbreidt, anderzijds om de laatste personen te redden die het gebouw niet zelf hebben kunnen verlaten.

1.2.6 Specifieke voorschriften voor huisvesting van landbouwhuisdieren

Voor de huisvesting van landbouwhuisdieren kent het Bbl een specifieke gebruiksfunctie. De huisvesting van landbouwhuisdieren wordt er aangemerkt als een 'lichte industrie functie voor het bedrijfsmatig houden van dieren'. Dit is een industrie functie waarin dieren worden gehouden zoals bedoeld in de bijlage 2 bij het Besluit aanwijzing voor productie te houden dieren. Sinds 2014 geldt voor nieuw te bouwen huisvesting voor landbouwhuisdieren een aantal specifieke eisen:

- > Brandklasse B en rookklasse S2 voor constructieonderdelen aan de binnenzijde van de stal en hiermee vergelijkbare eisen aan elektrische leidingen en pijpsolatie.
- > Een technische ruimte moet, ongeacht de omvang, in een afzonderlijk brandcompartiment liggen. Het gaat daarbij primair om de bescherming van de dieren en niet om de installatie.
- > Eisen aan de bijdrage van het brandgevaar van 'aankleding' die niet direct op een vloer, trap of hellingbaan is aangebracht (artikel 6.14 van het Bbl). Denk bijvoorbeeld aan wandbekleding. Dit geldt niet voor aankleding die direct op een vloer, trap of hellingbaan is aangebracht, zoals stro.

Aan de huisvesting van landbouwhuisdieren zijn specifieke brandveiligheidsrisico's verbonden, die niet zijn gedekt in de regelgeving, of waarop standaardvoorschriften uit het Bbl slechts beperkt zijn toegespitst. De doelstellingen in de bouwregelgeving zijn namelijk gericht op het veilig kunnen vluchten van personen bij brand en op de beperking van uitbreiding van brand naar een ander perceel.⁵ Het beperken van dierenleed is niet opgenomen in de doelstellingen van het Bbl. Voor dieren gelden bijvoorbeeld geen voorschriften voor het zelfstandig kunnen vluchten, het geëvacueerd kunnen worden bij brand of het gedurende een brand voldoende veilig verblijven in het gebouw. Wel wordt in het zorgplichtartikel (6.4 van het Bbl) aangegeven dat er geen situatie mag ontstaan dat het redden van personen of dieren bij brand wordt belemmerd, maar daaraan is in het Bbl verder geen invulling gegeven.

Dit betekent dat er met het (regelgericht) volgen van de voorschriften van het Bbl voor dieren geen invulling wordt gegeven aan het beperken van dierenleed, aan evacuatiemogelijkheden of een veilig verblijf van dieren in een gebouw bij brand. Met een zogenaamde 'doelgerichte aanpak' kan wel invulling worden gegeven aan dergelijke doelstellingen. Dit noemen we 'doelgerichte brandveiligheid' (zie verder paragraaf 1.3).

1.2.7 Gelijkwaardigheid

Wanneer een gelijkwaardige maatregel als bedoeld in artikel 4.7 van de Omgevingswet wordt toegepast, moet door de vergunningsaanvrager aannemelijk worden gemaakt dat met de gekozen oplossing tenminste hetzelfde niveau van brandveiligheid wordt gerealiseerd als is beoogd met de voorschriften van het Bbl. In de praktijk wordt hiervan vaak gebruik gemaakt als de maximaal toegestane gebruiksoppervlakte van het brandcompartiment van een stal (2500 m² voor nieuwe stallen en 3000 m² voor bestaande stallen) wordt overschreden. Het is dan aan de aanvrager om aannemelijk te maken met welke

⁵ Een perceel is een stuk grond dat wordt begrensd door een perceelsgrens, meestal met verschillende eigenaren. Het Bbl schrijft bijvoorbeeld voor dat een brand op het ene perceel niet mag overslaan naar het aangrenzende perceel.

maatregelen er in dat geval sprake kan zijn van een gelijkwaardige mate van brandveiligheid als is beoogd met de voorschriften.

1.3 Arboregelgeving

Voor de veiligheid van medewerkers in de stallen geldt de Arboregelgeving. Die bestaat uit de arbowet, het arbobesluit en de arboregeling. De arboregelgeving is complementair aan de voorschriften van het Bbl, waarbij de Arboregelgeving eisen stelt aan een arbeidsplaats als er sprake is van werknemers. In artikel 3.1b van het Arbobesluit staat bijvoorbeeld dat een Arbeidsplaats slechts mag worden gebruikt als wordt voldaan aan het Besluit bouwwerken leefomgeving. In de arbo-regelgeving zijn bijvoorbeeld voorschriften opgenomen over het veilig gebruik van vluchtwegen en nooduitgangen en het waarborgen van veilig gebruik van elektriciteit.

1.4 Doelgerichte brandveiligheid

In de doelgerichte aanpak van brandveiligheid wordt een systematische en navolgbare wijze toegepast om een brandveiligheidsoplossing te vinden die aan een of meerdere vooraf bepaalde brandveiligheidsdoelen voldoet. Hier vormen conceptueel en risico-denken de verbinding tussen wetenschap en praktijk. Om tot een brandveiligheidsoplossing te komen, worden brandveiligheidsdoelen bepaald, wordt een methode voor de bepaling van de mate van brandveiligheid gekozen en worden scenario's en risico's geanalyseerd.

Brandveiligheidsdoelen beschrijven op hoofdlijnen wat er wordt nagestreefd met de brandveiligheidsoplossing. De brandveiligheidsdoelen zijn dermate generiek dat ze goed worden begrepen door leken (Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, 2024a, p. 4, 9).

Onder de hoofddoelen van het Bbl (het voorkomen van slachtoffers en het voorkomen van branduitbreiding naar andere percelen) vallen geen slachtoffers onder dieren bij brand. Met een doelgerichte aanpak van brandveiligheid kan het voorkomen van slachtoffers onder dieren bij brand wel worden meegenomen. De doelgerichte benadering kan verder ook toegepast worden als methode om aannemelijk te maken dat er sprake is een gelijkwaardige maatregel wanneer wordt afgeweken van de doel- en middelvoorschriften van het Bbl. In het denkraam wordt het principe van doelgerichte brandveiligheid toegepast. Het denkraam en de risicoanalyse vormen daarbij de systematische en navolgbare wijze om een brandveiligheidsoplossing te vinden.

Bij de doelgerichte aanpak in dit rapport wordt gewerkt met stappenplannen voor verschillende situaties waarin brandveiligheid in stallen wordt beoordeeld (zie hoofdstuk 4). In deze plannen komt het formuleren van doelstellingen, het uitvoeren van een risicoanalyse en het ontwikkelen van maatwerkoplossingen aan bod. Daarbij spelen niet alleen de kenmerken van het gebouw, maar ook de dierenkenmerken en interventiekenmerken een belangrijke rol. Door rekening te houden met de specifieke kenmerken van de huisvesting en het gedrag van landbouwhuisdieren, de omstandigheden van eerdere incidenten en de uitdagingen voor brandweerinterventies, vormt het denkraam een stevige basis voor het ontwikkelen en selecteren van doeltreffende veiligheidsvoorzieningen.

Meer informatie over doelgerichte brandveiligheid is te vinden in *Introductie doelgerichte brandveiligheid* (Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, 2024a).

2 Denkraam brandveiligheid veestallen

2.1 Het denkraam als kompas voor brandveiligheid

Het denkraam is ontworpen om houvast te bieden bij het beoordelen van de brandveiligheid van een gebouw. Het helpt om brandveiligheidsdoelen te stellen en om de belangrijkste risico's en aandachtspunten systematisch in kaart te brengen, zodat gerichte keuzes kunnen worden gemaakt om de brandveiligheid te waarborgen. Hoewel het voorlopig is uitgewerkt voor zes specifieke diersoorten, is het denkraam breder toepasbaar. Het kan ook gebruikt worden voor andere landbouwhuisdieren. Daarbij is het wel belangrijk om rekening te houden met de specifieke kenmerken van die diersoorten.

Het denkraam biedt een brede kijk op brandveiligheid. Het helpt om risico's goed te begrijpen, de werking van veiligheidsvoorzieningen te beoordelen en de kans op overleving voor mensen en dieren te vergroten. Daarbij wordt niet alleen naar het gebouw zelf gekeken, maar ook naar de manier waarop mensen en dieren zich gedragen tijdens een brand. Verder is het binnen het denkraam mogelijk om zowel preventieve als repressieve oplossingsrichtingen (brandbestrijding) mee te nemen in de beoordeling.

Door dit denkraam toe te passen, kunnen veehouders, stallenbouwers, brandveiligheidsadviseurs en andere betrokkenen effectieve initiatieven en oplossingen ontwikkelen om de brandveiligheid te verbeteren. Het biedt daarmee een doelgerichte en gestructureerde aanpak van brandveiligheid.

Het denkraam is flexibel inzetbaar voor uiteenlopende gebouwen en situaties, zowel bij nieuwbouw als bij bestaande gebouwen. Omdat het niet werkt met vaste voorschriften, maar met doelstellingen en risicoanalyses, maakt het maatwerk mogelijk dat aansluit bij de specifieke kenmerken van een gebouw en de gebruikssituatie. Het kan worden gebruikt voor het evalueren en beoordelen van nieuwe of toegepaste brandveiligheidsvoorzieningen, het identificeren van risico's en het optimaliseren van bedrijfshulpverleningsplannen. Daarnaast houdt het denkraam rekening met externe factoren, zoals het brandweeroptreden en de gebouwomgeving, waardoor het niet alleen geschikt is voor brandpreventie, maar ook kan worden toegepast om de mogelijkheid tot brandbestrijding te beoordelen. Ten slotte biedt het denkraam waardevolle ondersteuning bij training en bewustwording, zodat betrokkenen (iedereen die het denkraam gaat gebruiken) beter begrijpen welke factoren brandveiligheid beïnvloeden en hoe zij moeten handelen bij brand.

2.2 Brandveiligheidsdoelen

In het denkraam vormen de wettelijke en ministeriële doelstellingen voor de brandveiligheid het vaste referentiepunt. Ze geven richting aan het beoordelingsproces en zorgen ervoor dat alle keuzes binnen het denkraam bijdragen aan het overkoepelende doel: het waarborgen van brandveiligheid voor mens, dier, gebouw en omgeving. Door deze doelstellingen als uitgangspunt te nemen, wordt het mogelijk om op een gestructureerde manier afwegingen te maken tussen risico's, maatregelen en verantwoordelijkheden. Ze zorgen voor duidelijkheid over wat minimaal bereikt moet worden, en vormen daarmee de basis waarop aanvullende veiligheidsambities kunnen worden gebouwd.

Hieronder wordt ingegaan op de doelen van de wetgeving en van het ministerie van LNVN.

2.2.1 Doelen van de wetgever

De doelen van de overheid waarop de brandveiligheidsvoorschriften in het Bbl zijn gebaseerd zijn:

- > Het voorkomen van menselijke slachtoffers (gewonden en doden).
- > Het voorkomen dat een brand zich uitbreidt naar een ander perceel.

Om deze doelen te bereiken, wordt gewerkt met onder andere de volgende subdoelen:

- > Voorkomen van brand.
- > Veilig vluchten bij brand.
- > Beperken van de uitbreiding van brand.
- > Veilig en effectief optreden bij brand door interne hulpverleners en brandweer.

2.2.2 Doelen van het Ministerie van LNVN

Het ministerie van LNVN streeft naar een aanzienlijke vermindering van het aantal dodelijke stalbranden en het aantal dieren dat daarbij omkomt in elke sector. Om dit te bereiken, worden maatregelen genomen die gericht zijn op het voorkomen van brand en het beperken van het aantal dodelijke dierlijke slachtoffers. De voorbereidingen voor deze aanpak zijn inmiddels gestart.⁶

Het ministerie gaat uit van de volgende doelen:

- > Het beperken van het aantal stalbranden per sector.
- > Het beperken van het aantal dierlijke slachtoffers bij brand per sector. In de praktijk zullen bij brand gewond geraakte dieren doorgaans geëuthanaseerd⁷ worden, waardoor het aantal dierlijke slachtoffers zowel dode als gewonde dieren betreft.

Deze doelen wil het ministerie bereiken via de volgende subdoelen:

- > Het voorkomen van brand.
- > Het bij brand beperken van brand- en rookverspreiding binnen en/of naar veestallen.
- > Het vergroten van het bewustzijn bij de stalgebruiker (als onderdeel van de twee bovenstaande punten).

Het denkraam geeft geen voorschriften, maar helpt te begrijpen hoe deze doelen bereikt kunnen worden.

⁶ Brief 36 410 XIV nr. 23 d.d. 25 januari 2024 van de Minister van LNVN aan de Tweede Kamer.

⁷ Dit blijkt uit de gehouden expertsessie met deskundigen op het gebied van dierveiligheid (d.d. 11 maart 2025 bij het NIPV in Arnhem).

2.2.3 Vertaling naar doelstelling vanuit doelgerichte brandveiligheid

Bij de beschrijving van de brandveiligheidsdoelen is een opdeling gemaakt in 'doelen' en 'subdoelen'. In *Doelgerichte aanpak brandveiligheid. Handreiking proces voor gebouwen* (Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, 2024b, p.14) wordt het brandveiligheidsdoel beschreven als *“eenvoudige beschrijving van wat bereikt beoogd te worden in een doelgericht brandveiligheidsontwerp. Geeft abstracte kaders”*. Het subdoel wordt omschreven als *“concrete beschrijving van op welke wijze het brandveiligheidsdoel wordt ingevuld. Geeft beschrijvende randvoorwaarde(n)”*. Hiermee gaat de doelgerichte brandveiligheid nog een stap verder dan hierboven beschreven: ze wordt meetbaar gemaakt.

Voorbeeld van een concretisering van subdoelen

Het subdoel 'veilig vluchten bij brand' wordt geconcretiseerd in:

- > Gedurende voldoende lange tijd de vluchtweg bereikbaar te houden.
- > Gedurende voldoende lange tijd de bouwconstructie in stand te houden.
- > Een veilige doorzoekactie en eventuele redding door de brandweer mogelijk te maken.

Er moeten dan (meetbare) criteria als grenswaarde worden gebruikt (acceptatiecriteria).

Bij de toepassing van het denkraam moet worden gekozen voor een of meerdere doelen. Op basis van het bovenstaande kunnen de volgende doelen worden gebruikt voor veestallen. De eerste twee doelen zijn al onderdeel van de brandveiligheidsvoorschriften van het Bbl: Het voorkomen van slachtoffers (gewonden en doden).

- > Het voorkomen dat een brand zich uitbreidt naar een ander perceel.
- > Het beperken van het aantal dierlijke doden en (geëuthanaseerde) gewonden per sector.

En daarbij de volgende (verdiepende) subdoelen:

- > Het voorkomen van het ontstaan van brand.
- > Het veilig vluchten bij brand door personen.
- > Het veilig verblijven, evacueren of redden van dieren bij brand.
- > Het beperken van de uitbreiding van brand.
- > Het bij brand beperken van brand- en rookverspreiding in en naar andere veestallen.
- > Het bij brand in stand houden van installaties om te kunnen overleven in aangrenzende compartimenten en dierverblijven, zoals ventilatie, licht, voer- en drinkwatersystemen.
- > Het veilig en effectief optreden bij brand door interne hulpverleners en brandweer.

Daarnaast kunnen er brandveiligheidsdoelen gesteld worden vanuit de bedrijfsvoering:

- > Zorg voor de continuïteit van het bedrijfsproces.
- > Beperken van schade door brand.

2.3 Kenmerkenmodel brandveiligheid

2.3.1 Introductie

De brandveiligheid van dierverblijven hangt af van verschillende factoren, zoals het brandgedrag van materialen en de wijze waarop de dieren worden gehouden. Het is belangrijk om dit op een duidelijke en gestructureerde manier aan te pakken, zodat risico's zo klein mogelijk worden.

Om inzicht te krijgen in de complexe samenhang van factoren die de brandveiligheid beïnvloeden, is het kenmerkenmodel brandveiligheid ontwikkeld. Dit model is gebaseerd op een bestaand model over veilig vluchten in gebouwen (Kobes, 2010; Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, 2013; 2017).

Ontwikkeling van het kenmerkenmodel brandveiligheid

Het oorspronkelijke model, het kenmerkenschema brandveiligheid, is voortgekomen uit een uitgebreide studie naar menselijk gedrag en zelfredzaamheid tijdens brand (Kobes, 2008; Kobes et al., 2010; Kobes, 2010).

Om ook hulpverlening mee te nemen, zijn later de onderdelen 'interventie' en 'omgeving' toegevoegd (Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, 2013; 2017). Vervolgens is het opgenomen in het *Handboek gebouwbrandbestrijding* (Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, 2023), om (het doel van) de brandweerinzet op gestructureerde wijze te kunnen bepalen.

Nieuw is de toevoeging van het onderdeel 'dier', waarmee de brandveiligheid van veestallen beter kan worden begrepen. Ook is de vormgeving aangepast en is de naam gewijzigd van 'kenmerkenschema' naar 'kenmerkenmodel'. Deze nieuwe term sluit beter aan bij de functie van het instrument.

Met de toevoeging van het onderdeel 'dier' is het model nu toegespitst op veestallen. Het model is opgebouwd op basis van praktijkervaringen en onderzoek, waardoor het goed aansluit op realistische situaties en toepasbaar is in de dagelijkse praktijk van veehouderij en hulpverlening.

2.3.2 De belangrijkste onderdelen

Het kenmerkenmodel brandveiligheid dierverblijven laat zien welke onderdelen een belangrijke invloed hebben op de brandveiligheid van het gebouw en de overleving van de dieren bij brand. Het model maakt duidelijk hoe de verschillende onderdelen samen een doorslaggevende rol spelen in brandveiligheid. De belangrijkste onderdelen zijn: brand, gebouw, dier, mens, interventie (hulpverlening) en omgeving.

- > **Brand:** De eigenschappen van de brand, zoals de oorsprong, de locatie van de brandhaard, de rookontwikkeling en de verspreiding van de brand.
- > **Gebouw:** De kenmerken van het gebouw zelf, zoals de toegepaste materialen, de indeling, compartimentering, vluchtwegen, brandveiligheidsvoorzieningen en de constructie van het gebouw.
- > **Mens:** Het gedrag van mensen in het gebouw, zoals evacuatiegedrag, zelfredzaamheid en de invloed van menselijke factoren zoals stress of paniek bij brand.
- > **Dier:** De mate waarin het dier en specifieke diervoorzieningen de brandveiligheid van het gebouw beïnvloeden. Het gaat om het gedrag van het dier bij brand, zoals

evacuatiegedrag, en de mate waarin het dier in staat is om de condities die in het dierenverblijf ontstaan als gevolg van een brand te kunnen overleven.

- > *Interventie*: De aanwezigheid en effectiviteit van externe hulpverlening, zoals de brandweer, en de snelheid en efficiëntie waarmee hulp geboden kan worden bij een brand.
- > *Omgeving*: De ruimtelijke en externe factoren, zoals de ligging van het gebouw ten opzichte van andere stallen (borging drinken, verse lucht enzovoort in die stallen), de toegankelijkheid voor hulpdiensten, en de aanwezigheid van risicogebieden (bijvoorbeeld natuur of dichtbebouwde gebieden).

2.3.3 Interacties en gebeurtenissen

De zes onderdelen hebben algemene kenmerken die belangrijk zijn voor het niveau van brandveiligheid en de kans op overleven van mens en dier bij brand. Hoe groot het effect van de kenmerken is, hangt af van de specifieke uitvoering of situatie. Zo verspreidt rook – een algemeen kenmerk van het onderdeel ‘brand’ – zich anders in een gebouw met grote open ruimtes dan in een gebouw met kleinere ruimtes langs een gang. Met andere woorden: de indeling van het gebouw beïnvloedt de rookverspreiding. Er is een interactie tussen de onderdelen. Deze interacties leiden tot gebeurtenissen, die verder worden toegelicht aan de hand van het gebeurtenissenschema (zie paragraaf 3.3).

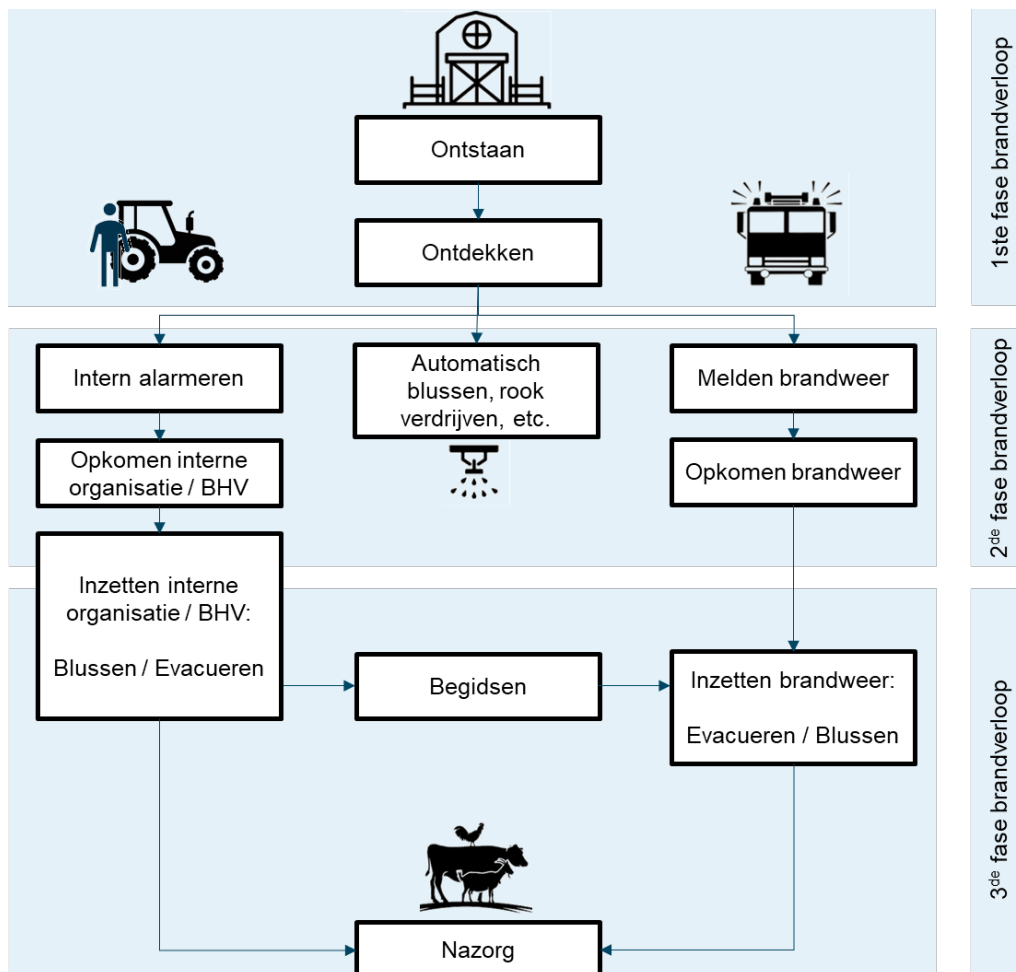
2.3.4 Het verloop van het incident

De gebeurtenissen die kunnen plaatsvinden tijdens een incident vormen samen het verloop van het incident: de ‘film’. Een (brand)gebeurtenis kan gezien worden als een scene van deze film. Door maatregelen te nemen kan een gebeurtenis en daarmee het verloop van de film worden beïnvloed. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 4.

2.4 Gebeurtenissenschema

2.4.1 Introductie

Het gebeurtenissenschema geeft inzicht in de meest bepalende gebeurtenissen bij brand, vanaf het moment van ontstaan van de brand tot en met de nazorg. Bij het beveiligen tegen brand gaat het erom de gebeurtenissen te beïnvloeden die tot een brand kunnen leiden en die zich bij een brand voordoen. Het is dus noodzakelijk het beveiligingsdoel te bepalen van de betreffende gebeurtenis. Hiermee kan vervolgens worden bepaald welke brandbeveiligingsvoorzieningen en/of -maatregelen noodzakelijk zijn. Met andere woorden: de beveiligingsdoelen zijn de basis voor de concretisering van de voorzieningen en/of maatregelen (Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, 2017).



Figuur 2.1 Gebeurtenissenschema

In figuur 2.1 is het oorspronkelijke gebeurtenissenschema uit 'Basis voor brandveiligheid' bewerkt naar een schema voor veestallen. Voor informatie over het gebeurtenissenschema in de praktijk, zie hoofdstuk 4 van deel 2.

Aan de linkerzijde zijn de gebeurtenissen weergegeven die een relatie hebben met de interventie van de interne organisatie (de ondernemer ofwel veehouder en eventuele andere medewerkers): De gebeurtenissen die een relatie hebben met de interventie van de brandweer staan aan de rechterzijde. In het midden staan de interventies die een relatie hebben met het gebouw, zoals de mogelijke aanwezigheid van een automatische blusinstallatie die een brand onder controle kan houden dan wel blussen.

Toelichting op de interventies in het gebeurtenissenschema

Brand is een dynamisch proces, waarbij het element tijd een belangrijke rol speelt. Er doet zich een tijdruimte voor tussen enerzijds de branduitbreiding en rookverspreiding en anderzijds de ontdekking, evacuatie, redding en blussing. In de tijdruimte spelen zich gebeurtenissen af die het verloop van de brand bepalen. Het tijdig ingrijpen in de gebeurtenissen is bepalend voor de goede afloop. In het gebeurtenissenschema zijn de gebeurtenissen en gevolgen die tijdens een brand kunnen plaatsvinden en die een relatie hebben met de beïnvloeding, gerubriceerd in het meest logische verband, vanaf het ontstaan van brand tot en met de nazorg. Hoe eerder wordt ingegrepen in het verloop van de gebeurtenissen, des te geringer de gevolgen. Met andere woorden: als de eerste gebeurtenis – het ontstaan van brand – kan worden voorkomen, dan spelen de overige gebeurtenissen geen rol van betekenis meer. Door uitsluitend onbrandbare materialen te gebruiken kan een beginnende brand na ontsteking niet verder doorgroeien naar een lokale brand. Dit is de meest effectieve brandpreventieve maatregel. Er is dan sprake van kansreductie, in dit geval zelfs een reductie naar 0 %.

De beïnvloeding van latere gebeurtenissen (er is dan brand), is altijd lastiger. In dat geval treedt een aantal gebeurtenissen naaste elkaar op die in aard overeenstemmen. Nadat een brand is ontdekt en gemeld, worden er zowel door de interne organisatie als door de brandweer gelijktijdig acties ondernomen. De wijze waarop de interne organisatie optreedt bij brand, is van directe invloed op de handelingen van de brandweer. Als bijvoorbeeld de bedrijfshulpverleners erin slagen een gebouw of bepaald bedreigd gebied adequaat te ontruimen en de brand te blussen, zal de taak van de brandweer zich beperken tot een nazorg. Als de interne organisatie hierin niet slaagt, dan is de inzet van de brandweer gericht op redding en blussing.

Het nablussen is niet als gebeurtenis in het gebeurtenissenschema opgenomen en de nazorg is alleen benoemd. De daadwerkelijke nazorg begint over het algemeen nadat de brand onder controle is gebracht (Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, 2017).

2.4.2 Fasering van gebeurtenissen

In algemene zin kunnen de gebeurtenissen bij brand worden opgedeeld in fasen.

1. *Eerste fase:* de periode tussen het ontstaan van de brand en de melding aan de brandweer en de interne organisatie.
2. *Tweede fase:* de periode tussen de melding van de brand en de eerste inzet door de brandweer.
3. *Derde fase:* start bij de eerste inzet van de brandweer.

In het gebeurtenissenschema, zie figuur 2.1, zijn de eerste drie fasen gevisualiseerd met drie lichtblauwe rijen. In de bovenste rij – de eerste fase van het brandverloop – ontstaat de brand en wordt die ontdekt. In de eerste fase van het brandverloop zijn de gebouwgebruikers (ondernemer, veehouder en eventuele medewerkers) de belangrijkste actoren. Zij zullen al of niet op de eerste signalen van brand reageren.

In de tweede fase zijn de gebouwgebruikers en de interne organisatie of bedrijfshulpverleningsorganisatie (BHV), de belangrijkste actoren. Dat zullen over het algemeen dezelfde actoren zijn als in fase 1. Na het melden van de brand, zowel intern als aan de brandweer, komt de hulpverlening op gang. De interne organisatie zal mogelijk een bluspoging doen en indien mogelijk starten met de evacuatie van de aanwezige personen en dieren. Het evacueren van de aanwezige dieren in de brandruimte zal over het algemeen

niet mogelijk zijn. In de toepassing van het denkraam (zie hoofdstuk 4) wordt dit ook als uitgangspunt gehanteerd. Wanneer erin is voorzien, zullen in deze fase ook de automatische brandveiligheidsinstallaties in werking worden gezet, aangestuurd door een brand- of rookdetectiesysteem.

In de derde fase komt de brandweer ter plaatse. Zij is in deze fase de belangrijkste actor en zal door de interne organisatie worden opgevangen en naar de plaats van de brand worden begeleid (begidsen). Wanneer dit nodig is, zal de brandweer de evacuatie overnemen en indien mogelijk reddingen uitvoeren. Verder zal worden ingezet op het beheersen en uiteindelijk blussen van de brand.

Evacueren van dieren

Bij de toepassing van het denkraam (zie hoofdstuk 4) is het uitgangspunt dat het evacueren van de aanwezige dieren over het algemeen niet mogelijk zal zijn. Uit praktijkervaringen met branden en uit de gehouden expertsessie blijkt namelijk dat dit over het algemeen onhaalbaar is. Redenen daarvoor zijn het gedrag van dieren, de omvang van de brand bij het ontdekken en de risico's die de hulpverleners (interne organisatie / brandweer) zelf lopen bij evacuatie. Verder is gebleken dat in veel gevallen dieren na evacuatie alsnog moeten worden geëuthanaseerd of niet meer geschikt zijn voor productie in de voedselketen. Daarnaast kan de inzet van hulpverleners die gericht is op de evacuatie van de dieren niet worden besteed aan het beperken en bestrijden van de brand. Onder bepaalde omstandigheden zou er wel een kans kunnen zijn om tot evacuatie van de dieren over te gaan. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de brandruimte en andere ruimtes die niet bij de brand betrokken zijn. Voor beide worden hierna voorwaarden gegeven waaronder overwogen zou kunnen worden om dieren wel te evacueren.

In de brandruimte:

- > Er is géén sprake van hokdieren.
- > De aanwezige dieren hebben ervaring met in- en uit de stal lopen.
- > Er is sprake van een kleine, beginnende brand en geen kans op snelle branduitbreiding en rookverspreiding binnen de ruimte.
- > De hulpverlening kan in de brandruimte veilig optreden.
- > Het risico van snelle branduitbreiding en rookverspreiding wordt als gevolg van het evacueren van de dieren niet vergroot.

Voor dieren in andere ruimtes dan in de brandruimte kan een iets ruimere afweging worden gemaakt en is de kans op mogelijke evacuatie van de dieren groter. Omdat in die ruimtes nog geen sprake is van brand, is er meer tijd beschikbaar om de dieren te kunnen evacueren.

2.4.3 Normatief brandverloop

Het tijdsaspect in het gebeurtenissenschema is gerelateerd aan de wettelijke doelstellingen voor brandveiligheid in het Bbl. Aan de doelstellingen liggen vier algemene uitgangspunten ten grondslag, samen aangeduid als het 'normatief brandverloop':

- > Binnen 15 minuten na het ontstaan van een brand moet die brand zijn ontdekt en moeten de door de brand bedreigde personen en de brandweer zijn gealarmeerd (de eerste fase van het gebeurtenissenschema).
- > Binnen 15 minuten na die alarmering moeten
 - > de door de brand bedreigde personen zonder hulp van de brandweer kunnen vluchten (de tweede fase van het gebeurtenissenschema), en

- > is de brandweer aanwezig en operationeel (de tweede fase van het gebeurtenissenschema).
- > Binnen 60 minuten na het ontstaan van een brand heeft de brandweer de brand onder controle, hetgeen inhoudt dat voorkomen wordt dat de brand zich verder uitbreidt. Op dat moment moeten de laatste door de brand bedreigde personen met behulp van de brandweer zijn gered (de derde fase van het gebeurtenissenschema).

Dit normatief brandverloop geldt voor gebouwen waarin zelfredzame personen aanwezig zijn. Voor de brandveiligheid van kwetsbare personen, die zich bijvoorbeeld in gezondheidszorggebouwen bevinden, is het uitgangspunt dat de brand sneller ontdekt moet zijn. Voor veestallen is er nog geen normatief brandverloop ontwikkeld.

Bedacht moet worden dat een brand in de praktijk van het normatieve brandverloop kan afwijken. Wanneer een brand in een dierenverblijf ontstaat, dan kunnen de dieren al dood zijn voordat de brand wordt ontdekt. De bovenbeschreven uitgangspunten zijn dus niet gericht op het voorkomen van dierlijke slachtoffers bij brand.

In paragraaf 3.3 is meer achtergrondinformatie over brandgebeurtenissen opgenomen.

2.5 Scenario's tijdens een brandincident

2.5.1 Introductie

Een scenario is een chronologische beschrijving van een reeks gebeurtenissen die heeft plaatsgevonden of nog moet plaatsvinden. Het kan gaan over het brandverloop, de interventie bij brand en het verblijven van dieren in de brandruimte, of het gebouw waarin brand is. Deze onderwerpen vormen de belangrijkste scenario's van een brand in een veestal. Aan de hand van scenario's kan een concreet beeld worden geschetst van het verloop van een brandincident. Door deze scenario's naast de brandveiligheidsdoelstellingen te leggen, kunnen onderbouwde keuzes worden gemaakt voor oplossingen om aan de doelstellingen te kunnen voldoen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de toepassing van preventieve voorzieningen en interventies, zoals het doen van een bluspoging.

2.5.2 Belangrijkste scenario's bij veestallen

In het kenmerkenmodel (zie paragraaf 3.2) worden de scenario's gevormd door de interacties tussen de onderdelen brand, gebouw, mens, dier, interventie en omgeving. De scenario's die kunnen worden onderscheiden bij veestallen, staan hieronder weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Scenario's bij veestallen

Scenario	Interactie tussen
Brandscenario	Brand, gebouw, dier, mens en interventie
Verblijfsscenario: dieren	Brand, gebouw, dier en mens
Interventiescenario: interne organisatie	Brand, gebouw, dier en interventie
Interventiescenario: brandweer	Brand, gebouw, dier en interventie

Vanwege de beperkte mogelijkheden om dieren veilig te evacueren uit de brandruimte, is ervoor gekozen om uitsluitend het verblijfsscenario voor dieren in het denkraam op te nemen. Het verblijfsscenario voor mensen is niet uitgewerkt, omdat wordt uitgegaan van de zelfredzaamheid van eventueel aanwezige mensen in de veestal. Wat betreft het interventiescenario voor externe hulpdiensten is uitsluitend dat van de brandweer beschreven.

In de eerste fase van het incidentverloop start het brandscenario en daarmee het incident. Het incident wordt grotendeels bepaald door het brandscenario. De snelheid van de brandontwikkeling wordt onder andere beïnvloed door het type gebouw en de hoeveelheid en soort brandstof (bijvoorbeeld hout of kunststof).

In de eerste fase start ook het verblijfsscenario. De brand en met name de rookontwikkeling kunnen namelijk direct van invloed zijn op de dieren, bijvoorbeeld als een brand ontstaat binnen het dierenverblijf.

In de tweede fase van het incident, op het moment dat de brand is ontdekt, start het interventiescenario 'interne organisatie'. Het gaat hierbij om acties die binnen het bedrijf zelf worden uitgevoerd om de brand te melden en om de gevolgen van een beginnende brand te beperken, of om dieren in veiligheid te brengen. Denk bijvoorbeeld aan het bellen van de brandweer en het uitvoeren van een bluspoging. Het interventiescenario heeft direct invloed op het verblijfsscenario. Als de beginnende brand wordt geblust, is de kans het grootst dat de condities binnen het verblijf zodanig zijn, dat de dieren het kunnen overleven (het verblijfsscenario).

De mogelijkheid om veilig te kunnen verblijven wordt vooral beïnvloed door de gebouwenkenmerken. Denk bijvoorbeeld aan toegepaste bouwmaterialen en brandbare materialen binnen het gebouw, maar ook aan installaties (voor mechanische ventilatie en voedselvoorziening) die bij brand niet mogen uitvallen, omdat zij zorgen voor de juiste condities in de dierenverblijven.

In de derde fase start het interventiescenario 'brandweer'. Het gaat om de inzet van de brandweer, met als doel het incident zo snel mogelijk onder controle te brengen. Het wordt bepaald door het brandscenario (hoe groot is de brand?) en het verblijfsscenario (worden dieren direct (brandruimte) of indirect (andere ruimtes) bedreigd door de brand?). De gebouw- en omgevingskenmerken zijn ook van invloed op het interventiescenario 'brandweer'. Als de brandweer bijvoorbeeld maar beperkt de ruimte heeft om te kunnen optreden op het erf, kan dit een negatieve invloed hebben op de mogelijkheid om het incident te bestrijden.

3 Verdiepende uitleg van het denkraam

Na de eerste kennismaking met het denkraam in het vorige hoofdstuk, wordt hier dieper ingegaan op een aantal onderdelen van het denkraam. Specifiek betreft dit het kenmerkschema en het gebeurtenisschema. In dit hoofdstuk wordt de vraag beantwoord: 'Hoe werkt het denkraam brandveiligheid stallen?' Omdat diergedrag een centrale rol speelt in het denkraam, begint dit hoofdstuk met een beschrijving van de belangrijkste relevante dierkenmerken (paragraaf 3.1). In paragraaf 3.2 wordt een beschrijving gegeven van het kenmerkenmodel. Paragraaf 3.3 gaat in op het gebeurtenisschema, terwijl in paragraaf 3.4 aandacht wordt besteed aan incidentscenario's. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een paragraaf (3.5) over de risico-inventarisatie-vragenlijst en oplossingentabel, die beide bedoeld zijn om in de praktijk te worden gebruikt.

3.1 Dierkenmerken

De informatie uit deze paragraaf is afkomstig uit eerdere onderzoeken en uit de gehouden expertsessie.

3.1.1 Diergedrag en dierwelzijn tijdens brand

Diergedrag tijdens brand is een belangrijke, maar vaak onderbelichte factor in de brandveiligheid van veehouderijen. Hoewel hun natuurlijke instinct hen aanzet tot vluchten, kunnen veel dieren de stal niet zelfstandig verlaten. Dit leidt vaak tot tragische situaties waarin grote aantallen dieren omkomen.

Dieren zullen tijdens een stalbrand over het algemeen actief proberen te vluchten en zich instinctief zo ver mogelijk van het vuur verwijderen. Angst is de belangrijkste drijfveer voor vluchtgedrag, maar dieren zijn ook bang voor een onbekende omgeving of sociale isolatie. Afhankelijk van wat ze gewend zijn, kan deze angst sterker zijn dan de angst voor de brand zelf. Het waarborgen van dierwelzijn tijdens een brand is daarom een cruciaal aspect van brandveiligheid in de veehouderij (Van Boxmeer et al., 2023). Dit verklaart waarom dieren niet zomaar naar buiten gaan als de gelegenheid zich voordoet, vooral niet in de intensieve veehouderij.

Het denkraam richt zich primair op melkkoeien, vleeskalveren, melkgeiten, varkens, vleeskuikens en leghennen. Hoewel vleeskuikens en leghennen mogelijk gevoeliger zijn voor hitte en rook dan de andere diergroepen, blijkt een onderscheid in diergedrag en dierwelzijn per diergroep niet zinvol voor brandveiligheid. Het is zinniger om dierkenmerken te koppelen aan huisvestingssystemen: hokdieren (dieren die doorgaans binnenblijven) versus loopdieren (dieren met vrije uitloop of weidegang).

Melkvee en biologisch gehouden dieren (met uitzondering van pluimvee) worden doorgaans als 'loopdieren' beschouwd. Dieren die gewend zijn aan weidegang, zoals het meeste

melkvee, zullen sneller naar buiten gaan, vooral als de situatie vertrouwd is en er bijvoorbeeld buitenlicht aanwezig is. In de biologische veehouderij hebben dieren wat meer kans om te overleven, omdat ze gewend zijn buiten te lopen. Toch garandeert dit niet dat er geen slachtoffers vallen. Kuddedieren, wat de meeste loopdieren zijn, hebben wel de neiging elkaar te volgen, wat de evacuatie kan vergemakkelijken.

Hokdieren, zoals vleeskalveren en fokzeugen, zijn in het algemeen lastiger naar buiten te krijgen dan loopdieren, omdat ze de buitenwereld niet kennen en hun hok als de enige veilige plek zien. Bij evacuatie zoeken ze vaak juist de donkerste en verste hoeken op, wat het redden bemoeilijkt en soms gevaarlijk maakt, vooral bij mannelijke dieren zoals stieren en (varkens)beren. Ongeveer een op de vijf dieren in de melkveehouderij heeft geen weidegang en is in het kader van evacuatie ook niet als 'loofdier' aan te merken.

Vanwege de hierboven beschreven dierenmerken is in het denkraam als uitgangspunt aangehouden dat evacuatie van dieren bij brand over het algemeen niet mogelijk is (zie hoofdstuk 1). De focus ligt primair op preventieve maatregelen, zoals brandveilige bedrijfsvoering en aanpassingen in stalontwerp, om het risico op slachtoffers te minimaliseren.

Oplossingen zoals het compartimenteren van veestallen en het brandvertragend scheiden van risicovolle apparatuur kunnen bijdragen aan het beperken van slachtoffers, maar bieden op zichzelf geen garantie dat alle dieren gered worden. Daarom is het van belang om ook te kijken naar diervriendelijke dodingsmethoden die in geval van een brand snel toegepast kunnen worden (Bokma-Bakker et al., 2012). Dieren die uit welzijnsoverwegingen worden gedood tijdens een brand, tellen overigens wel mee als 'omgekomen als gevolg van een brand'.

3.1.2 Evacuatie van dieren

Zoals eerder is aangegeven, wordt in het denkraam als uitgangspunt aangehouden dat evacuatie van dieren bij brand over het algemeen niet mogelijk is, vanwege alle beperkingen en risico's die het evacueren van dieren van brand met zich meebrengt. Deze beperkingen en risico's worden hieronder uitgewerkt. Voor de zeldzame situaties waarin evacuatie eventueel wel mogelijk is, worden in deze paragraaf per diersoort de nodige aandachtspunten gegeven.

Dieren die betrokken zijn bij een brand en opgesloten zitten, zijn volledig afhankelijk van evacuatie door mensen. De mogelijkheden voor evacuatie variëren per diersoort; bij dieren die nooit buiten komen, zoals de meeste vleeskalveren en vleesvarkens en voor pluimvee, is evacuatie vrijwel uitgesloten (Van Boxmeer et al., 2023; Brandweeracademie, 2016). In het geval van varkens is gebleken dat zij zich tijdens brand moeilijk laten evacueren en zelfs actief proberen terug te keren naar hun vertrouwde omgeving. Hierdoor zijn de mogelijkheden om deze dieren tijdens een brand te redden beperkt (Brandweeracademie, 2016).

Er zijn verschillende andere factoren die de evacuatie van dieren bij brand bemoeilijken. Zo wordt brand vaak te laat ontdekt en gemeld, wat de tijd voor evacuatie beperkt. De aanwezigheid van brandbare materialen kan leiden tot snelle branduitbreiding. Enerzijds gaat het om de toegepaste isolatie- of afwerkingsmaterialen, anderzijds om (opslag van) stro, hooi en dergelijke. De rookverspreiding kan ervoor zorgen dat er al snel niet meer veilig kan worden opgetreden. Zelfs wanneer er voldoende uitgangen, opvanglocaties en

deskundig personeel aanwezig zijn, blijkt het in de praktijk vrijwel onmogelijk om dieren tijdig te redden bij brand.

Daarnaast is de brandweer meestal niet uitgerust voor het redden van grote aantallen dieren, en in veel gevallen komt zij aan wanneer een effectieve reddingsactie überhaupt niet meer mogelijk is (Brandweeracademie, 2016). In de intensieve veehouderij gaat het bovendien om zo'n groot aantal dieren dat de brandweer zich meestal moet beperken tot een defensieve aanpak, gericht op het voorkomen van uitbreiding van de brand. Dit maakt het redden van dieren tijdens een stalbrand niet alleen complex, maar onderstreept ook de noodzaak voor betere preventieve maatregelen en evacuatieplannen om dierenleed te voorkomen (Brandweeracademie, 2016).

Hieronder wordt voor de een aantal veelvoorkomende en qua evacuatie verschillende diersoorten in de Nederlandse veehouderij aangegeven wat de mogelijkheden zijn voor en bijzonderheden zijn tijdens evacuatie bij brand.

Melkvee (melkkoeien, melkgeiten)

In de beperkte situaties waar evacuatie mogelijk is, blijkt evacuatie in de praktijk vaak alleen succesvol bij melkvee, en voornamelijk bij biologische bedrijven of bedrijven met twee sterren in het 'Beter Leven Keurmerk'. Dit komt onder andere doordat melkveestallen vaak beter geschikt zijn voor evacuatie dankzij grote deuren en open constructies, vooral bij bedrijven met weidegang. In zulke gevallen moet de opvang van de dieren wel goed worden geregeld, bijvoorbeeld door een afgezet stuk weiland te gebruiken om te voorkomen dat de dieren in paniek terug de stal in rennen. Runderen die gewend zijn aan weidegang volgen vaak vaste routes, wat helpt bij de evacuatie (Brandweeracademie, 2016).

Vleeskalveren

Het evacueren van vleeskalveren is zeer moeilijk vanwege de inrichting van de stallen en de grote aantallen dieren. In veel gevallen kan het alleen door de dieren fysiek uit de stal te tillen (dat is in de praktijk overigens alleen mogelijk bij nuchtere kalveren (nuka's) tot een leeftijd van maximaal 2 weken). Ook melkkoeien zonder weidegang zijn lastig te evacueren, omdat hun ligplaatsen zich vaak dieper in de stal bevinden, wat het moeilijker maakt om ze naar buiten te leiden. Dit, gecombineerd met hun onbekendheid met de weg naar buiten, kan paniek veroorzaken, wat gevaarlijk is voor hulpverleners (Brandweeracademie, 2016).

Varkens

Het evacueren van varkens bij brand is complex en tijdrovend. Varkensstallen zijn vaak verdeeld in kleine hokken en hebben een complex stelsel van gangen, wat het evacueren bemoeilijkt. Bovendien worden sommige varkens individueel gehuisvest, zoals in kraamstallen, waardoor eerst de verschillende hokken geopend moeten worden voordat de dieren geëvacueerd kunnen worden. De snelle uitbreiding van brand maakt dit vaak onhaalbaar. Daarnaast zijn varkens eigenwijze dieren die zich moeilijk laten opdrijven, vooral in paniek. Bij het opjagen is het belangrijk om ze als groep te verplaatsen en te voorkomen dat ze in paniek terug de stal in rennen. Het evacueren van varkens is eenvoudiger bij bedrijven met een uitloop naar buiten (Van Boxmeer et al., 2023; Brandweeracademie, 2016).

Pluimvee (vleeskuikens en leghennen)

Pluimvee evacueren is praktisch onmogelijk, vooral in stallen waar duizenden dieren binnen één brandcompartiment worden gehouden. Vooral bij leghennen zorgen stalinrichting en obstakels, zoals meerdere etages, legnesten en volièresystemen, voor ernstige beperkingen bij evacuatie. Bij kooihuisvesting is evacuatie praktisch onmogelijk en zullen de dieren vrijwel zeker omkomen. In scharrelsystemen is het soms mogelijk om een deur te openen, zodat de dieren zelf de stal kunnen verlaten, maar door de snelle branduitbreiding en de gevoeligheid van vogels voor rookvergiftiging komt hulp meestal te laat (Van Boxmeer et al., 2023; Brandweeracademie, 2016).

Evacuatie van dieren volgens de experts die deelgenomen hebben aan de expertsessie

Dieren zijn vrijwel alleen te redden door brand te voorkomen. Dierredding is een laatste, weinig kansrijk middel dat vaak leidt tot extra dierenleed. Het voorkomen van onnodig lijden moet vooropstaan. Ook preventief evacueren van een stal (waar het nog niet brandt) is heel moeilijk. Er is opvang voor de dieren nodig. En bij afvoer in veewagens is het aantal dieren dat per uur geëvacueerd kan worden maar beperkt. Beter is het om er (preventief) voor te zorgen dat zich geen rook naar de stal kan verspreiden en dat de stroomvoorziening in de stallen blijft werken om het benodigde klimaat te continueren. In de zeldzame gevallen waarin evacuatie mogelijk is, zijn eenvoudige, logische looproutes en een (externe) opvangplek essentieel voor succes.

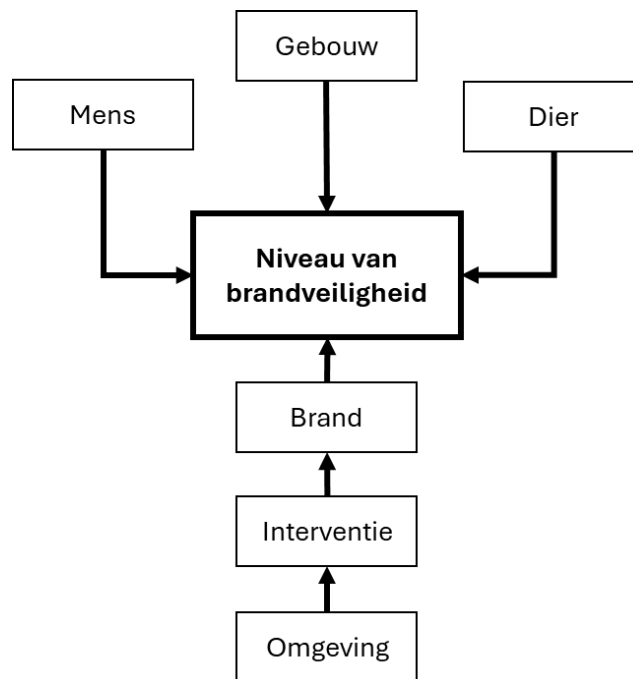
3.2 Beschrijving van het kenmerkenmodel

3.2.1 Introductie

Het kenmerkenmodel is opgebouwd uit zes afzonderlijke onderdelen die van invloed zijn op de brandveiligheid (zie figuren 3.1 en 3.2 in par. 3.2.2), met onderlinge interacties (zie figuur 3.3 in par. 3.2.3). Deze interacties leiden tot scenario's (zie figuur 3.4 in par. 3.2.4) en vormen zo samen een op de praktijk gebaseerd model.

3.2.2 De onderdelen

Op hoofdlijnen zijn er zes onderdelen die het niveau van brandveiligheid bepalen: de mens-, gebouw-, dier-, brand-, interventie- en omgevingskenmerken. De eerste drie onderdelen hebben een directe invloed op de brandveiligheid, vanaf het ontstaan van brand tot en met de gevolgen van een brand. Zo kan een brand ontstaan door onveilig menselijk handelen, door een defecte installatie in een gebouw of door het ontbranden van de brandbare gasemissies die dieren produceren. Het resultaat kan zijn dat er mensen gewond zijn geraakt, dieren zijn omgekomen of het gebouw door de brand verloren is gegaan. Dat de brandkenmerken een directe relatie hebben met het niveau van brandveiligheid is evident. De interventie- en omgevingskenmerken spelen vooral een rol nadat de brand is ontdekt en beïnvloeden met name het onderdeel 'brand'. Zo is een blusactie een interventie die de ontwikkeling van brand kan beperken en daarmee het niveau van brandveiligheid beïnvloedt. Ook de omgeving van het gebouw is van belang: een goede bereikbaarheid voor brandweer-voertuigen maakt een snelle interventie mogelijk.



Figuur 3.1 Onderdelen die het niveau van brandveiligheid bepalen

Hieronder worden de zes onderdelen nader toegelicht.

Brand

Dit onderdeel verwijst naar de eigenschappen van de brand zelf, inclusief de oorsprong, locatie, ontwikkeling, rookvorming en verspreiding. Het betreft zowel het begin van de brand als de manier waarop de brand zich verspreidt binnen een gebouw. Hierbij spelen de waarneembare eigenschappen een rol: in hoeverre de brand te zien, ruiken, horen, voelen of technisch te detecteren is, kan invloed hebben op de snelheid waarmee een brand wordt ontdekt.

De aard en ontwikkeling van de brand bepalen in hoge mate de beschikbare tijd voor evacuatie, veilig verblijf en brandbestrijding. Kenmerken als rookdichtheid, toxiciteit en hitte zijn daarbij bepalend voor de omgevingscondities waarin mensen en dieren zich kunnen bevinden. Een zich snel uitbreidende of veel rook producerende brand verlaagt het brandveiligheidsniveau, omdat dieren en mensen sneller in gevaar komen. Maatregelen die de kans op brand beperken of de brandgroei vertragen (zoals bronbeperking en rookbeheersing), verhogen het brandveiligheidsniveau.

Dier

Dit onderdeel betreft de dieren in het gebouw en hun kwetsbaarheid voor hitte, rook, verwondingen en stress bij brand. Door rekening te houden met zowel de fysieke eigenschappen als het gedrag en welzijn van dieren vóór, tijdens en na een brand, wordt de brandveiligheid verhoogd. Dit is eerder beschreven in paragraaf 3.1.

Gebouw

Dit onderdeel betreft de fysieke eigenschappen van het gebouw en het gebruik ervan. Onder fysieke eigenschappen vallen zaken als de gebruikte materialen, de compartimentering, de

installaties, de omvang van het gebouw en de lay-out van de vluchtwegen. Deze kenmerken vormen de basis voor de brandveiligheid van het gebouw.

Het gebruik van het gebouw – in dit geval dierenhuisvesting – brengt aanvullende aandachtspunten met zich mee. Denk hierbij aan de bezettingsdichtheid (het aantal dieren per oppervlakte), de wijze van huisvesting (in hokken, kooien of vrije ruimte), en de aanwezigheid, het risicobewustzijn en de activiteiten van de interne organisatie (zoals de veehouder of het personeel).

Afhankelijk van het type dier dat gehuisvest wordt, zijn gebouwen specifieke voorzieningen nodig, die rekening houden met de verplaatsbaarheid, stressgevoeligheid en gedragsreacties bij brand. Hieronder vallen bijvoorbeeld bredere of kortere vluchtroutes en brandveilige verblijfszones.

Het niveau van brandveiligheid wordt verhoogd door brand- en rookcompartimentering, logische en voldoende vluchtwegen, het gebruik van onbrandbare of rookarme materialen en een risicobewuste organisatie. Met betrekking tot het beperken van dierenleed wordt nog opgemerkt dat detectie en alarmering helpt om een brand vroegtijdig te ontdekken zodat een interventie ook vroegtijdig kan worden opgestart en de brand klein kan worden gehouden en personen kunnen vluchten. Een sprinklerinstallatie helpt bij het klein houden van de brand en het beperken van de uitbreiding daarvan, maar de kans is nog steeds groot dat kwetsbare dieren de brand niet zullen overleven.

Mens

Dit onderdeel richt zich op de mensen die in het gebouw aanwezig zijn, zoals de veehouder, personeel of andere gebruikers. Hun kennis, gedrag en mogelijkheden zijn bepalend voor een adequate reactie in de beginfase van een brand. Menselijk gedrag speelt een cruciale rol in deze fase van brandontwikkeling: oplettendheid, kennis, stressbestendigheid en handelingsnelheid beïnvloeden hoe effectief er gehandeld wordt. In veestallen komt daar een extra dimensie bij: het omgaan met dieren onder stressvolle omstandigheden.

Voor de overleefbaarheid van dieren is de rol van mensen belangrijk, bijvoorbeeld door het beperken van blootstelling aan rook. Tegelijkertijd is het van belang dat aanwezigen tijdens een brand in staat zijn ernstig lijden te herkennen, de noodzaak tot het (laten) uitvoeren van euthanasie te beoordelen, en om te gaan met de emotionele belasting die dit met zich meebrengt. Aanwezigen moet onder druk kunnen prioriteren en inschatten welke dieren risico lopen. Evacuatie kan alleen als dit veilig is; de eigen veiligheid gaat voor.

Het niveau van brandveiligheid wordt verhoogd door een risicobewust, getraind en mentaal voorbereide interne organisatie die beschikt over zowel technische als diergerichte vaardigheden, én die in staat is om de eigen veiligheid op de eerste plaats te zetten.

Interventie

Dit onderdeel betreft de rol van interne organisatie en externe hulpdiensten, en hun vermogen om snel en effectief in te grijpen bij een brand. Het gaat om beschikbaarheid, kennis en ervaring, hulpmiddelen, en planvorming om de brand kunnen bestrijden. Dit onderdeel hangt samen met de menskenmerken, maar richt zich op organisatie, beleid en de operationele inzet.

Het niveau van brandveiligheid wordt verhoogd door een snelle ontdekking, goede bereikbaarheid van het gebouw en duidelijke communicatie tussen de interne organisatie en externe hulpdiensten, en het tijdig starten van de interventie.

De effectiviteit van een interventie hangt af van het moment van detectie, de kwaliteit van de coördinatie en specifieke kennis van brand in dierverblijven. Ook gaat het om kennis over het voorkomen van brand, de brandbestrijding, het beperken van rookverspreiding, de evacuatie van dieren (indien mogelijk), prioriteitsstelling bij redding en het veilig betreden van veestallen waarin brand is.

Bij hulpmiddelen kan gedacht worden aan voldoende en toegankelijke toegangswegen voor de bereikbaarheid van het gebouw voor hulpdiensten. Ook de beschikbaarheid van duidelijke en actuele plattegronden of andere vormen van begidsing beïnvloedt hoe snel en gericht hulpverleners kunnen optreden. De aanwezigheid van voldoende bluswatervoorzieningen, zoals hydranten of waterbassins, speelt een cruciale rol in het beheersen van de brand.

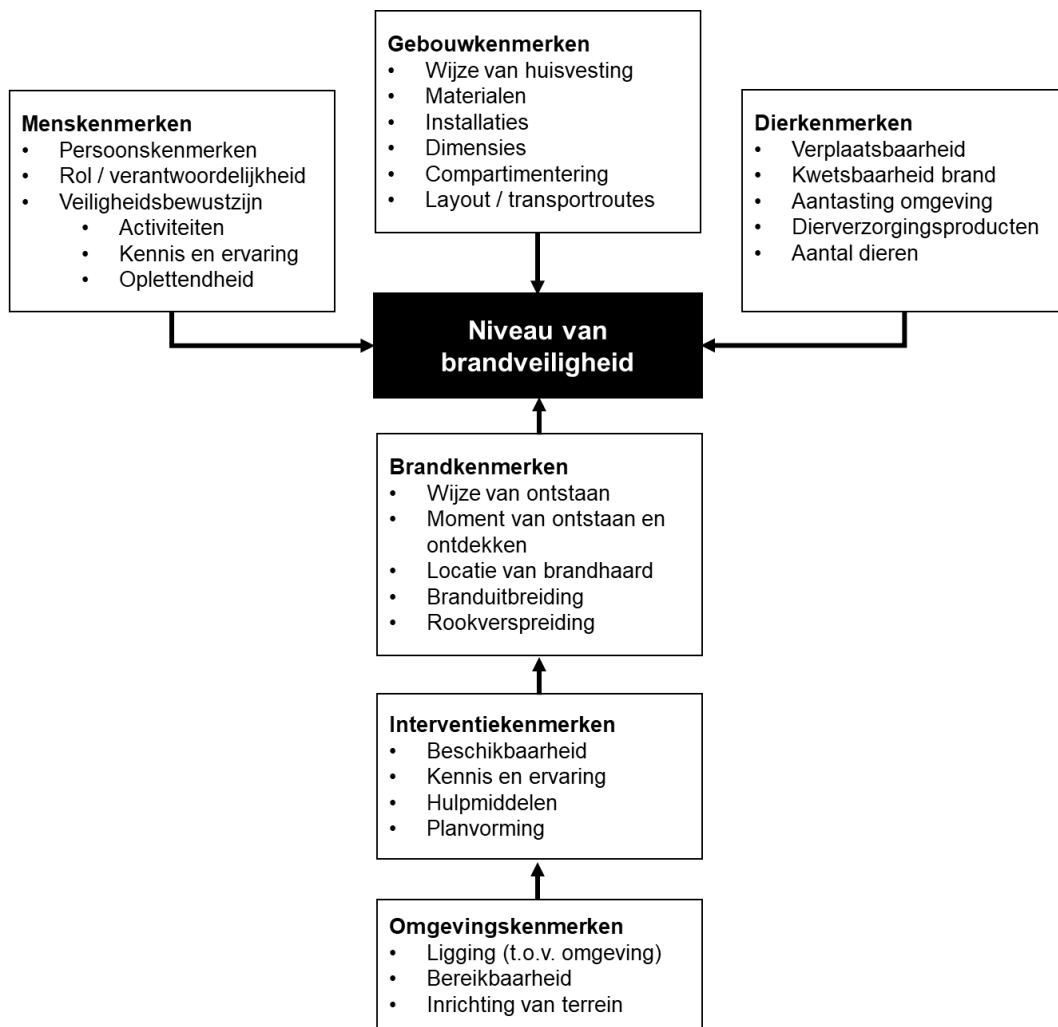
Daarnaast verbetert planvorming de kwaliteit van de respons, zoals over vooraf geregelde opvanglocaties waar geëvacueerde dieren veilig kunnen worden ondergebracht. Afspraken die zijn gemaakt met dierenartsen over het beoordelen van verwondingen en het, indien nodig, deskundig uitvoeren van euthanasie, zijn bepalend voor het beperken van dierenleed in de nasleep van een brand. Voorzieningen in de veestal kunnen het dierenleed tijdens brand beperken, zoals eerder genoemd bij het element 'gebouw'.

Omgeving

Dit onderdeel betreft de externe factoren die de brandveiligheid beïnvloeden, zoals de locatie van het gebouw ten opzichte van andere stallen, de nabijheid van andere risicogebieden en de toegankelijkheid voor hulpdiensten. Ook weersomstandigheden en geografische kenmerken kunnen een rol spelen.

Externe factoren zoals ligging, omgevingsrisico's en aanrijroutes beïnvloeden de brandveiligheid. Bij een stal die is gelegen in het buitengebied hebben de hulpverleningsdiensten in veel gevallen veel tijd nodig voor het aanrijden en opbouwen van bluswater. Een gebouw in afgelegen gebied of nabij risicobronnen (zoals bossen of industrie) vraagt om extra maatregelen. Een veilige omgeving ondersteunt namelijk een snelle hulpverlening en beperkt het uitbreidingsrisico van brand.

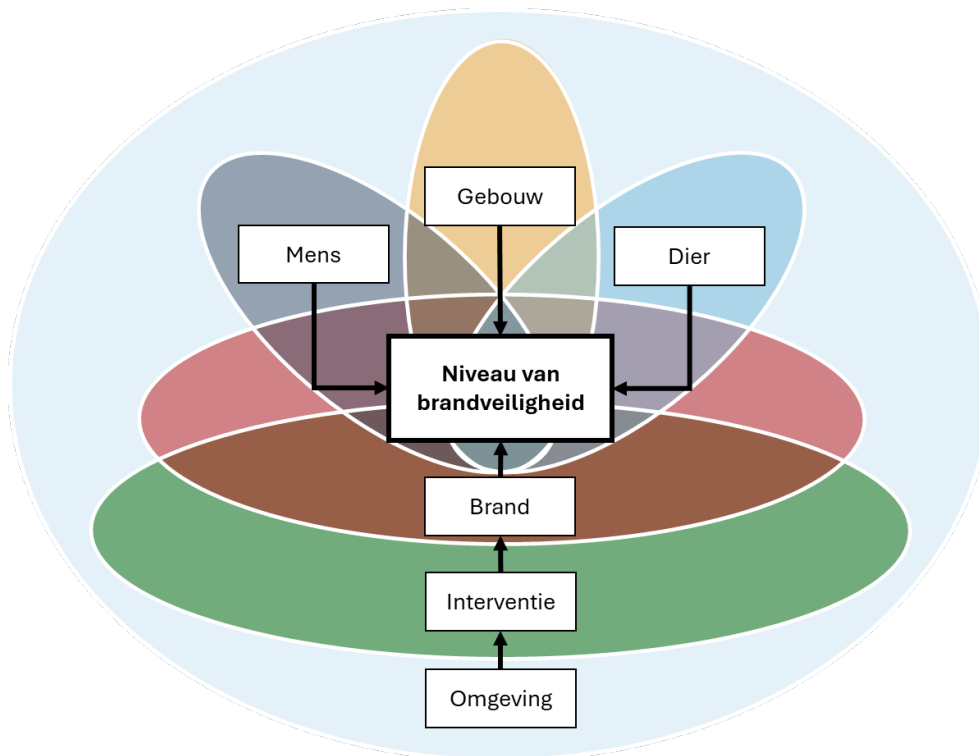
Figuur 3.2 geeft een visuele samenvatting van de besproken eigenschappen. In bijlage 2 is een uitgebreidere beschrijving opgenomen van de brandveiligheidsrisico's die aan deze kenmerken zijn verbonden.



Figuur 3.2 Kenmerken die het niveau van brandveiligheid bepalen

3.2.3 De interacties

De onderdelen brand, gebouw, mens, dier, interventie en omgeving hebben algemene kenmerken. Deze zijn van invloed op de mate van brandveiligheid en de overleefbaarheid bij brand van mens en dier. Het uiteindelijke effect van de kenmerken wordt bepaald door hun toepassing (bijvoorbeeld: wel of niet brandveilig ingericht) en de onderlinge samenhang. Met andere woorden, er is sprake van interactie tussen de kenmerken. In figuur 3.3 worden de interacties weergegeven als overlappende vlakken.



Figuur 3.3 Interacties tussen de kenmerken

Onderstaand zijn enkele voorbeelden van interacties met het kenmerk 'dier' weergegeven.

Interactie tussen dier en gebouw

De invloed van het dier op het gebouw komt tot uitdrukking in:

- > Het risico dat brand ontstaat als gevolg van aantasting van installaties, zoals door gasemissies of knagen en stofophoping op warmte-ontwikkende apparaten.

De invloed van het gebouw op het dier komt tot uitdrukking in:

- > De mogelijkheid tot het veilig verblijven in een gebouw.
- > De mogelijkheid om eventueel geëvacueerd te kunnen worden.

Interactie tussen brand en dier

De invloed van de brand op het dier komt tot uitdrukking in:

- > De nadelige effecten van hitte en rook op het veilig kunnen verblijven in een gebouw.

De invloed van het dier op de brand komt tot uitdrukking in:

- > De aanwezigheid van diervverzorgingsproducten in het dierenverblijf, zoals stro of hooi, waardoor brand zich verder kan uitbreiden, of waar brand als gevolg van broei kan ontstaan.
- > De uitstoot van gassen door dieren (bijvoorbeeld opgehoopt in de mestput) kan bijdragen aan branduitbreiding.

Interactie tussen dier, gebouw en brand

De interactie tussen het dier, het gebouw en de brand komt tot uitdrukking in:

- > De aanwezigheid van brandbare bodembedekking en voedsel, waardoor brand zich verder kan uitbreiden.
- > Het uitvallen van klimaatbeheersingsinstallaties in de stal en omliggende stallen, die essentieel zijn voor de overleefbaarheid van dieren.

Interactie tussen dier, gebouw, brand en mens

De interactie tussen het dier, de brand en de mens komt tot uitdrukking in:

- > De gevolgen van brand in een installatie als gevolg van de bedrijfsvoering (zoals door gebrek aan onderhoud of stofophoping) die worden vergroot wanneer brandbare isolatiematerialen zoals EPS, XPS, PIR of PUR nabij de installatie zijn toegepast. Ook biobased isolatie of andere brandbare materialen die in een stalrichting worden gebruikt, zoals rubber en hout, kunnen bijdragen aan een snelle brandontwikkeling. Sommige van deze materialen kunnen bij brand hevige rook en brandende druppels veroorzaken, met mogelijk ernstige gevolgen voor dieren, zoals verwondingen of sterfte.

Interactie tussen dier, gebouw, brand en interventie

De interactie tussen het dier, het gebouw en de interventie komt tot uitdrukking in:

- > De verplaatsbaarheid van dieren die afhankelijk is van het diergedrag, de indeling van de huisvesting, de locatie van de brandhaard en de omvang van de interne organisatie (of georganiseerde burenhulp).
- > De mogelijkheid om te schuilen die afhankelijk is van de kwetsbaarheid van de dieren, de snelheid waarmee de brand is ontdekt via gebouwinstallaties, de hevigheid van de brandontwikkeling nabij de dieren en de acties van de interne organisatie, zoals het sluiten van rookwerende deuren.

3.2.4 De scenario's

De interacties tussen de kenmerken leiden tot gebeurtenissen, die samen een scenario vormen: een chronologische beschrijving van een reeks gebeurtenissen die heeft plaatsgevonden of nog moet plaatsvinden. Voor de brandveiligheid van veestallen zijn de volgende scenario's in het denkraam opgenomen:

- > **Brandscenario**
 - **Scenario van ontstaan**
Dit scenario geeft inzicht in de wijze waarop een brand kan ontstaan.
 - **Scenario brandverloop**
Dit scenario geeft inzicht in de wijze waarop een brand zich kan ontwikkelen en uitbreiden.
 - **Scenario rookverspreiding**
Dit scenario geeft inzicht in de wijze waarop de rookproductie kan toenemen en rookverspreiding kan plaatsvinden.
- > **Verblijfsscenario 'dieren'**
Dit scenario geeft inzicht in de omstandigheden binnen de veestallen. Het gaat daarbij niet alleen om de blootstelling van de dieren aan rook en vuur, maar ook om de invloed die de brand en de rook kunnen hebben op de mogelijk geconditioneerde omgeving waarin de dieren moeten verblijven.

> *Interventiescenario*

- *Scenario interventie – interne organisatie*

Dit scenario geeft inzicht in de mogelijkheden voor personen die op het bedrijf aanwezig zijn om tijdens de brand een interventie uit te voeren om dierenleed te beperken en het incident te bestrijden.

- *Scenario interventie – brandweer*

Dit scenario geeft inzicht in de mogelijkheden die er voor de brandweer zijn om tijdens de brand een interventie uit te voeren om dierenleed te beperken en het incident te bestrijden.

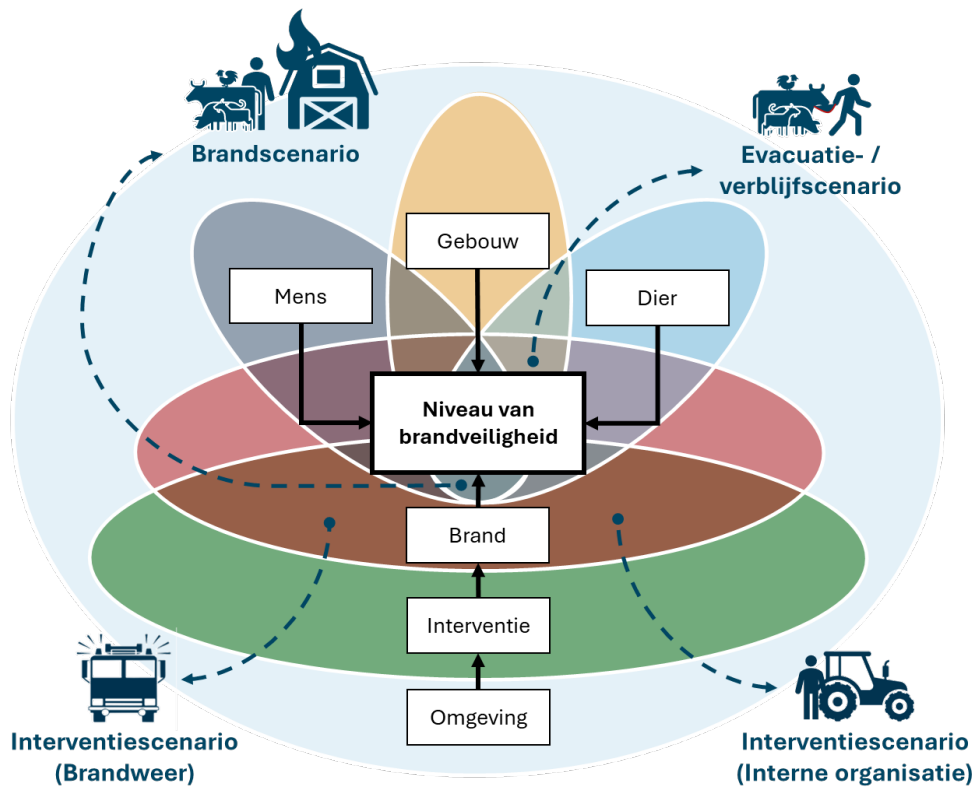
Kaders voor scenario-uitwerking

Omdat het denkraam zich richt op de brandveiligheid van veestallen, ligt de nadruk op dieren. Voor mensen is geen afzonderlijk scenario uitgewerkt, omdat ervan wordt uitgegaan dat zij zichzelf in veiligheid kunnen brengen. Dieren zijn in dergelijke situaties doorgaans niet zelfredzaam en kunnen vaak niet tijdig worden geëvacueerd uit een ruimte waar brand woedt. Daarom is het verblijfsscenario in het denkraam opgenomen en is het evacuatiescenario buiten beschouwing gelaten. Hoewel het denkraam ruimte biedt voor interventies van meerdere hulpdiensten, richt de verdere uitwerking van scenario's zich uitsluitend op de brandweer.

De scenario's zijn afzonderlijk beschreven, als losse onderdelen van een groter geheel. In werkelijkheid beïnvloeden ze elkaar sterk – net als scènes in een film die samen één verhaal vertellen. Een brand die ontstaat (scenario 'ontstaan') beïnvloedt de snelheid en hevigheid waarmee het vuur zich ontwikkelt (brandverloop), wat vervolgens invloed heeft op de hoeveelheid rook er vrijkomt en hoe die zich verspreidt (rookverspreiding). Die rook en hitte bepalen de omstandigheden in de veestallen ('verblijfsscenario') en hebben invloed op de mogelijkheden om in te grijpen – zowel voor de mensen op het bedrijf zelf ('interventie – intern') als voor de brandweer ('interventie – brandweer').

Door de scenario's samen te bekijken, ontstaat een compleet beeld van het verloop van een brand en van de factoren die daarin bepalend zijn. Als één scenario verandert – bijvoorbeeld door een maatregel die rookproductie beperkt – dan heeft dat automatisch invloed op andere scenario's, zoals het verblijfsscenario of de mogelijkheden voor interventie.

In figuur 3.4 worden de belangrijkste scenario's weergegeven in relatie tot de brandveiligheid van veestallen.



Figuur 3.4 Kenmerkenmodel brandveiligheid veestallen

Hieronder worden de scenario's toegelicht en gekoppeld aan mogelijke oplossingen.

Brandscenario

Een mogelijke reeks gebeurtenissen tijdens een brand, vanaf het ontstaan tot het moment dat de brand volledig geblust is (het gebeurtenissenschema). De manier waarop een brand ontstaat en de locatie (brand- en gebouwkenmerken) bepalen grotendeels het verdere verloop van de brand. Gebouwkenmerken beïnvloeden de rookontwikkeling, rookverspreiding, brandontwikkeling en branduitbreiding. Vooral de rookontwikkeling en -verspreiding hebben een grote impact op het veilig kunnen verblijven van dieren en op de overleefbaarheid van mensen en dieren bij brand. Dit betekent dat oplossingen om de negatieve effecten van het brandscenario te beperken vooral gericht moeten zijn op het voorkomen van brand en het beperken van de brandontwikkeling. Dit beperkt namelijk ook de effecten op de dieren (zie: 'verblijfsscenario').

Verblijfsscenario

Een mogelijke reeks gebeurtenissen die van belang zijn voor het veilig kunnen verblijven van dieren bij brand. Als er sprake is van dieren die niet geëvacueerd kunnen worden, kunnen maatregelen genomen worden om de kans dat zij veilig in hun stal kunnen verblijven tijdens brand te vergroten. De omvang van het gebied waarin dieren worden bedreigd door de brand hangt af van het brandscenario en het interventiescenario (zie 'interventiescenario') en de getroffen brandveiligheidsvoorzieningen in het gebouw.

Interventiescenario

Het interventiescenario wordt bepaald door het brandscenario en het verblijfsscenario op het moment dat de interventie door de interne organisatie (het aanwezige personeel) of de

brandweer begint. Op het bedrijf zelf start het 'interventiescenario intern' op het moment dat ontdekt is dat er brand is. Het 'interventiescenario brandweer' start op het moment dat de brandweer ter plaatse is. Het brandscenario, verblijfsscenario en het 'interventiescenario intern' zijn van invloed op het 'interventiescenario brandweer'. Met andere woorden: de grootte van de brand ('brandscenario'), de condities waaronder de dieren verblijven ('verblijfsscenario'), samen met de al gedane interventie door de interne organisatie ('interventiescenario intern') bepalen de omvang van het 'incidentscenario brandweer'.

Interventiescenario – interne organisatie

Het 'interventiescenario interne organisatie' start als de brand op het bedrijf is ontdekt. Dit interventiescenario betreft een mogelijke reeks gebeurtenissen die van belang is voor het voorkomen van branduitbreiding en rookverspreiding. Het gaat om de eerste handelingen die door de interne organisatie worden uitgevoerd, direct na het ontdekken van de brand. Hieronder vallen zaken zoals het melden van de brand aan de brandweer, het proberen te blussen van de brand, het uit- of juist aanzetten van installaties, het verplaatsen van dieren en het weghalen van brandbare materialen. Het interventiescenario hangt af van de kennis en training van de interne organisatie en van de beschikbare voorzieningen en hulpmiddelen. Bovendien hangt het in grote mate af van het brandscenario: als een brand snel wordt ontdekt, is de kans groter dat er nog een interventie kan worden uitgevoerd, omdat anders de brand mogelijk al te groot is en er te veel rookverspreiding heeft plaatsgevonden.

Interventiescenario – brandweer

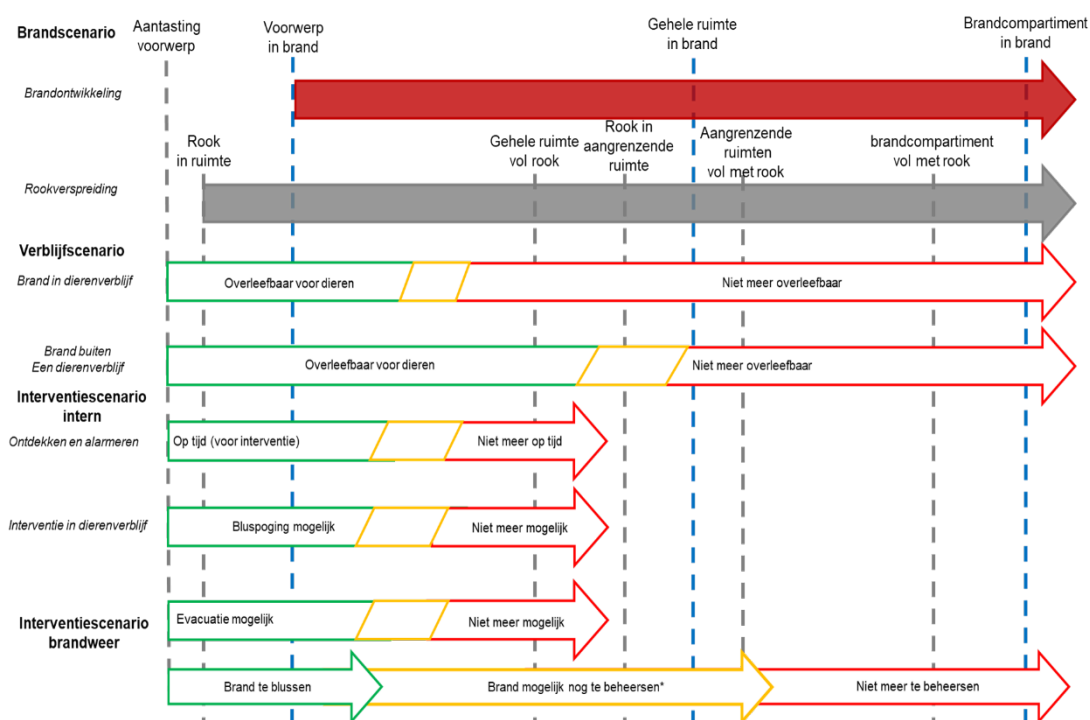
Het 'interventiescenario brandweer' start op het moment dat de brandweer arriveert. Het 'brandscenario', 'verblijfsscenario' en het 'interventiescenario intern' zijn van invloed op het 'interventiescenario brandweer'. Dit interventiescenario betreft een (mogelijke) reeks gebeurtenissen om het incident onder controle te brengen: het bestrijden (blussen) van de brand, het realiseren van overleefbare condities voor de dieren en indien noodzakelijk en mogelijk het evacueren van de dieren:

- > Bij veestallen richt het scenario zich ook op het beperken van dierenleed, zoals het diervriendelijk redden en verplaatsen van dieren, inclusief de bijbehorende logistiek, of indien nodig het laten euthanaseren van getroffen dieren. De mate waarin evacueren mogelijk is, wordt grotendeels bepaald door de brandkenmerken, de kenmerken van het gebouw en de kenmerken van de dieren. In de praktijk blijkt het evacueren van dieren uit de brandruimte vrijwel onmogelijk.
- > Het blussen van de brand richt zich op het beperken van de rookontwikkeling en branduitbreiding binnen het gebouw, maar ook op de daadwerkelijke brandbestrijding. De focus kan daarnaast liggen op het beschermen van omliggende gebouwen en het voorkomen van brandverspreiding naar de omgeving. De mate waarin de brand door de brandweer beheerst kan worden, wordt grotendeels bepaald door het 'brandscenario'.

Voorbeeld van een incidentscenario

In figuur 3.4 is een voorbeeld gegeven van de manier waarop het brandscenario van invloed is op zowel het verblijfsscenario voor de dieren als op het interventiescenario ('intern' en 'brandweer'). In de figuur is zichtbaar dat de dieren bij een brand die ontstaat in hun stal daar al in het beginstadium niet meer veilig kunnen verblijven. Ook is zichtbaar dat op dat moment in de brandruimte de condities al zo slecht kunnen zijn, dat het personeel niet meer veilig in de ruimte kan optreden ('interventie – intern'). Als een brand pas wordt ontdekt wanneer er al meer dan één ruimte in brand staat, zijn de kansen op een succesvolle

interventie nóg veel kleiner. Omdat branden 's nachts doorgaans later worden opgemerkt dan overdag, wanneer er personeel aanwezig is, is het risico op zo'n late ontdekking juist dan het grootst.



Figuur 3.4 De invloed van het brandscenario

3.3 Beschrijving van het gebeurtenissenschema

Zoals in hoofdstuk 2 is beschreven, is brand een dynamisch proces, waarbij het element tijd een belangrijke rol speelt. Er doet zich een tijdrace voor tussen enerzijds de branduitbreiding en rookverspreiding en anderzijds de ontdekking, ontruiming, redding en blussing. In de tijdrace spelen zich gebeurtenissen af die het verloop van de brand bepalen. Tijdig ingrijpen in de gebeurtenissen is noodzakelijk voor een goede afloop (Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, 2017). In deze paragraaf worden de belangrijkste gebeurtenissen uit het brandgebeurtenissenschema beschreven. In deel 2 is in hoofdstuk 3 een verder uitgewerkt gebeurtenissenschema opgenomen.

3.3.1 Ontstaan van brand

Het ontstaan van een brand is de eerste stap uit het gebeurtenissenschema. Er is brandstof, zuurstof en ontstekingsenergie nodig om een brand te laten ontstaan. Een brand ontstaat als een brandbare stof zo lang aan een energiebron wordt blootgesteld, dat de zelfontbrandings-temperatuur van de brandstof wordt bereikt. Vaak vindt er na aantasting van de brandstof rookontwikkeling plaats. Als de zelfontbrandingstemperatuur van de brandstof is bereikt, zullen er vlammen ontstaan.

Tijd is van cruciaal belang bij het (voorkomen van het) ontstaan van brand. Zo kan een vonk in combinatie met brandbare gassen direct een brand laten ontstaan. Als er echter

warmteontwikkeling ontstaat als gevolg van een overgangsweerstand in een installatie-onderdeel, kan er enige tijd voorbijgaan voordat er voldoende energie wordt geproduceerd om brand te laten ontstaan. Binnen deze tijd kan een dergelijke energiebron worden geïdentificeerd, zodat een daadwerkelijke brand voorkomen kan worden.

3.3.2 Ontdekken van de brand

Vanzelfsprekend moet een brand eerst ontdekt worden alvorens interventies gedaan kunnen worden om de omvang en de gevolgen ervan te kunnen beperken. Hoe eerder een brand ontdekt wordt, hoe groter de kans is dat er nog een effectieve interventie kan worden uitgevoerd. Er zijn diverse factoren die een rol spelen bij de ontdekking van een brand, zoals:

De wijze van ontdekken.

- > Door het waarnemen van brandverschijnselen, zoals het zien van rookontwikkeling of vlammen vanaf het bedrijfsterrein of van buiten het bedrijfsterrein.
- > Door het waarnemen van stroomuitval, installatie-uitval, onrust bij de dieren et cetera en het zoeken naar de oorzaak hiervan.
- > Door na het ontvangen van een brand-, storings-, uitval- en/of temperatuuralarm op zoek gaan naar de oorzaak van de melding. Installaties die essentieel zijn voor de bedrijfscontinuïteit, zoals installaties voor klimaatbeheersing, worden vaak uitgerust met bewakingssystemen.

De locatie en rol ten opzichte van het bedrijf van de persoon die de brand ontdekt.

- > De persoon is wel of niet aanwezig op het bedrijf. Het aantal personen dat op het bedrijf aanwezig is, heeft invloed op de snelheid van ontdekken.
- > De persoon is aanwezig op het erf, maar heeft geen directe taak bij het bedrijf (bewoners, bezoekers).
- > De persoon is een omwonende of voorbijganger.
- > Het tijdstip van de dag.

3.3.3 Alarmeren intern en extern

Nadat een brand ontdekt is, zal er een interne alarmering op het bedrijf moeten plaatsvinden en een externe alarmering van de brandweer. De rol van een persoon die de brand ontdekt en de locatie van hem of haar ten opzichte van het bedrijf zijn mede van invloed op de tijd die verstrijkt voordat binnen het bedrijf en bij de brandweer bekend is dat er brand is.

Een interne alarmering is noodzakelijk om de personen te waarschuwen voor het gevaar, maar ook om interventies uit te kunnen voeren. Op een bedrijf waar maar één persoon werkzaam is, zal geen interne alarmering plaats hoeven te vinden, maar alleen een externe alarmering.

3.3.4 Rookverspreiding

Vanaf het moment dat een materiaal aan een energiebron wordt blootgesteld, kan er als gevolg van aantasting rookontwikkeling plaatsvinden. Deze rookontwikkeling kan in een ruimte al snel voor condities zorgen waarin veilig verblijven of het uitvoeren van een interventie niet meer mogelijk is. Onder de zichtbare rooklaag kunnen ook al niet zichtbare giftige of verstikkende gassen aanwezig zijn die de dieren inademen. Als de rooklaag afkoelt, zal ze gaan uitzakken en de hele ruimte vullen. Het is zelfs mogelijk dat personen

direct na een storingsmelding de ruimte al niet meer kan betreden vanwege rookontwikkeling.

De mate van rookontwikkeling is onder andere afhankelijk van het soort materiaal en de omvang van de energiebron. Nadat er een vlam is ontstaan, zullen talloze verbrandingsproducten vrijkomen. Welke verbrandingsproducten dit zijn, is afhankelijk van de brandstof, de zuurstoftoevoer en de temperatuur (zie ook het *Handboek gebouwbrandbestrijding*). Een deel van deze verbrandingsproducten kan een directe bedreiging vormen voor de dieren, zoals koolmonoxide, kooldioxide en waterstofcyanide, maar ook de roetdeeltjes. De snelheid waarmee rook zich binnen een ruimte kan verspreiden, is onder andere afhankelijk van de:

- > soort brandstof (mate van rookontwikkeling).
- > beschikbaarheid van zuurstof
- > positie van de brandstof in de ruimte
- > geometrie van de ruimte.

In deel 2 (paragraaf 3.4.1) is meer informatie opgenomen over de wijze waarop deze rookverspreiding kan plaatsvinden.

3.3.5 Branduitbreiding

Een brand bevindt zich in de zogenaamde ontwikkelfase nadat de eerste vlam is ontstaan. In deze fase gaat het om een lokale brand die zich steeds meer uitbreidt. De snelheid waarmee dit gebeurt, is afhankelijk van vele factoren, zoals de:

- > soort en hoeveelheid brandstof die beschikbaar is
- > hoeveelheid energie die vrijkomt
- > beschikbaarheid van zuurstof
- > positie van de brandstof in de ruimte
- > geometrie van de brandruimte.

Een brand kan in de ontwikkelfase nog eenvoudig te beheersen zijn; naarmate hij zich verder ontwikkelt, wordt dit steeds moeilijker.

3.3.6 Interventie – automatisch

In een gebouw kunnen brandbeveiligingssystemen aangebracht worden die automatisch een interventie uitvoeren als er brand of rook gedetecteerd wordt. Denk hierbij aan een automatisch blussysteem of een rook- en warmteafvoerinstallatie om voor dieren overleefbare condities in de stal te behouden.

3.3.7 Interventie - door de veehouder

Door het uitvoeren van een interventie kan de veehouder of interne organisatie mogelijk de gevolgen van de brand beperken. Denk daarbij aan het uitvoeren van een bluspoging, het in veiligheid brengen van dieren die direct door de brand bedreigd worden of bijvoorbeeld het voorzien in ventilatie als de mechanische ventilatie door de brand is uitgevallen.

De mogelijkheid om een interventie uit te kunnen voeren is mede afhankelijk van de:

- > beschikbaarheid een blusmiddel
- > fase van de brandontwikkeling en de locatie van de brand
- > mate van rookontwikkeling en -verspreiding; de condities in een ruimte
- > mogelijkheid om dieren te kunnen verplaatsen.

Het moment van ontdekking is van grote invloed op de mogelijkheid tot het uitvoeren van een interventie: hoe langer het duurt voordat een brand ontdekt wordt, hoe verder deze zich kan ontwikkelen en hoe groter de bedreiging is voor mens en dier.

3.3.8 Interventie – door de brandweer

Nadat de brand is gemeld bij de alarmcentrale van de brandweer worden een of meerdere brandweereenheden aangestuurd. Voordat de brandweer ter plaatse is, kan een brand zich blijven ontwikkelen en de rook zich verder verspreiden. In welke mate de brandweer nog een veilige interventie kan uitvoeren, is onder andere afhankelijk van de bereikbaarheid van het bedrijfsterrein, de omvang van het gebouw, het brandverloop en de soort dieren. Bij een stal die is gelegen in het buitengebied betekent dit dat de hulpverleningsdiensten vaak veel tijd nodig hebben voor het aanrijden en opbouwen van bluswater.

De brandweer kan inzetten op onder andere het:

- > bestrijden of het beheersen van de brandomvang
- > evacueren van dieren
- > realiseren van voor dieren overleefbare condities.

Als de brandweer ter plaatse opgevangen wordt door een bedrijfsdeskundige, kan dit een positief effect hebben op de snelheid en effectiviteit van de inzet. Het kan noodzakelijk zijn om de stroom uit te schakelen om een veilige inzet uit te kunnen voeren. Dit kan er echter voor zorgen dat systemen die aanwezig zijn ten behoeve van het dierenwelzijn uitvallen, met het risico dat de dieren overlijden.

4 Toepassen van het denkraam

In dit hoofdstuk staat de toepassing van het denkraam *Basis voor brandveiligheid van veestallen* in de praktijk centraal. De toepassing wordt vormgegeven aan de hand van een stappenplan voor drie verschillende situaties:

- > Beoordeling van een nieuw ontwerp voor een veestal / gebouw voor dierenhuisvesting.
- > Beoordeling van een bestaande veestal / gebouw voor dierenhuisvesting.
- > Beoordeling van oplossingen en aanvullende (brandveiligheids)voorzieningen voor dierenhuisvesting.

4.1 Introductie

Voor de toepassing van het denkraam in de praktijk is het *BrandRisikoKompas Veestallen* ontwikkeld: een digitaal beoordelingsinstrument om brandveiligheid in stallen beter te analyseren en te verbeteren. Het advies is om dit instrument te gebruiken: het maakt het proces overzichtelijk en helpt bij het herkennen van risico's en het kiezen van passende oplossingen. Door het invullen van een vragenlijst binnen het instrument wordt een overzicht gegeven van:

- > Relevante risico's.
- > Mogelijke scenario's.
- > Passende oplossingsrichtingen.

Zo ontstaat meer bewustzijn en kunnen betere keuzes worden gemaakt voor de brandveiligheid.

Naast het digitale beoordelingsinstrument zijn er ook stappenplannen beschikbaar (zie paragrafen 4.2, 4.3 en 4.4). Hierin is aangegeven hoe de uitkomst kan worden meegenomen in een doelgerichte benadering van brandveiligheid. De stappenplannen geven bovendien inzicht in wat er in het instrument gebeurt en maakt duidelijk welke afwegingen zijn meegenomen. Hoewel de stappenplannen minder gebruiksvriendelijk zijn dan het digitale beoordelingsinstrument, bieden zij waardevolle inzichten in de achterliggende afwegingen. Daarmee vormen zij een essentieel hulpmiddel om het denkraam te begrijpen en het gesprek over risico's en oplossingen te ondersteunen.

Omdat de volgorde van de stappen kan verschillen bij de beoordeling van een nieuw ontwerp, een bestaande veestal of een afzonderlijke voorziening, zijn drie verschillende stappenplannen in het denkraam opgenomen. Elk stappenplan vormt een zelfstandig geheel en is uitgewerkt in een afzonderlijke paragraaf. Hierdoor kunnen de beschrijvingen in de volgende paragrafen op sommige punten overeenkomen of zelfs (deels) hetzelfde zijn.

Let op: Het digitale beoordelingsinstrument en de stappenplannen vormen een eerste versie (proof of concept) van hoe het denkraam kan worden toegepast op brandveiligheid in stallen. Het doel is om inzichtelijk te maken hoe het proces eruit kan zien en om het gesprek over risico's en mogelijke oplossingen te stimuleren. Bij de uitwerking zijn bewuste keuzes gemaakt, zoals de focus op specifieke diersoorten en de belangrijkste risico's. Het instrument is flexibel en kan worden aangevuld of aangepast aan andere situaties en nieuwe inzichten. Het fungeert daarmee als groeimodel dat verder ontwikkeld kan worden op basis van praktijkervaring en feedback. Het instrument is bovendien in de praktijk getest; de aanpak en resultaten van deze test zijn opgenomen in bijlage 6.

Hulpmiddelen

Om het denkraam in de praktijk toe te kunnen passen is een aantal hulpmiddelen ontwikkeld:

- > Digitaal beoordelingsinstrument *BrandRisicoKompas Veestallen*
- > Stappenplannen voor een nieuw ontwerp, een bestaande stal en oplossing of aanvullende voorziening (paragrafen 4.2, 4.3 en 4.4)
- > Vragenlijst voor de risico-inventarisatie (bijlage 1)
- > Informatieblad met toelichtingen op de risico's (bijlage 2)
- > Informatieblad met toelichting op scenario's (bijlage 3)
- > Informatieblad met uitgangspunten voor een brandveilige stal (bijlage 4)
- > Informatieblad met oplossingsrichtingen (bijlage 5)

De uitgebreide beschrijving van de stappen in de volgende paragrafen helpt gebruikers de achterliggende methodiek te begrijpen en verantwoorden. Dit biedt transparantie, verdieping en houvast bij maatwerk.

4.2 Beoordelen van een nieuw ontwerp voor een veestal / gebouw voor dierenhuisvesting

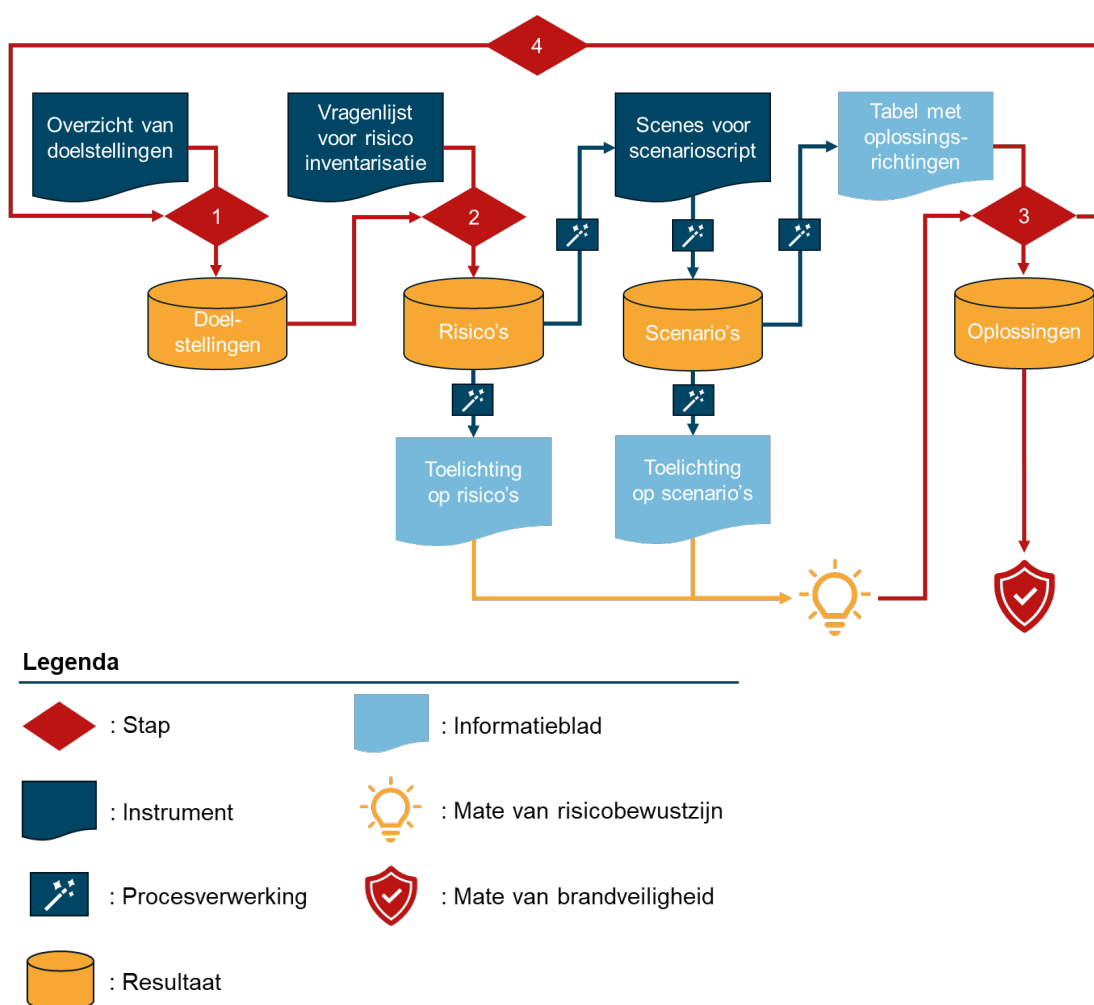
In deze paragraaf wordt het stappenplan voor de beoordeling van een nieuw ontwerp voor een veestal beschreven. Het is zinvol om het stappenplan al tijdens het proces van ontwerpen toe te passen.

De beoordeling start met het vaststellen van de doelstellingen voor brandveiligheid (stap 1a), met behulp van het overzicht van doelstellingen (zie paragraaf 2.2). Vervolgens worden de te hanteren uitgangspunten voor een brandveilige stal gekozen (stap 2) met behulp van de vragenlijst (zie *BrandRisicoKompas* en bijlage 1). Hieruit volgt een overzicht van de brandveiligheidsrisico's voor het beoordeelde ontwerp, met een bijbehorende toelichting op de risico's in een informatieblad (zie *BrandRisicoKompas* blad 'Risico's en oplossingen' en bijlage 2). Via de antwoorden in de vragenlijst worden de betreffende risico's automatisch verwerkt naar scenario's (zie *BrandRisicoKompas* blad 'Scenario' en bijlage 3). Dit zijn voorspellingen over hoe een brand in of nabij een stal kan verlopen en wat de gevolgen kunnen zijn. Er wordt een voorspelling gedaan over het verloop van de brand, de verblijfsomstandigheden van de dieren in de ruimte en de interventiemogelijkheden door personen die op het bedrijf aanwezig zijn en door de brandweer. In stap 3a worden de scenario's (uitkomsten van de vragenlijst) vergeleken met de doelstellingen (stap 1a). Daaruit kan naar voren komen dat aanpassingen nodig zijn. Deze oplossingen worden in stap 3b gekozen (zie *BrandRisicoKompas* blad 'Risico's en oplossingen' en bijlage 5).

Tenslotte wordt het gehele proces opnieuw doorlopen (stap 4), totdat wordt voldaan aan de doelstellingen, of er een acceptabel restrisico overblijft.

Vanzelfsprekend is het nodig om de opdrachtgever, en mogelijk de eindgebruiker, bij het beoordelingsproces te betrekken. In dit kader worden zij aangeduid als de initiatiefnemer. Hun kennis van de praktijk is immers essentieel om risico's adequaat te kunnen beoordelen, en zij zijn verantwoordelijk voor het nemen van besluiten over mogelijke oplossingen. De beoordeling kan bovendien worden gebruikt als onderbouwing voor het verbeteren van de brandveiligheid en voor het accepteren van een eventueel restrisico. Naast de initiatiefnemer is het van belang dat ook het bevoegd gezag en de brandweer, dit restrisico kan accepteren. De uiteindelijke beoordeling vindt daarom bij voorkeur plaats in overleg, waarbij technische, bedrijfsmatige en bestuurlijke aspecten gezamenlijk worden afgewogen.

Ter ondersteuning is een schema ontwikkeld waarin de stappen overzichtelijk zijn weergegeven, zie figuur 4.1. Het laat zien welke instrumenten bij elke stap nodig zijn, welke resultaten voortkomen uit het gebruik van deze instrumenten en wat deze resultaten betekenen voor de volgende stap. Ook is weergegeven hoe informatiebladen met toelichtingen op de risico's en scenario's helpen bij de risicobewustwording van de gebruiker van het denkraam, en hoe daarmee de brandveiligheid kan worden verbeterd. Het zorgt voor een helder en makkelijk te volgen proces dat breed inzetbaar is in de praktijk.



Figuur 4.1. Stappenplan voor de toepassing van het denkraam bij een nieuw ontwerp

Hierna volgt per stap een beschrijving van de uitvoering, de benodigdheden en het resultaat. Ook wordt het doel van de betreffende stap beschreven en wordt de stap toegelicht. Tenslotte is aangegeven waar meer relevante informatie te vinden is.

Stap 1a: Stel de doelstellingen voor brandveiligheid vast

Beschrijving	
Benodigd	Hoofdstuk 2.2 van het denkraam.
Uitvoering	Stel vast welke brandveiligheidsdoelen bereikt moeten worden met het ontwerp van het gebouw.
Resultaat	Overzicht van doelstelling voor brandveiligheid.

Doel

Het krijgen van inzicht in de doelstellingen voor brandveiligheid en het bepalen van een beoordelingskader. Dit noemen we hierna het beoogde brandveiligheidsniveau.

Toelichting

Door eerst vast te stellen wat de doelen voor brandveiligheid voor de dierenhuisvesting zijn, wordt duidelijk wat er met het ontwerp moet worden bereikt. Dit betreft ten minste de minimale eisen vanuit de wetgeving en eventueel aanvullende wensen van de initiatiefnemer. Deze doelen vormen de basis voor de verdere stappen in het proces. Ze helpen om te bepalen welke risico's beperkt moeten worden en welke oplossingsrichtingen mogelijk zijn. Zo ontstaat een duidelijk kader om het ontwerp te kunnen beoordelen.

Wanneer het lastig is om de doelen vooraf vast te stellen, kunnen die ook na de risico-inventarisatie worden vastgesteld. Om in zo'n situatie toch richting te geven aan het proces, kunnen scenario's worden ingezet. De scenario's helpen met het verkrijgen van inzicht in de gevolgen van een brand in de stal en daarmee de mate van brandveiligheid. Als de voorspelde scenario's niet acceptabel zijn kan vastgesteld worden wat wel acceptabel is. Dit vormt dan een te bereiken doel.

Meer informatie

Meer informatie over de brandveiligheidsdoelstellingen is te vinden in hoofdstuk 2.2.

Stap 1b: Ontwerp een brandveilige stal

Beschrijving	
Benodigd	Brandveiligheidsdoelstellingen (zie paragraaf 2.2.) Informatieblad 'Uitgangspunten brandveilige stal' (zie bijlage 4).
Uitvoering	> Bestudeer de uitgangspunten voor een brandveilige stal. > Verwerk de uitgangspunten in het ontwerp.
Resultaat	Een gebouwontwerp op basis van uitgangspunten voor een brandveilige stal.

Doel

Het maken van een gebouwontwerp voor een veestal, dat voldoet aan de eerder vastgestelde brandveiligheidsdoelstellingen en waarbij zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van gangbare uitgangspunten voor brandveiligheid.

Toelichting

Pas op basis van de brandveiligheidsdoelstellingen de uitgangspunten brandveilige stal in het ontwerp toe. De uitgangspunten geven inzicht in de aspecten die de brandveiligheid beïnvloeden. Bij elk uitgangspunt (bijlage 4) is een mogelijke oplossingsrichting uitgewerkt (bijlage 5), die in het ontwerp kan worden meegenomen. Uiteraard kunnen op basis van het uitgangspunt ook andere oplossingen worden gekozen. Deze uitgangspunten gaan over de bedrijfslocatie, het terrein, de gebouwen, en het (toekomstige) gebruik ervan. Soms zijn bepaalde uitgangspunten niet haalbaar, bijvoorbeeld vanwege de ligging van het bedrijf, het soort dieren of de kosten.

Meer informatie

Meer informatie over de onderdelen die het niveau van brandveiligheid bepalen, zoals opgenomen in het kenmerkenmodel, is te vinden in hoofdstuk 2.3.

Stap 2: Voer een risico-inventarisatie uit

Beschrijving	
Benodigd	> Vragenlijst (bijlage 1 en <i>BrandRisikoKompas</i>) > Informatieblad met toelichting op brandveiligheidsrisico's (bijlage 2 en in <i>BrandRisikoKompas</i> verwerkt in vragenlijst) > Informatieblad met toelichting op de scenario's (bijlage 3 en <i>BrandRisikoKompas</i> blad 'Scenario's') > Informatieblad met uitgangspunten voor een brandveilige stal (zie bijlage 4 en <i>BrandRisikoKompas</i> blad 'Risiko's en oplossingen').
Uitvoering	> Lees de toelichting op de risico's in het informatieblad 'risico's' (in <i>BrandRisikoKompas</i> is die geïntegreerd in de vragenlijst). > Vul de vragenlijst in. > Lees het overzicht met de scenario's (in <i>BrandRisikoKompas</i>) / de van toepassing zijnde scenario's (in bijlage 3). > Lees het overzicht met risico's, uitgangspunten en oplossingen (in <i>BrandRisikoKompas</i>) / de van toepassing zijnde toelichtingen (in bijlagen 1, 2 en 5). > Als er bedrijfsspecifieke voorzieningen zijn stel dan vast wat de invloed van deze voorzieningen zijn op de zes scenario's door deze te beoordelen aan de hand van het stappenplan voor het 'Beoordelen van nieuwe oplossingen' (zie par. 4.4).
Resultaat	> Overzicht van brandveiligheidsrisico's. > Overzicht van scenario's. > Overzicht van uitgangspunten voor een brandveilige stal. > Overzicht van oplossingsrichtingen.

Doel

Het krijgen van bewustzijn van en inzicht in de brandveiligheidsrisico's. Deze informatie is belangrijk om, waar nodig, passende voorzieningen te treffen die de brandveiligheid verbeteren.

Toelichting

Door het invullen van de vragenlijst wordt inzicht verkregen in de onderdelen die van invloed zijn op de brandveiligheid. De risico's die aan bod komen, zijn toegelicht in het informatieblad 'Risico's' (bijlage 2) of in de vragenlijst in het *BrandRisicoKompas*. Deze toelichting kan vooraf of tijdens het invullen worden geraadpleegd en ondersteunt bij het maken van de juiste keuzes.

Bij toepassing van het BrandRisicoKompas

Antwoorden die wijzen op een risico, worden in het *BrandRisicoKompas* automatisch gekoppeld aan het bijbehorende risico en opgenomen in een risico-overzicht (output van de vragenlijst). Daarnaast worden de antwoorden vertaald naar zogeheten 'scenario-zinnen', die samen een overzicht vormen van mogelijke brandscenario's (output van de vragenlijst).

Bij het handmatig toepassen van het stappenplan

De vraagnummers corresponderen met de nummers van de toelichting op de risico's en de scenario-zinnen. In het informatieblad 'Toelichting op risico's' zijn de toelichtingen op de risico's opgenomen. Bij een antwoord 'nee' is sprake van een risico. In het informatieblad 'Scenario's' zijn de scenariozinnen opgenomen. Er is een tabel met zinnen die van toepassing zijn bij een risicovolle situatie (bij antwoord 'nee') en een tabel met zinnen die van toepassing zijn bij een minder risicovolle situatie (bij antwoord 'ja'). Afhankelijk van het antwoord ('ja' of 'nee') is een van beide scenario-zinnen van toepassing.

Er worden zes scenario's onderscheiden: het scenario van ontstaan, brandverloop, rookverspreiding, verblijf, interne interventie en interventie door de brandweer. Deze scenario's geven een concreet beeld van het verloop van een brandincident, de omstandigheden voor aanwezige dieren en de mogelijke interventies. Ze helpen om brandveiligheidsdoelstellingen te beoordelen en weloverwogen keuzes te maken voor passende voorzieningen.

Bedrijfsspecifieke voorzieningen kunnen impact hebben op de brandveiligheid. Wanneer die voorzieningen niet in de vragenlijst aan bod komen, verdient het de aanbeveling om het effect van de voorzieningen op de zes scenario's te toetsen. Hiervoor kan het stappenplan 'Beoordelen van nieuwe oplossingen' (zie par. 4.4) worden toegepast.

Meer informatie

Meer informatie over de onderdelen die het niveau van brandveiligheid bepalen, zoals opgenomen in het kenmerkenmodel, is te vinden in paragraaf 2.3 en in paragrafen 3.1 tot en met 3.3. Meer informatie over de gebeurtenissen in de scenario's is te vinden in paragrafen 2.4, 2.5 en 3.4.

Stap 3a: Vergelijk de risico's en scenario's met de doelstellingen.

Beschrijving	
Benodigd	> Overzicht met brandveiligheidsdoelstellingen (resultaat stap 1a) > Overzicht van brandveiligheidsrisico's (resultaat stap 2) > Overzicht van scenario's (resultaat stap 2) > Informatieblad met toelichting op de scenario's (bijlage 3)
Uitvoering	Toets of de uitkomst aansluit bij het beoogde brandveiligheidsniveau (de eisen van de wetgever en de wensen van de initiatiefnemer).
Resultaat	Beoordeling of het gebouw voldoet aan de beoogde brandveiligheidsniveau en eventueel bijstelling van de gekozen doelstellingen voor brandveiligheid.

Doel

Inzicht krijgen in hoeverre het ontwerp voldoet aan het beoogde brandveiligheidsniveau (stap 1a) , zodat waar nodig verbeteringen kunnen worden aangebracht.

Toelichting

Door de risico's en de bijbehorende scenario's van het ontwerp te vergelijken met de gewenste doelstellingen, ontstaat inzicht in de mate waarin het ontwerp voldoet aan de brandveiligheidsdoelstellingen. Als uit de scenario's blijkt dat de ongewenste effecten te groot zijn (schade, dierenleed enz.), kan het nodig zijn om de brandveiligheidsdoelstellingen bij te stellen. Verder kunnen oplossingen in de vorm van brandveiligheidsvoorzieningen (stap 3b) worden ingezet om beter aan de doelstellingen te voldoen. Zo kan de initiatiefnemer een bewuste keuze maken over het wel of niet toepassen van aanvullende maatregelen om de brandveiligheid te vergroten.

Stap 3b: Maak een keuze uit de oplossingsrichtingen

Beschrijving	
Benodigd	> Overzicht van brandveiligheidsrisico's (resultaat stap 2). > Overzicht van scenario's (resultaat stap 3a). > Informatieblad met uitgangspunten voor een brandveilige stal (bijlage 4). > Informatieblad met oplossingsrichtingen (bijlage 5). > Informatieblad met toelichting op brandveiligheidsrisico's (bijlage 2). > Stappenplan 'Beoordelen van nieuwe oplossingsrichtingen' (paragraaf 4.4).
Uitvoering	> Als blijkt dat het eerste ontwerp niet voldoet aan de gekozen doelen, stel dan vast welk scenario en welk risico er voor zorgen dat het doel niet worden bereikt. > Kies uit de tabel een oplossingsrichting waarmee het risico kan worden beperkt en het scenario alsnog de gewenste uitkomst heeft. > Toets de gekozen oplossingsrichting in het beoordelingsmodel 'nieuwe oplossingsrichtingen' om vast te stellen of het niet toch een ongewenste invloed heeft op een van de scenario's.
Resultaat	> Overzicht van restrisico's (<i>BrandRisicoKompas</i> blad Risico's en oplossingen') en mogelijke voorzieningen die de brandveiligheid verbeteren en enkele aanvullende scenario's op basis van de gekozen voorzieningen.

Doel

Inzicht krijgen in welke oplossingen kunnen bijdragen aan het verbeteren van de brandveiligheid en het behalen van de gestelde doelen.

Toelichting

In de vorige stap zijn risico's naar voren gekomen doordat bepaalde vragen met 'nee' zijn beantwoord. Dit geeft aan dat niet aan de bijbehorende uitgangspunten voor een brandveilige stal wordt voldaan. Deze risico's kunnen worden verminderd door oplossingen toe te passen die de brandveiligheid verbeteren. Elk risico, uitgangspunt en oplossing heeft een eigen nummer. Daarbij hoort een scenariozin: een voorbeeld van hoe een brand zou kunnen verlopen. Wanneer een oplossing wordt gekozen die eerder niet van toepassing was, verandert het antwoord in de risico-inventarisatie van 'nee' naar 'ja'. Daardoor verandert ook de bijbehorende scenariozin.

De scenario's geven een beeld van hoe een brand zich kan ontwikkelen en wat de gevolgen kunnen zijn. Dit helpt om de belangrijkste risico's te herkennen en passende oplossingen te kiezen die schade of gevaar beperken. Oplossingen kunnen bestaan uit aanpassingen aan het gebouw, zoals verplaatsen van installaties, of uit veranderingen in het werkproces, zoals duidelijke afspraken over waar broeigevoelige materialen worden opgeslagen. In het informatieblad 'Oplossingsrichtingen' staan per risico één of meer mogelijke oplossingen. Soms verbetert een oplossing het verloop van één scenario, maar veroorzaakt deze in een ander scenario juist nieuwe problemen. Daarom is het belangrijk om per oplossing te bekijken wat het effect is op alle scenario's. Hiervoor is een stappenplan beschikbaar in paragraaf 4.4: 'Beoordelen van nieuwe oplossingen'.

Meer informatie

Meer informatie over de beïnvloeding van scenario's is te vinden in paragraaf 3.4. In paragraaf 3.5 worden mogelijke oplossingsrichtingen toegelicht.

Stap 4: Beoordeel het aangepaste ontwerp

Beschrijving	
Benodigd	> Vragenlijst > Overzicht met brandveiligheidsdoelstellingen (resultaat stap 1a) > Informatieblad met toelichting op brandveiligheidsrisico's (bijlage 2) > Informatieblad met toelichting op de scenario's (bijlage 3)
Uitvoering	> Voer stappen 2 en 3 opnieuw uit. Herhaal dit proces totdat aan de doelstellingen voor brandveiligheid is voldaan. > Leg het ontwerp met de bijbehorende gegenereerde scenario's voor aan de opdrachtgever. De uitkomsten vormen het startpunt voor een gesprek over de brandveiligheid van het gebouwoontwerp én het toekomstige brandveilig gebruik. > Draag de uitkomsten via een gesprek over aan de opdrachtgever. Want als er medewerkers zijn, vormen de uitkomsten ook het startpunt voor een vergelijkbaar gesprek met hen. > Mocht er sprake zijn van een restrisico, bespreek die dan met het bevoegd gezag en brandweer. Het restrisico kan gevolgen hebben op de (on)mogelijkheden van een brandweerinzet.
Resultaat	Beoordeling van het niveau van brandveiligheid van het uiteindelijke ontwerp.

Doel

Het krijgen van bewustzijn van en inzicht in de brandveiligheidsrisico's en de scenario's in geval van brand.

Toelichting

Door de vragenlijst opnieuw in te vullen, ontstaat een duidelijk beeld van de onderdelen in het aangepaste ontwerp die invloed hebben op de brandveiligheid. Dit biedt inzicht in de risico's bij brand en maakt het mogelijk om scenario's te voorspellen die zich kunnen voordoen bij een brand. Door deze risico's en scenario's te vergelijken met de beoogde veiligheidsdoelstellingen, wordt duidelijk in hoeverre het ontwerp aan deze doelstellingen voldoet. Daarnaast wordt zichtbaar welke invloed ontwerpkeuzes hebben op de brandveiligheid.

De risicobeoordeling vormt de basis om te bepalen in welke mate voorzieningen bijdragen aan het behalen van de brandveiligheidsdoelstellingen. Op basis van scenario's wordt inzichtelijk welke risico's overblijven na het nemen van maatregelen, en in hoeverre deze restrisico's acceptabel zijn. Dit gebeurt binnen het bredere kader van risicoacceptatie: het bewust aanvaarden van een bepaald niveau van het restrisico.

4.3 Beoordelen van een bestaande veestal / gebouw voor dierenhuisvesting

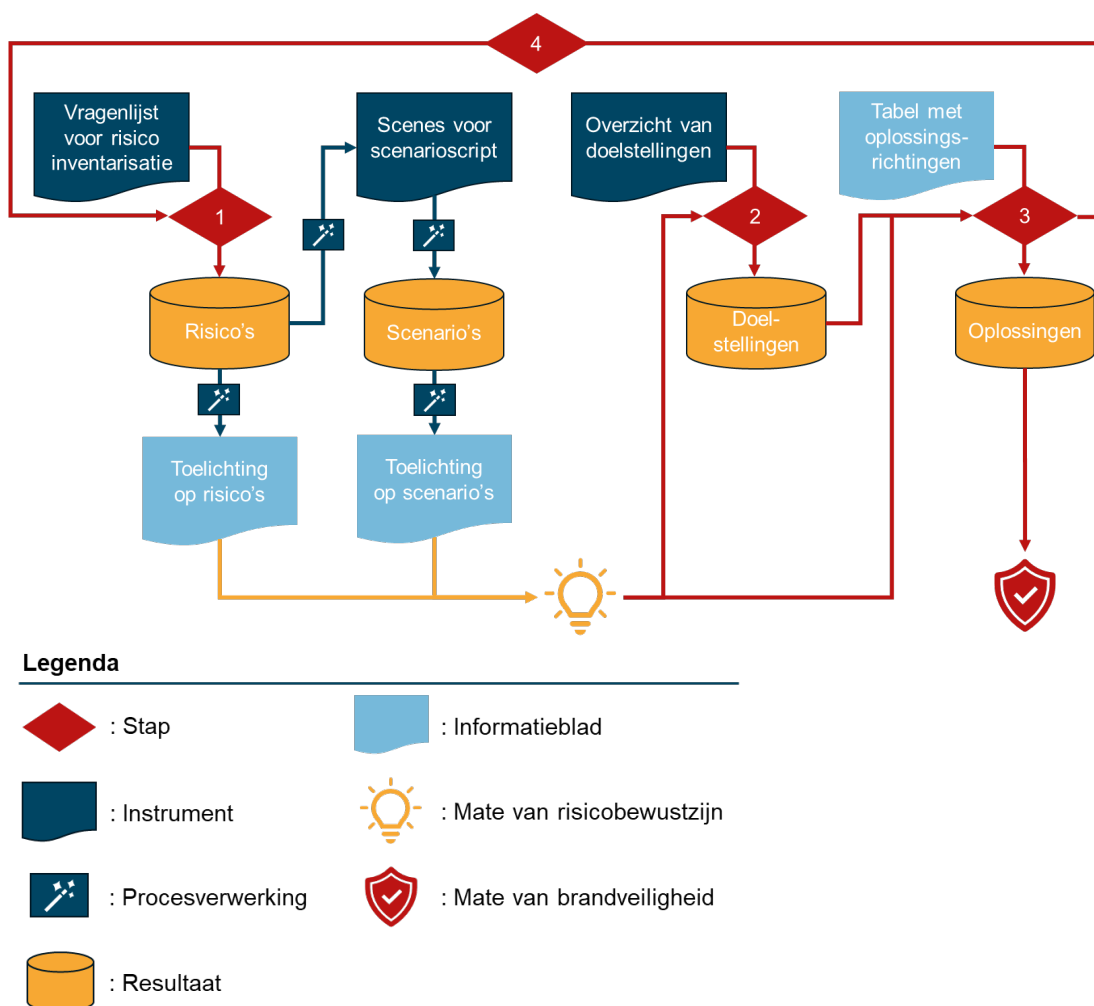
In deze paragraaf wordt het stappenplan voor de beoordeling van een bestaande veestal / gebouw voor dierenhuisvesting beschreven.

De beoordeling start met het inventariseren van de risico's (stap 1, aan de hand van de vragenlijst voor risico-inventarisatie (zie bijlage 1 en *BrandRisicoKompas*). Hieruit volgt een overzicht van de brandveiligheidsrisico's voor het beoordeelde ontwerp, met een bijbehorende toelichting op de risico's in een informatieblad (zie *BrandRisicoKompas* blad 'Risico's en oplossingen' en bijlage 2). Via de antwoorden in de vragenlijst worden de betreffende risico's automatisch verwerkt naar scenario's. Dit zijn voorspellingen over hoe een brand in of nabij een stal kan verlopen en wat de gevolgen kunnen zijn. Er wordt een voorspelling gedaan over het verloop van de brand, de verblijfsomstandigheden van de dieren in de ruimte en de interventiemogelijkheden door personen die op het bedrijf aanwezig zijn en door de brandweer. Daarna volgt het vaststellen van de doelstellingen voor brandveiligheid (stap 2), met behulp van het overzicht van doelstellingen (zie paragraaf 2.2). In stap 3a worden de uitkomsten van de vragenlijst vergeleken met de doelstellingen. Daaruit kan naar voren komen dat aanpassingen nodig zijn. Deze oplossingen worden in stap 3b gekozen (zie *BrandRisicoKompas* blad 'Risico's en oplossingen' en bijlage 5). Tenslotte wordt het gehele proces opnieuw doorlopen (stap 4), totdat wordt voldaan aan de doelstellingen, of er een acceptabel restrisico overblijft.

Als de beoordeling niet door de ondernemer zelf, maar door een externe partij wordt uitgevoerd, is het nodig om de ondernemer bij het beoordelingsproces te betrekken. Hun kennis van de praktijk is immers essentieel om risico's adequaat te kunnen beoordelen, en zij zijn verantwoordelijk voor het nemen van besluiten over mogelijke oplossingen. De beoordeling kan bovendien worden gebruikt als onderbouwing voor het verbeteren van de brandveiligheid en voor het accepteren van een eventueel restrisico. Naast de initiatiefnemer

is het van belang dat ook het bevoegd gezag en de brandweer, dit restrisico kan accepteren. De uiteindelijke beoordeling vindt daarom bij voorkeur plaats in overleg, waarbij technische, bedrijfsmatige en bestuurlijke aspecten gezamenlijk worden afgewogen.

Ter ondersteuning is een schema ontwikkeld waarin de stappen overzichtelijk zijn weergegeven, zie figuur 4.2. Het laat zien welke instrumenten bij elke stap nodig zijn, welke resultaten voortkomen uit het gebruik van deze instrumenten en wat deze resultaten betekenen voor de volgende stap. Ook is weergegeven hoe informatiebladen met toelichtingen op de risico's en scenario's helpen bij de risicobewustwording van de gebruiker van het denkraam, en hoe daarmee de brandveiligheid kan worden verbeterd. Het zorgt voor een helder en makkelijk te volgen proces dat breed inzetbaar is in de praktijk.



Figuur 4.2. Stappenplan voor de toepassing van het denkraam bij een bestaande veestal / gebouw voor dierenhuisvesting

Hierna volgt per stap een beschrijving van het resultaat, de benodigdheden en de uitvoering. Ook wordt het doel van de betreffende stap beschreven en wordt de stap toegelicht. Tenslotte is aangegeven waar meer relevante informatie te vinden is.

Stap 1: Voer een risico-inventarisatie uit

Beschrijving	
Benodigd	> Vragenlijst (bijlage 1 en <i>BrandRisikoKompas</i>) > Informatieblad met toelichting op brandveiligheidsrisico's (bijlage 2 en in <i>BrandRisikoKompas</i> verwerkt in vragenlijst) > Informatieblad met toelichting op de scenario's (bijlage 3 en <i>BrandRisikoKompas</i> blad 'Scenario's') > Informatieblad met uitgangspunten voor een brandveilige stal (zie bijlage 4 en <i>BrandRisikoKompas</i> blad 'Risiko's en oplossingen').
Uitvoering	> Lees de toelichting op de risico's in het informatieblad 'risico's' (in <i>BrandRisikoKompas</i> is die geïntegreerd in de vragenlijst). > Vul de vragenlijst in. > Lees het overzicht met de scenario's (in <i>BrandRisikoKompas</i>) / de van toepassing zijnde scenario's (in bijlage 3). > Lees het overzicht met risico's, uitgangspunten en oplossingen (in <i>BrandRisikoKompas</i>) / de van toepassing zijnde toelichtingen (in bijlagen 1, 2 en 5). > Als er bedrijfsspecifieke voorzieningen zijn stel dan vast wat de invloed van deze voorzieningen zijn op de zes scenario's door deze te beoordelen aan de hand van het stappenplan voor het 'Beoordelen van nieuwe oplossingen' (zie par. 4.4).
Resultaat	> Overzicht van brandveiligheidsrisico's. > Overzicht van scenario's. > Overzicht van uitgangspunten voor een brandveilige stal. > Overzicht van oplossingsrichtingen.

Doel

Het krijgen van bewustzijn van en inzicht in de brandveiligheidsrisico's. Deze informatie is belangrijk om, waar nodig, passende voorzieningen te treffen die de brandveiligheid verbeteren.

Toelichting

Door het invullen van de vragenlijst wordt inzicht verkregen in de onderdelen die van invloed zijn op de brandveiligheid. De risico's die aan bod komen, zijn toegelicht in het informatieblad 'Risiko's' (bijlage 2) of in de vragenlijst in het *BrandRisikoKompas*. Deze toelichting kan vooraf of tijdens het invullen worden geraadpleegd en ondersteunt bij het maken van de juiste keuzes.

Bij toepassing van het BrandRisikoKompas

Antwoorden die wijzen op een risico, worden in het *BrandRisikoKompas* automatisch gekoppeld aan het bijbehorende risico en opgenomen in een risico-overzicht (output van de vragenlijst). Daarnaast worden de antwoorden vertaald naar zogeheten 'scenario-zinnen', die samen een overzicht vormen van mogelijke brandscenario's (output van de vragenlijst).

Bij het handmatig toepassen van het stappenplan

De vraagnummers corresponderen met de nummers van de toelichting op de risico's en de scenario-zinnen. In het informatieblad 'Toelichting op risico's' zijn de toelichtingen op de risico's opgenomen. Bij een antwoord 'nee' is sprake van een risico. In het informatieblad 'Scenario's' zijn de scenario's opgenomen. Er is

een tabel met zinnen die van toepassing zijn bij een risicovolle situatie (bij antwoord 'nee') en een tabel met zinnen die van toepassing zijn bij een minder risicovolle situatie (bij antwoord 'ja'). Afhankelijk van het antwoord ('ja' of 'nee') is een van beide scenario-zinnen van toepassing.

Er worden zes scenario's onderscheiden: het scenario van ontstaan, brandverloop, rookverspreiding, verblijf, interne interventie en interventie door de brandweer. Deze scenario's geven een concreet beeld van het verloop van een brandincident, de omstandigheden voor aanwezige dieren en de mogelijke interventies. Ze helpen om brandveiligheidsdoelstellingen te beoordelen en weloverwogen keuzes te maken voor passende voorzieningen.

Bedrijfsspecifieke voorzieningen kunnen impact hebben op de brandveiligheid. Wanneer die voorzieningen niet in de vragenlijst aan bod komen, verdient het de aanbeveling om het effect van de voorzieningen op de zes scenario's te toetsen. Hiervoor kan het stappenplan 'Beoordelen van nieuwe oplossingen' (zie par. 4.4) worden toegepast.

Meer informatie

Meer informatie over de onderdelen die het niveau van brandveiligheid bepalen, zoals opgenomen in het kenmerkenmodel, is te vinden in paragraaf 2.3 en in paragrafen 3.1 tot en met 3.3. Meer informatie over de gebeurtenissen in de scenario's is te vinden in paragrafen 2.4, 2.5 en 3.4.

Stap 2a: Stel de doelstellingen voor brandveiligheid vast

Beschrijving	
Benodigd	Hoofdstuk 2.2 van het denkraam.
Uitvoering	Stel vast welke brandveiligheidsdoelen bereikt moeten worden met het ontwerp van het gebouw.
Resultaat	Overzicht van doelstelling voor brandveiligheid.

Doel

Het krijgen van inzicht in de doelstellingen voor brandveiligheid en het bepalen van een beoordelingskader. Dit noemen we hierna het beoogde brandveiligheidsniveau.

Toelichting

Door vast te stellen wat de doelen voor brandveiligheid voor de dierenhuisvesting zijn, wordt duidelijk welk niveau van brandveiligheid moet worden bereikt. Dit betreft ten minste de minimale eisen vanuit de wetgeving en eventueel aanvullende wensen van de initiatiefnemer. Deze doelen vormen de basis voor de verdere stappen in het proces. Ze helpen om te bepalen welke risico's beperkt moeten worden en welke oplossingsrichtingen mogelijk zijn. Zo ontstaat een duidelijk kader om de veestal te kunnen beoordelen.

Wanneer het lastig is om doelen te formuleren, kunnen scenario's richting geven. Ze maken inzichtelijk wat de gevolgen van een brand in de stal zijn en tonen daarmee het niveau van brandveiligheid. Als de voorspelde scenario's niet acceptabel zijn, kan vastgesteld worden wat wél acceptabel is. Dit vormt dan een te bereiken doel.

Meer informatie

Meer informatie over de brandveiligheidsdoelstellingen is te vinden in hoofdstuk 2.2.

Stap 2b: Vergelijk de risico's en scenario's met de doelstellingen.

Beschrijving	
Benodigd	> Overzicht met brandveiligheidsdoelstellingen (resultaat stap 1a) > Overzicht van brandveiligheidsrisico's (resultaat stap 2) > Overzicht van scenario's (resultaat stap 2) > Informatieblad met toelichting op de scenario's (bijlage 3)
Uitvoering	Toets of de uitkomst aansluit bij het beoogde brandveiligheidsniveau (de eisen van de wetgever en de wensen van de initiatiefnemer).
Resultaat	Beoordeling of het gebouw voldoet aan de beoogde brandveiligheidsniveau en eventueel bijstelling van de gekozen doelstellingen voor brandveiligheid.

Doel

Inzicht krijgen in hoeverre het ontwerp voldoet aan het beoogde brandveiligheidsniveau (stap 1a), zodat waar nodig verbeteringen kunnen worden aangebracht.

Toelichting

Door de risico's en de bijbehorende scenario's van het ontwerp te vergelijken met de gewenste doelstellingen, ontstaat inzicht in de mate waarin het ontwerp voldoet aan de brandveiligheidsdoelstellingen. Als uit de scenario's blijkt dat de ongewenste effecten te groot zijn (schade, dierenleed enz.), kan het nodig zijn om de brandveiligheidsdoelstellingen bij te stellen. Verder kunnen oplossingen in de vorm van brandveiligheidsvoorzieningen (stap 3b) worden ingezet om beter aan de doelstellingen te voldoen. Zo kan de initiatiefnemer een bewuste keuze maken over het wel of niet toepassen van aanvullende maatregelen om de brandveiligheid te vergroten.

Stap 3: Maak een keuze uit de oplossingsrichtingen

Beschrijving	
Benodigd	> Overzicht van brandveiligheidsrisico's (resultaat stap 2). > Overzicht van scenario's (resultaat stap 3a). > Informatieblad met uitgangspunten voor een brandveilige stal (bijlage 4). > Informatieblad met oplossingsrichtingen (bijlage 5). > Informatieblad met toelichting op brandveiligheidsrisico's (bijlage 2). > Stappenplan 'Beoordelen van nieuwe oplossingsrichtingen' (paragraaf 4.4).
Uitvoering	> Als blijkt dat het eerste ontwerp niet voldoet aan de gekozen doelen, stel dan vast welk scenario en welk risico er voor zorgen dat het doel niet worden bereikt. > Kies uit de tabel een oplossingsrichting waarmee het risico kan worden beperkt en het scenario alsnog de gewenste uitkomst heeft. > Toets de gekozen oplossingsrichting in het beoordelingsmodel 'nieuwe oplossingsrichtingen' om vast te stellen of het niet toch een ongewenste invloed heeft op een van de scenario's.

Resultaat	> Overzicht van restrisico's (<i>BrandRisicoKompas</i> blad Risico's en oplossingen') en mogelijke voorzieningen die de brandveiligheid verbeteren en enkele aanvullende scenariozinnen op basis van de gekozen voorzieningen.
------------------	---

Doel

Inzicht krijgen in welke oplossingsrichtingen kunnen bijdragen aan het verbeteren van de brandveiligheid en het behalen van de gestelde doelen.

Toelichting

In de vorige stap zijn risico's naar voren gekomen doordat bepaalde vragen met 'nee' zijn beantwoord. Dit geeft aan dat niet aan de bijbehorende uitgangspunten voor een brandveilige stal wordt voldaan. Deze risico's kunnen worden verminderd door oplossingen toe te passen die de brandveiligheid verbeteren.

Oplossingen kunnen bestaan uit aanpassingen aan het gebouw, zoals verplaatsen van installaties, of uit veranderingen in het werkproces, zoals duidelijke afspraken over waar broeigevoelige materialen worden opgeslagen. In het informatieblad 'Oplossingsrichtingen' staan per risico één of meer mogelijke oplossingen.

Elk risico, uitgangspunt en oplossing heeft een eigen nummer. Daarbij hoort een scenariozin: een voorbeeld van hoe een brand zou kunnen verlopen. Wanneer een oplossing wordt gekozen die eerder niet van toepassing was, verandert het antwoord in de risico-inventarisatie van 'nee' naar 'ja'. Daardoor verandert ook de bijbehorende scenariozin.

De scenario's geven een beeld van hoe een brand zich kan ontwikkelen en wat de gevolgen kunnen zijn. Dit helpt om de belangrijkste risico's te herkennen en passende maatregelen te kiezen die schade of gevaar beperken. Soms verbetert een oplossing het verloop van één scenario, maar veroorzaakt deze in een ander scenario juist nieuwe problemen. Daarom is het belangrijk om per oplossing te bekijken wat het effect is op alle scenario's. Hiervoor is een stappenplan beschikbaar in paragraaf 4.4: 'Beoordelen van nieuwe oplossingen'.

Meer informatie

Meer informatie over de beïnvloeding van scenario's is te vinden in paragraaf 3.4.

Stap 4: Beoordeel de aangepaste situatie

Beschrijving	
Benodigd	> Vragenlijst > Overzicht met brandveiligheidsdoelstellingen (resultaat stap 1a) > Informatieblad met toelichting op brandveiligheidsrisico's (bijlage 2) > Informatieblad met toelichting op de scenario's (bijlage 3)
Uitvoering	> Voer stappen 2 en 3 opnieuw uit. Herhaal dit proces totdat aan de doelstellingen voor brandveiligheid is voldaan. > Leg het ontwerp met de bijbehorende gegenereerde scenario's voor aan de opdrachtgever. De uitkomsten vormen het startpunt voor een gesprek over de brandveiligheid van het gebouwonwerp én het toekomstige brandveilig gebruik.

- > Draag de uitkomsten via een gesprek over aan de opdrachtgever. Want als er medewerkers zijn, vormen de uitkomsten ook het startpunt voor een vergelijkbaar gesprek met hen.
- > Mocht er sprake zijn van een restrisico, bespreek die dan met het bevoegd gezag en brandweer. Het restrisico kan gevolgen hebben op de (on)mogelijkheden van een brandweerinzet.

Resultaat Beoordeling van het niveau van brandveiligheid van het uiteindelijke ontwerp.

Doel

Het krijgen van bewustzijn van en inzicht in de brandveiligheidsrisico's en de scenario's in geval van brand.

Toelichting

Door de vragenlijst opnieuw in te vullen, ontstaat een duidelijk beeld van de onderdelen in het aangepaste ontwerp die invloed hebben op de brandveiligheid. Dit biedt inzicht in de risico's bij brand en maakt het mogelijk om scenario's te voorspellen die zich kunnen voordoen bij een brand. Door deze risico's en scenario's te vergelijken met de beoogde veiligheidsdoelstellingen, wordt duidelijk in hoeverre het ontwerp aan deze doelstellingen voldoet. Daarnaast wordt zichtbaar welke invloed ontwerpkeuzes hebben op de brandveiligheid.

De risicobeoordeling vormt de basis om te bepalen in welke mate voorzieningen bijdragen aan het behalen van de brandveiligheidsdoelstellingen. Op basis van scenario's wordt inzichtelijk welke risico's overblijven na het nemen van maatregelen, en in hoeverre deze restrisico's acceptabel zijn. Dit gebeurt binnen het bredere kader van risicoacceptatie: het bewust aanvaarden van een bepaald niveau van het restrisico.

4.4 Beoordelen van voorzieningen op brandveiligheid

In deze paragraaf wordt beschreven hoe voorzieningen in de veehouderij beoordeeld kunnen worden op hun invloed op brandveiligheid. Onder voorzieningen vallen zowel fysieke maatregelen (zoals installaties en stalindelingen) als organisatorische maatregelen (zoals protocollen en werkwijzen) die van invloed kunnen zijn op de brandveiligheid. In paragrafen 4.2 en 4.3 gaat het om 'oplossingen', waarmee hetzelfde wordt bedoeld.

De beoordeling kan gedaan worden door ondernemers, overheden en veehouders, die we hier 'de beoordelaar' noemen. Het kan daarbij gaan om:

- > het beoordelen van oplossingen die zijn gericht op het verminderen van risico's in een nieuw ontwerp van een veestal / gebouw voor dierenhuisvesting (zie stap 3 in paragraaf 4.2),
- > het beoordelen van oplossingen die zijn gericht op het verminderen van risico's in een bestaande veestal / gebouw voor dierenhuisvesting (zie stap 3 in paragraaf 4.3), of
- > het beoordelen van voorzieningen die niet zijn opgenomen in de vragenlijst voor de risico-inventarisatie (zie bijlage 1 en *BrandRisicoKompas*), maar waarvan het wel wenselijk is om hun invloed op brandveiligheid te bepalen.

In een stal kunnen veel verschillende soorten voorzieningen aanwezig zijn. Deze kunnen voortkomen uit andere ambities dan de brandveiligheid, zoals het verminderen van CO₂-uitstoot, het verbeteren van dierenwelzijn en efficiëntie of energiebesparing. Denk bijvoorbeeld aan een melkrobot, een fijnstofreductiesysteem, alternatieve bouwmaterialen of een herindeling van de stal. Hoewel deze voorzieningen niet altijd direct gericht zijn op brandveiligheid, kunnen ze daar wel invloed op hebben — positief of negatief — en verdienen daarom een kritische blik. Met de hieronder beschreven methode kan worden aangetoond of een oplossing of voorziening bijdraagt aan de brandveiligheid; het resultaat kan dienen als onderbouwing.

Hierna volgt een stappenplan dat de beoordelaar kan doorlopen om een oplossing of aanvullende voorziening te toetsen op brandveiligheid.

Stap 1: Effectenanalyse op andere onderdelen

Gebruik de informatie uit paragraaf 2.3 om te onderzoeken wat de gevolgen zijn van een voorziening op de andere onderdelen van het kenmerkenmodel. Het gaat zowel om de positieve als negatieve gevolgen. Gebruik hiervoor de volgende effectentabel.

	Positief effect	Negatief effect
Scenario Ontstaan	[Beschrijving]	[Beschrijving]
Scenario Rookverspreiding	[Beschrijving]	[Beschrijving]
Scenario Brandverloop	[Beschrijving]	[Beschrijving]
Scenario Dieren	[Beschrijving]	[Beschrijving]
Scenario Interventie - Intern	[Beschrijving]	[Beschrijving]
Scenario Interventie - Brandweer	[Beschrijving]	[Beschrijving]

Deze analyse is nodig om de invloed te beschrijven die de voorziening heeft op de verschillende scenario's. Na stap 4 staat een uitgewerkt voorbeeld dat voor een Energie Opslag Systeem (EOS) laat zien hoe zo'n effectanalyse eruit kan zien.

Stap 2: Ontwikkeling van scenariozinnen voor scenarioscript

De beoordelaar beschrijft in de vorm van scenariozinnen het effect van de voorziening op het ontstaan van brand, het brandverloop, de rookverspreiding, het veilig verblijf van dieren, de interventie door de interne organisatie en de interventie door de brandweer. Zowel een positief als een negatief effect wordt in de beschrijving meegenomen. Gebruik hiervoor de volgende tabel.

	Scenariozin bij positief effect (zie stap 1)	Scenariozin bij negatief effect (zie stap 1)
Scenario Ontstaan	[Scenario-zin]	[Scenario-zin]
Scenario Rookverspreiding	[Scenario-zin]	[Scenario-zin]
Scenario Brandverloop	[Scenario-zin]	[Scenario-zin]
Scenario Verblijf van dieren	[Scenario-zin]	[Scenario-zin]
Scenario Interventie - Intern	[Scenario-zin]	[Scenario-zin]
Scenario Interventie - Brandweer	[Scenario-zin]	[Scenario-zin]

De beschrijving van de impact in de vorm van scenariozinnen is nodig om de voorziening als nieuw aspect te introduceren in het bestaande digitale beoordelingsinstrument *BrandRisikoKompas*. Hiermee wordt inzicht gegeven in wat het effect van de voorziening is op de scenario's. De effectentabel in het voorbeeld (zie na stap 4) laat zien hoe het eruit kan zien (zie ook bijlage 3 voor voorbeelden van uitwerkingen volgens de systematiek).

Stap 3: Beoordeling van een voorziening voor een nieuw ontwerp, een bestaande veestal of als afzonderlijk element

De scenariozinnen (uit stap 2) geven inzicht in het effect van de voorziening op de brandveiligheid en maken duidelijk hoe de voorziening risico's kan verminderen of vergroten.

a. Voorziening als afzonderlijk element

Een voorziening kan apart worden beoordeeld, dus los van een stalontwerp. Dan gaat het om de kwaliteit, werking en geschiktheid van die voorziening voor brandveiligheid.

Actie: Lees de scenariozinnen en beoordeel of de beschreven situatie acceptabel is. Of een situatie acceptabel is, hangt af van de brandveiligheidsdoelen: een situatie is acceptabel wanneer de voorziening helpt om die doelen te bereiken.

b. Voorziening als oplossing binnen een nieuw ontwerp of een bestaande veestal

Een voorziening kan worden beoordeeld als onderdeel van een nieuw ontwerp of een bestaande veestal. In dat geval is het een tussenstap: tussen stap 3b en 4 (nieuw ontwerp) of tussen stap 3 en 4 (bestaande veestal). Maak dan gebruik van het digitale beoordelingsinstrument *BrandRisikoKompas Veestallen*. Dit instrument genereert een vaste uitdraai van scenario's in het blad 'Scenario's'.

Actie: Kopieer de uitdraai naar een los document en voeg de nieuwe scenario-zinnen (stap 2) daar handmatig aan toe. Lees de scenariozinnen en beoordeel of de beschreven situatie acceptabel is. Of een situatie acceptabel is, hangt af van de brandveiligheidsdoelen: een situatie is acceptabel wanneer de voorziening helpt om die doelen te bereiken.

Stap 4: Opname van de voorziening in de tool (optioneel)

Deze stap is op dit moment nog niet technisch geïmplementeerd in het BrandRisikoKompas Veestallen. Toch wordt ze hier opgenomen om inzicht te geven in de achterliggende systematiek van het instrument en de wijze waarop uitgangspunten voor een brandveilige stal uiteindelijk vertaald kunnen worden naar concrete beoordelingscriteria.

Om de voorziening op te nemen in het digitale beoordelingsinstrument *BrandRisikoKompas Veestallen*, moet een aantal onderdelen worden beschreven. Deze werkwijze volgt de systematiek die is toegepast bij de ontwikkeling van het digitale beoordelingsinstrument. Het gaat om de volgende onderdelen:

- > toelichting op het risico, om de werking van de voorziening en het effect op de brandveiligheid duidelijk te maken (zie bijlage 2 voor voorbeelden van risico's),
- > onderdeel van het kenmerkenmodel waarbinnen het risico past, om het te kunnen plaatsen binnen de juiste categorie van het model, zodat de voorziening in samenhang met andere factoren beoordeeld kan worden (zie bijlage 2 voor een overzicht van onderdelen),
- > 'uitgangspunt voor een brandveilige stal', om het beoogde positieve effect op de brandveiligheid duidelijk te maken en richting te geven aan de gewenste situatie (zie bijlage 3 voor voorbeelden van uitwerkingen volgens de systematiek),
- > vraag voor de risico-inventarisatie, om te kunnen bevragen of de voorziening van toepassing is. De vraag moet met 'ja' of 'nee' te beantwoorden zijn. Als het antwoord 'nee' is, dan is er een risico (zie bijlage 1 voor voorbeelden van vragen), en
- > scenariozinnen (al gedaan in stap 2), om het risico tastbaar te maken voor de ondersteunen van de risicobeoordeling. Vervolgens moeten de scenariozinnen worden gekoppeld aan de antwoorden van de vraag: bij 'ja' geldt de scenariozin met een positief effect en bij 'nee' geldt de scenariozin met een negatief effect.

Hierna volgt een beschrijving van de ontwikkeling van een uitgangspunt voor een brandveilige stal (stap 4a), gevolgd door de uitwerking van een risicovraag en een toelichting op het bijbehorende risico (stap 4b).

Stap 4a: Ontwikkeling van een uitgangspunt voor een brandveilige stal

Bepaal op welk onderdeel van het kenmerkenmodel de voorziening betrekking heeft (zie bijlage 2 voor een overzicht van onderdelen).

Beschrijf het uitgangspunt voor een brandveilige stal: dit is een beknopte formulering van de ontwerpkeuze of voorwaarde die wordt gehanteerd om de brandveiligheid te verbeteren.

Beschrijf het nagestreefde effect: dit geeft aan welk effect op de brandveiligheid met het uitgangspunt wordt beoogd.

Voorbeeld

- > Onderdeel: Gebouwkenmerken - Installaties
- > Uitgangspunt: In de ruimte(n) waarin dieren verblijven zijn uitsluitend installaties en apparaten aanwezig die daar noodzakelijk zijn.
- > Nagestreefde effect: Het beperken van het risico op brand in ruimten waar dieren aanwezig zijn, door het aantal ontstekingsbronnen te minimaliseren.

Door deze onderdelen te beschrijven, wordt duidelijk hoe de voorziening bijdraagt aan het beperken van risico's en het verhogen van de brandveiligheid in de stal.

Stap 4b: Ontwikkeling van een vraag voor de risico-inventarisatie, beschrijving van het risico en de toelichting op het risico

Formuleer een vraag waarmee kan worden getoetst de voorziening van toepassing is. De vraag moet met 'ja' of 'nee' te beantwoorden zijn. Als het antwoord 'nee' is, dan is er een risico.

Beschrijf het risico en formuleer een toelichting voor het risico dat met de voorziening wordt beperkt.

Voorbeeld

- > Vraag: Zijn (of komen) er in of nabij het dierenverblijf alleen installaties en apparaten die echt nodig zijn en nergens anders geplaatst kunnen worden?
- > Risico: Het ontstaan van brand in ruimten waar dieren aanwezig zijn, door de aanwezigheid van installaties en apparaten in deze ruimten die een ontstekingsbron kunnen zijn.
- > Toelichting: Voor de bedrijfsvoering kan het noodzakelijk zijn om installaties en apparaten in het dierenverblijf aanwezig te hebben. Denk hierbij aan verlichting, verwarming, mestbanden, voerinstallaties etc. Onderdelen die niet noodzakelijkerwijs in het dierenverblijf aanwezig moet zijn, zoals schakelkasten, aandrijfmotoren etc, worden bij voorkeur buiten het dierenverblijf geplaatst. Dit is nodig om de kans op het ontstaan van brand in de installatie en de effecten daarvan op de dieren zo klein mogelijk te houden.

Voorbeelduitwerking – Een Energie Opslag Systeem (EOS) in de vorm van een (zee)container op het terrein

Buiten op het terrein wordt of is een Energie Opslag Systeem (EOS) in de vorm van een (zee)container geplaatst. De EOS is op 10 meter afstand van het gebouw geplaatst. Er staan geen brandbare materialen in de directe omgeving.

Effectenanalyse met behulp van een effectentabel (stap 1)

	Positief effect	Negatief effect
Scenario Ontstaan	(Niet van toepassing)	In de EOS kan een brand ontstaan.
Scenario Rookverspreiding	De rook verspreidt zich niet direct naar de veestal, omdat de EOS buiten het gebouw is opgesteld en op voldoende afstand of afgeschermd is van het gebouw.	Bij een calamiteit in de EOS kan er sprake zijn van de productie van zeer veel giftige rook.
Scenario Brandverloop	De brand blijft beperkt tot de EOS, omdat die buiten het gebouw is opgesteld en op voldoende afstand of afgeschermd van het gebouw.	De rook die vrijkomt kan zeer brandbaar zijn en 'explosief' tot ontbranding komen.
Scenario Dieren	In geval de EOS onderdeel is van het back-upsysteem en brand elders is ontstaan: De benodigde verblijfsomstandigheden in de stal blijven behouden, ondanks dat de stroomvoorziening door de brand is aangetast.	De rook die tijdens een calamiteit in de EOS geproduceerd wordt is zeer giftig en vormt een directe bedreiging voor de dieren. De rook komt via (ventilatie)openingen in de stal terecht.

	Positief effect	Negatief effect
Scenario Interventie - Intern	In geval de EOS is voorzien van een handmatig bedienbaar brandbeheersingssysteem: De brand kan beheerst blijven doordat het brandbeheersingssysteem handmatig is geactiveerd door de interne organisatie.	Vanwege de rookontwikkeling en het risico op een explosieve ontbranding is een brandweerinzet niet veilig. Een brand in een EOS kan niet worden geblust met kleine blusmiddelen.
Scenario Interventie - Brandweer	(Niet van toepassing)	Een brand in een EOS is niet of nauwelijks te bestrijden. Het duurt lang voordat het incident onder controle is.

Ontwikkeling van scenario-zinnen voor scenarioscript (stap 2)

	Scenariozin bij positief effect (zie stap 1)	Scenariozin bij negatief effect (zie stap 1)
Scenario Ontstaan	Er ontstaat een brand in een EOS.	Er ontstaat een brand in een EOS.
Scenario Rookverspreiding	Er komt zeer veel giftige rook vrij. De rook verspreidt zich met de windrichting mee van buitenaf via de (ventilatie)openingen naar de binnenzijde van de stal.	Er komt zeer veel giftige rook vrij. De EOS staat dicht bij het gebouw en de rook verspreidt zich met de windrichting mee van buitenaf via de (ventilatie)openingen naar de binnenzijde van de stal.
Scenario Brandverloop	De branduitbreiding blijft beperkt tot de EOS.	De brand breidt zich uit naar brandbare materialen in de omgeving (waaronder de gevel, als de EOS buiten en nabij een gevel staat die (deels) bestaat uit brandbare materialen).
Scenario Verblijf van dieren	De rook is via (ventilatie)openingen in de dierenverblijven terecht gekomen. De rook is zeer giftig. Uiteindelijk leidt dit tot condities die niet overleefbare zijn.	De rook is via (ventilatie)openingen in de dierenverblijven terecht gekomen. De rook is zeer giftig. Omdat de EOS vlak bij het gebouw staat is leidt dit al snel tot condities die niet meer overleefbare zijn.
Scenario Interventie - Intern	Onder andere door de zeer giftige rook kan er niet veilig opgetreden worden nabij de EOS maar ook in de gebouwdelen waarin rook terecht is gekomen.	Onder andere door de zeer giftige rook kan er niet veilig opgetreden worden nabij de EOS maar ook in de gebouwdelen waarin rook terecht is gekomen.
Scenario Interventie - Brandweer	Wanneer de brandweer arriveert, heeft de rook zich al verspreid naar de stallen. De inzet van de brandweer richt zich op het terugdringen van de rook richting de stal en het rookvrij maken en houden van de dierenverblijven. Daarmee kunnen de effecten van de brand worden beperkt, maar blussen is niet mogelijk. Het duurt meerdere uren voordat het incident onder controle is.	Wanneer de brandweer arriveert, heeft de rook zich al verspreid naar de stallen en is de brand uitgebreid naar brandbare materialen in de directe omgeving van de EOS. De inzet van de brandweer richt zich op het terugdringen van de rook richting de stal en het rookvrij maken en houden van de dierenverblijven. Daarmee kunnen de effecten van de brand worden beperkt, maar blussen is niet mogelijk. Het duurt meerdere uren voordat het incident onder controle is.

Beoordeling van de oplossing of aanvullende voorziening (stap 3)

Uit dit voorbeeld blijkt dat het uitsluitend op afstand plaatsen van een EOS nog steeds een negatief effect kan hebben om de dieren die in een stal verblijven. Er zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om de kans te verkleinen dat de dieren met de rook in aanraking komen. Bij het plaatsen kan bijvoorbeeld rekening worden gehouden met de meest voorkomende windrichting (van de stal af), de locatie van (ventilatie)opening of het automatisch laten sluiten van de (ventilatie)openingen in geval van een brand in de EOS. Stel dat de ventilatieopeningen automatisch worden gesloten dan kan deze oplossing weer negatieve gevolgen hebben voor de condities binnen de dierenverblijven. Ook deze oplossing zal dan getoetst moeten worden.

Ontwikkeling van uitgangspunt voor een brandveilige stal (stap 4a)

Onderdeel	Uitgangspunt voor een brandveilige stal
Installaties: Positionering	De EOS wordt buiten én op ruime afstand (>10 meter) van het gebouw geplaatst.

Ontwikkeling van een risico-inventarisatievraag en toelichting op het risico (stap 4b)

Toelichting: *In een EOS kan brand ontstaan, waarbij er sprake kan zijn van de productie van zeer veel giftige rook, dat door aanzuiging via het ventilatiekanaal naar het dierenverblijf kan stromen.*

Vraag: Is de EOS buiten én op ruime afstand (meer dan 10 meter) van het gebouw geplaatst?

Literatuurlijst

Aarnink, A., Groot, J. de & Booijen, M. (2021). *Analyse beschikbare technieken voor integrale emissiereductie in varkensstallen*. Wageningen Livestock Research.

Bbl (2024). *Besluit bouwwerken leefomgeving*. Geraadpleegd via <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041297/2025-07-01>.

Bokma-Bakker, M. H., Hagen, R. R., Bokma, S., Bremmer, B., Ellen, H. H., Hopster, H., Neijenhuis, F., Vermeij, I., & Weges, J. (2012). *Onderzoek naar brandveiligheid voor dieren in veestallen. Knelpunten en verbetermogelijkheden*. Wageningen Livestock Research.

Boxmeer, E. Van, Ellen, H., & Gerritzen, M. (2023). *Vergroten overlevingskans landbouwhuiskinderen bij brand*. Wageningen Livestock Research.

Brandweeracademie (2016). *Brandweezorg bij veestallen. Een publicatie over de brandveiligheid van veestallen, in het kader van risicobeheersing en incidentbestrijding*.

Ellen, H., Boxmeer, E. van, Ebus, J., Smeeke, J., & Gerritzen, M. (2023). *Verbeteren brandveiligheid bestaande stallen in de veehouderij*. Wageningen Livestock Research.

Instituut Fysieke Veiligheid (2013) *Basis voor brandveiligheid. De onderbouwing van brandbeveiliging in gebouwen*.

Instituut Fysieke Veiligheid (2017) *Basis voor brandveiligheid. De onderbouwing van brandbeveiliging in gebouwen*.

Kobes, M. (2008). *Zelfredzaamheid bij brand: Kritische factoren voor het veilig vluchten uit gebouwen*. (Criminaliteit, rechtshandhaving en veiligheid: Crisisbeheersing en fysieke veiligheid). Boom Juridische uitgevers.

Kobes, M. (2010) *Understanding human behaviour in fire. Validation of the use of serious gaming for research into fire safety psychonomics*. PhD thesis, Vrije Universiteit Amsterdam.

Kobes, M., Helsloot, I., Vries, de, B., & Post, J. G. (2010). Building safety and human behaviour in fire: a literature review. *Fire Safety Journal*, 45(1), 1-11.
<https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2009.08.005>

Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (2023). *Handboek Gebouwbrandbestrijding*.

Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (2024a) *Introductie doelgerichte brandveiligheid*.

Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (2024b) *Doelgerichte aanpak brandveiligheid. Handreiking proces voor gebouwen*.

Websites

https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2024D02425&did=2024D02425

<https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/amendementen/detail?id=2021Z06696&did=2021D14825>

Bijlage 1 – Vragen voor risico-inventarisatie

Vragenlijst voor de beoordeling van bestaande veestal / gebouw voor dierenhuisvesting

Nr	Onderdeel	Vraag voor risicobeoordeling nieuwbouw
1	Persoonskenmerken: Zelfredzaamheid	Kunnen alle personen, die normaal gesproken op het bedrijf zullen zijn, zichzelf in veiligheid brengen bij brand?
2	Rol / verantwoordelijkheid: Bedrijfsvoering	Worden mensen die op het bedrijf komen te werken geïnformeerd over situaties die tot brand kunnen leiden en wat zij zelf kunnen doen om brand te voorkomen?
3	Kennis en ervaring: Kennis over wat te doen bij brand	Krijgt iedereen die op het bedrijf komt werken uitleg over wat ze moeten doen bij brand, én worden hierover afspraken gemaakt (bijvoorbeeld in een procedure)? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
4	Beschikbaarheid: Aanwezigheid van personen	Zal er (bijna) altijd iemand op het bedrijf aanwezig zijn om actie te ondernemen na een storing-, alarm-, of brandmelding?
5	Veiligheidsbewustzijn: Activiteiten: Warme werkzaamheden	Komen er duidelijke afspraken over het (brand)veilig uitvoeren van warme werkzaamheden (zoals slijpen en lassen), en krijgen zowel de eigen mensen als anderen die op het bedrijf gaan werken uitleg over deze afspraken?
6	Ligging: Opkomsttijd brandweer	Komt het bedrijf dicht bij een brandweerpost, zodat de brandweer snel ter plaatse kan zijn?
7	Planvorming: Plattegronden	Komt er bij de hoofdingang een plattegrond voor de brandweer, met daarop het terrein, de gebouwen, de stroomvoorziening, de opslag van gevaarlijke stoffen en de bluswatervoorziening?
8	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	Worden in het gebouw en voor de inrichting nauwelijks materialen gebruikt die bij brand veel rook geven of smelten, zoals PVC, plastic, PUR of PIR-isolatie, rubber, etcetera?
9	Materialen: Vallende brandende delen	Worden boven dieren vooral onbrandbare constructieonderdelen toegepast, zoals voor plafond en isolatie?
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Worden brandbare objecten, die in een gebouw of buiten op het terrein zijn opgeslagen of gestald, brandwerend afgescheiden van de dierenverblijven?
11	Diervverzorgingsproducten: Opslag in brandcompartiment	Zal alleen wat dagelijks nodig is aan hooi, stro en dergelijke in het dierenverblijf aanwezig zijn?
12	Brand- en rookverspreiding:	Worden de muren en andere constructies tussen dierenverblijven volledig rookdicht uitgevoerd, én zal de rook zich niet via een

Nr	Onderdeel	Vraag voor risicobeoordeling nieuwbouw
	Openingen tussen ruimten en brandcompartimenten	ventilatiesysteem naar verschillende dierenverblijven kunnen verspreiden? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
13	Rookverspreiding: Uitstroomopeningen	Komen er boven de dieren uitstroomopeningen in de gevel of het dak, waarlangs rook naar buiten toe kan wegstromen?
14	Compartimentering: Kwaliteit van scheidingsconstructies	Worden de muren en andere constructies tussen het dierenverblijf en andere ruimten zo uitgevoerd dat vuur en rook minstens 60 minuten worden tegengehouden (brandwerend afgescheiden, zonder open kieren of gaten).
15	Branduitbreiding: Richtingen van branduitbreiding	Grenst een deel van het gebouw met dierenverblijven maar aan één kant aan een ander deel, én komen er geen dierenverblijven boven elkaar? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
16	Hulpmiddelen: Aanwezigheid van blusmiddelen	Komen overal in het gebouw binnen 30 meter loopafstand draagbare blusmiddelen te staan?
17	Bereikbaarheid: Inzetdiepte brandweer	Zal elke ruimte in een gebouw binnen 20 meter van de ingang liggen, of van buitenaf toegankelijk zijn?
18	Inrichting van terrein: Opslag tussen gebouwen	Zal de ruimte tussen de gebouwen vrij van brandbare spullen blijven, zodat vuur zich minder snel kan verspreiden en de brandweer goed bij de gevels kan komen?
19	Inrichting van terrein: Bereikbaarheid terrein en gebouwen	Zal de brandweer vanaf de openbare weg via minstens twee kanten het terrein op kunnen komen, en zullen ze rondom alle gebouwen kunnen komen om een brand te blussen? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
20	Dimensies: Omvang / oppervlakte van het bedrijf	Wordt het bedrijf opgedeeld in afdelingen met muren of andere constructies die een brand kunnen tegenhouden (brandcompartimenten), zodat een brand niet snel verder kan gaan?
21	Locatie van brandhaard: Ontstekingsbronnen nabij brandbaar materiaal	Worden apparaten en installatieonderdelen, zoals de ventilator in het dak, op een veilige afstand van brandbare materialen geplaatst (niet erboven, eronder, ertegenaan of ernaast)?
22	Aantasting omgeving: Uitvoering van het dierenverblijf	Kunnen de apparaten en installaties die in het dierenverblijf komen tegen stof, vocht en luchtbeweging door de dieren, én zijn ze makkelijk schoon te maken en te controleren? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
23	Wijze van ontstaan: Gebruik van installaties en apparaten	Komt er een planning voor het preventief onderhouden én periodiek keuren van installaties en apparaten? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
24	Kwetsbaarheid bij brand: Uitvoering van het dierenverblijf	Als het klimaat in de stal geregeld wordt met een systeem: Komen er noodventilatieopeningen, die ervoor zorgen dat het klimaat beheerst blijft als de stroom bij brand uitvalt?
25	Moment van ontstaan en ontdekken / Installaties: (Brand)detectie	Komt er in de stal een systeem dat overal rookontwikkeling in een vroeg stadium kan ontdekken en melden?
26	Installaties: Positionering	Komen er in of nabij het dierenverblijf alleen installaties en apparaten die echt nodig zijn en nergens anders geplaatst kunnen worden?

Nr	Onderdeel	Vraag voor risicobeoordeling nieuwbouw
27	Wijze van huisvesting: Indeling van dierenverblijf	Wordt het dierenverblijf zo ingericht dat dieren bij brand zelf naar een veiligere plek binnen of buiten de stal kunnen gaan (dus niet in een kooi, klein hok of vastgebonden)?
28	Kwetsbaarheid bij brand: Roostervloeren boven mestput	Als er in het dierenverblijf roostervloeren boven een mestput komen: Kunnen de dieren weglopen naar een plek waar ze niet boven een roostervloer staan?
29	Verplaatsbaarheid : Indeling van dierenverblijf	Als er dieren zijn met weidegang: Wordt het hek van een stal voor dieren met weidegang zo uitgevoerd dat het bij brand makkelijk open kan in de vluchtrichting van de dieren (naar buiten toe)?
30	Aantal dieren: Potentieel aantal slachtoffers	Wordt het aantal dieren verdeeld over meerdere gebouwdelen met beperkte omvang (bijvoorbeeld 1000 m2) én zijn die brandwerend van elkaar afgescheiden? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')

Vragenlijst voor de beoordeling van een nieuw ontwerp voor een veestal / gebouw voor dierenhuisvesting

Nr	Onderdeel	Vraag voor risicobeoordeling bestaande bouw
1	Persoonskenmerken: Zelfredzaamheid	Kunnen alle personen, die normaal gesproken op het bedrijf zullen zijn, zichzelf in veiligheid brengen bij brand?
2	Rol / verantwoordelijkheid: Bedrijfsvoering	Worden mensen die op het bedrijf komen te werken geïnformeerd over situaties die tot brand kunnen leiden en wat zij zelf kunnen doen om brand te voorkomen?
3	Kennis en ervaring: Kennis over wat te doen bij brand	Krijgt iedereen die op het bedrijf komt werken uitleg over wat ze moeten doen bij brand, én worden hierover afspraken gemaakt (bijvoorbeeld in een procedure)? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
4	Beschikbaarheid: Aanwezigheid van personen	Zal er (bijna) altijd iemand op het bedrijf aanwezig zijn om actie te ondernemen na een storing-, alarm-, of brandmelding?
5	Veiligheidsbewustzijn: Activiteiten: Warme werkzaamheden	Komen er duidelijke afspraken over het (brand)veilig uitvoeren van warme werkzaamheden (zoals slijpen en lassen), en krijgen zowel de eigen mensen als anderen die op het bedrijf gaan werken uitleg over deze afspraken?
6	Ligging: Opkomsttijd brandweer	Komt het bedrijf dicht bij een brandweerpost, zodat de brandweer snel ter plaatse kan zijn?
7	Planvorming: Plattegronden	Komt er bij de hoofdingang een plattegrond voor de brandweer, met daarop het terrein, de gebouwen, de stroomvoorziening, de opslag van gevaarlijke stoffen en de bluswatervoorziening?
8	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	Worden in het gebouw en voor de inrichting nauwelijks materialen gebruikt die bij brand veel rook geven of smelten, zoals PVC, plastic, PUR of PIR-isolatie, rubber, etcetera?
9	Materialen: Vallende brandende delen	Worden boven dieren vooral onbrandbare constructieonderdelen toegepast, zoals voor plafond en isolatie?
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Worden brandbare objecten, die in een gebouw of buiten op het terrein zijn opgeslagen of gestald, brandwerend afgescheiden van de dierenverblijven?
11	Diervverzorgingsproducten: Opslag in brandcompartiment	Zal alleen wat dagelijks nodig is aan hooi, stro en dergelijke in het dierenverblijf aanwezig zijn?
12	Brand- en rookverspreiding: Openingen tussen ruimten en brandcompartimenten	Worden de muren en andere constructies tussen dierenverblijven volledig rookdicht uitgevoerd, én zal de rook zich niet via een ventilatiesysteem naar verschillende dierenverblijven kunnen verspreiden? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
13	Rookverspreiding: Uitstroomopeningen	Komen er boven de dieren uitstroomopeningen in de gevel of het dak, waarlangs rook naar buiten toe kan wegstromen?
14	Compartimentering: Kwaliteit van scheidingsconstructies	Worden de muren en andere constructies tussen het dierenverblijf en andere ruimten zo uitgevoerd dat vuur en rook minstens 60 minuten worden tegengehouden (brandwerend afgescheiden, zonder open kieren of gaten).

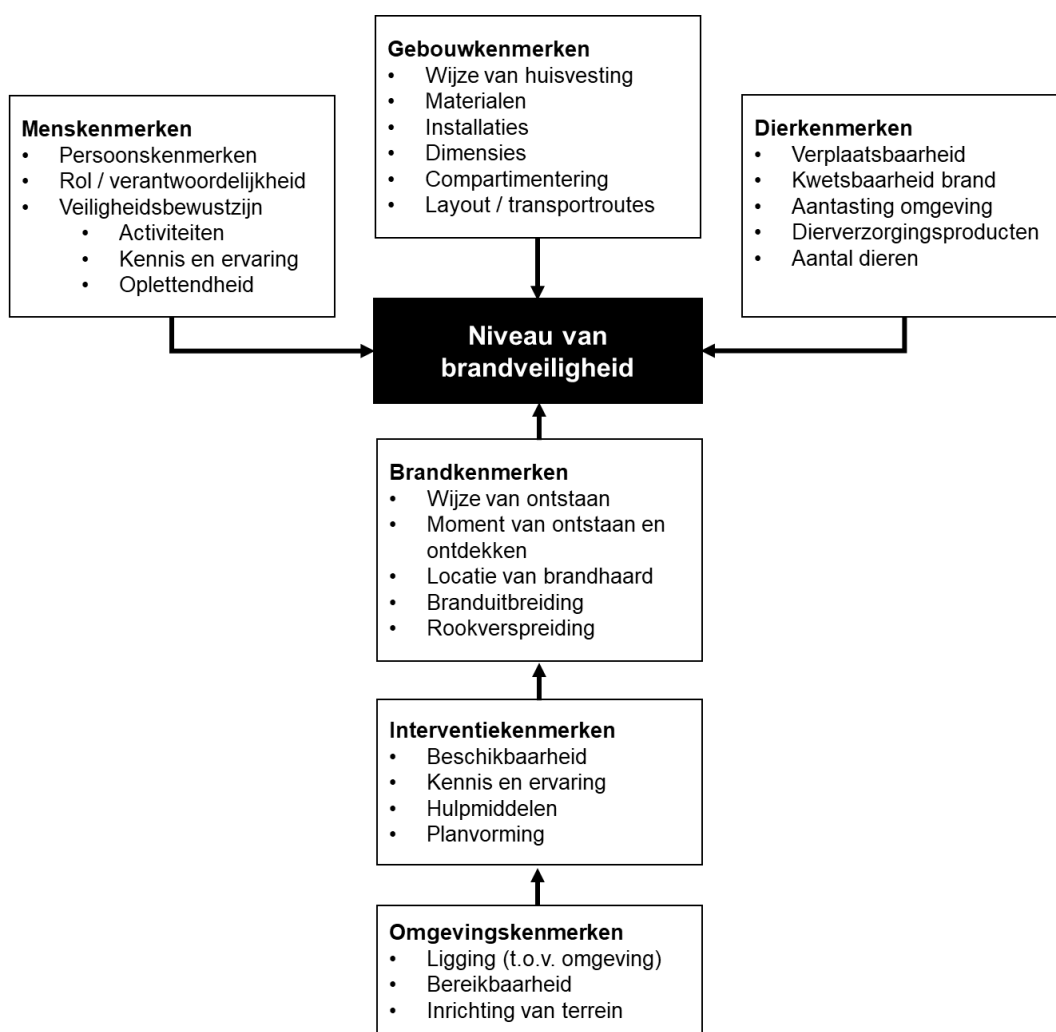
Nr	Onderdeel	Vraag voor risicobeoordeling bestaande bouw
15	Branduitbreiding: Richtingen van branduitbreiding	Grenst een deel van het gebouw met dierenverblijven maar aan één kant aan een ander deel, én komen er geen dierenverblijven boven elkaar? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
16	Hulpmiddelen: Aanwezigheid van blusmiddelen	Komen overal in het gebouw binnen 30 meter loopafstand draagbare blusmiddelen te staan?
17	Bereikbaarheid: Inzetdiepte brandweer	Zal elke ruimte in een gebouw binnen 20 meter van de ingang liggen, of van buitenaf toegankelijk zijn?
18	Inrichting van terrein: Opslag tussen gebouwen	Zal de ruimte tussen de gebouwen vrij van brandbare spullen blijven, zodat vuur zich minder snel kan verspreiden en de brandweer goed bij de gevels kan komen?
19	Inrichting van terrein: Bereikbaarheid terrein en gebouwen	Zal de brandweer vanaf de openbare weg via minstens twee kanten het terrein op kunnen komen, en zullen ze rondom alle gebouwen kunnen komen om een brand te blussen? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
20	Dimensies: Omvang / oppervlakte van het bedrijf	Wordt het bedrijf opgedeeld in afdelingen met muren of andere constructies die een brand kunnen tegenhouden (brandcompartimenten), zodat een brand niet snel verder kan gaan?
21	Locatie van brandhaard: Ontstekingsbronnen nabij brandbaar materiaal	Worden apparaten en installatieonderdelen, zoals de ventilator in het dak, op een veilige afstand van brandbare materialen geplaatst (niet erboven, eronder, ertegenaan of ernaast)?
22	Aantasting omgeving: Uitvoering van het dierenverblijf	Kunnen de apparaten en installaties die in het dierenverblijf komen tegen stof, vocht en luchtbeweging door de dieren, én zijn ze makkelijk schoon te maken en te controleren? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
23	Wijze van ontstaan: Gebruik van installaties en apparaten	Komt er een planning voor het preventief onderhouden én periodiek keuren van installaties en apparaten? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')
24	Kwetsbaarheid bij brand: Uitvoering van het dierenverblijf	Als het klimaat in de stal geregeld wordt met een systeem: Komen er noodventilatieopeningen, die ervoor zorgen dat het klimaat beheerst blijft als de stroom bij brand uitvalt?
25	Moment van ontstaan en ontdekken / Installaties: (Brand)detectie	Komt er in de stal een systeem dat overal rookontwikkeling in een vroeg stadium kan ontdekken en melden?
26	Installaties: Positionering	Komen er in of nabij het dierenverblijf alleen installaties en apparaten die echt nodig zijn en nergens anders geplaatst kunnen worden?
27	Wijze van huisvesting: Indeling van dierenverblijf	Wordt het dierenverblijf zo ingericht dat dieren bij brand zelf naar een veiligere plek binnen of buiten de stal kunnen gaan (dus niet in een kooi, klein hok of vastgebonden)?
28	Kwetsbaarheid bij brand: Roostervloeren boven mestput	Als er in het dierenverblijf roostervloeren boven een mestput komen: Kunnen de dieren weglopen naar een plek waar ze niet boven een roostervloer staan?
29	Verplaatsbaarheid : Indeling van dierenverblijf	Als er dieren zijn met weidegang: Wordt het hek van een stal voor dieren met weidegang zo uitgevoerd dat het bij brand makkelijk open kan in de vluchtrichting van de dieren (naar buiten toe)?

Nr	Onderdeel	Vraag voor risicobeoordeling bestaande bouw
30	Aantal dieren: Potentieel aantal slachtoffers	Wordt het aantal dieren verdeeld over meerdere gebouwdelen met beperkte omvang (bijvoorbeeld 1000 m2) én zijn die brandwerend van elkaar afgescheiden? (Allebei moet waar zijn voor een 'ja')

Bijlage 2 – Informatieblad

‘Toelichting op risico’s’

Via een vragenlijst (zie bijlage 1) kunnen brandveiligheidsrisico's worden vastgesteld. De risico's hebben een relatie met de kenmerken van de zes onderdelen (dier-, mens-, gebouw-, brand-, omgeving- en interventiekenmerken) die het niveau van brandveiligheid bepalen. In figuur B1.1 zijn de belangrijkste kenmerken weergegeven.



Figuur B1.1 Kenmerken die het niveau van brandveiligheid bepalen

Hierna volgt per onderdeel en kenmerk een toelichting op de risico's die in de vragenlijst zijn opgenomen.

Nr	Onderdeel	Toelichting
1	Persoonskenmerken: Zelfredzaamheid	Als er mensen op het bedrijf zijn die bij een noodsituatie, zoals brand, niet zelf kunnen handelen of vluchten, dan is dat een risico. Er moeten dan extra maatregelen genomen worden.
2	Rol / verantwoordelijkheid: Bedrijfsvoering	In een stal kan brand ontstaan door bijvoorbeeld werken met vuur of hitte bij brandbare spullen, een kapotte stekker of hooi dat te dicht bij een lamp ligt. Als mensen de risico's kennen en ernaar handelen, wordt de kans op brand kleiner.
3	Kennis en ervaring: Kennis over wat te doen bij brand	Bij rook of brand moet direct worden gehandeld. Tijd is heel belangrijk: hoe langer het duurt, hoe kleiner de kans dat het aantal slachtoffers en de schade nog beperkt kan worden. Elke vorm van vertraging is ongewenst. Daarom moet iedereen weten wat te doen bij brand, zoals de brandweer bellen en elkaar waarschuwen.
4	Beschikbaarheid: Aanwezigheid van personen	Een storing, alarm of brandmelding kan komen door rook of vuur. Als er niemand op het bedrijf is, kan er niet direct worden ingegrepen. Als er bijna altijd iemand aanwezig is, kan er snel actie worden genomen en een brand worden ontdekt. 'Bijna altijd' betekent dat er soms kort niemand is, maar nooit langer dan één uur.
5	Veiligheidsbewustzijn: Activiteiten: Warme werkzaamheden	Vaak ontstaat brand in een stal door lassen, slijpen of branden, omdat hierbij hitte, vlammen of vonken vrijkomen. Daarom moeten er duidelijke afspraken zijn over dit soort brandgevaarlijke werkzaamheden. Bijvoorbeeld: wanneer het mag en onder welke voorwaarden, zoals brandbare spullen weghalen of afdekken, een blusmiddel klaarzetten en achteraf controleren of er geen brand is ontstaan.
6	Ligging: Opkomsttijd brandweer	Hoe verder een bedrijf van een brandweerpost ligt, hoe langer het duurt voordat de eerste brandweereenheid er is. Hoe eerder ze er zijn, hoe beter. Vaak gaat het om vrijwilligers. Zij hebben ongeveer 4 minuten nodig om naar de kazerne te komen, hun pak aan te trekken en in te stappen. 'Dichtbij' betekent dat de brandweer binnen 10 minuten na de melding bij het bedrijf is. Als de brandweerpost meer dan 6 minuten rijden van het bedrijf ligt, is het antwoord op de vraag 'Nee'.
7	Planvorming: Plattegronden	Een tekening van de indeling van het bedrijfsterrein en plattegrond van de gebouwen kan de brandweer helpen bij een effectieve inzet. Zo krijgen ze direct de informatie die helpt om zo veilig en efficiënt mogelijk te werken. Zorg ervoor dat de brandweer snel weet waar de tekeningen zijn.
8	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	Materialen zoals plastic, schuimrubber en bepaalde isolatie zijn gemaakt van olie. Ze zijn brandbaar en zorgen bij brand voor veel rook. Daardoor kan de brand snel groter worden en komen dieren in de rook te staan. Dit geldt bijvoorbeeld voor kunststof wanden, plafonds, hokken en isolatie. Het risico is kleiner als er onbrandbare materialen (brandklasse A) worden gebruikt.
9	Materialen: Vallende brandende delen	Brandende materialen in het plafond of dak boven de dieren kunnen naar beneden vallen en de brand snel groter maken. Denk aan kunststof panelen of brandbare isolatie. Als het plafond, dak of isolatie brandbaar is, is dat een groot risico. Brandklasse A is onbrandbaar.
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Brand heeft brandbare materialen nodig om groter te worden. Denk aan een opslag van hooi, stro of voertuigen. Als vuur daar komt, kan de brand snel groot worden en veel rook geven. Als de opslag niet brandwerend is afgescheiden van de dieren, vormt dat een groot gevaar.

Nr	Onderdeel	Toelichting
11	Diervverzorgingsproducten: Opslag in brandcompartiment	Stro en hooi zijn erg brandbaar. Er kan zelfs brand ontstaan door broei. In een kleine dagvoorraad is de kans op broei kleiner en is er minder brandstof voor uitbreiding van de brand.
12	Brand- en rookverspreiding: Openingen tussen ruimten en brandcompartimenten	Rook kan heel snel door openingen tussen dierenverblijven gaan. Dat kan via een gat in de muur of via ventilatiekanalen. Rook kan ook van buiten via ventilatieopeningen het gebouw binnenkomen.
13	Rookverspreiding: Uitstroombopeningen	Als er boven de dieren openingen in de gevel of het dak zijn, kan rook naar buiten stromen. Daardoor duurt het langer voordat er een dikke rooklaag ontstaat die naar beneden zakt en blijven dieren langer vrij van rook. Dit kan bij vaste openingen, zoals bij melkvee, maar ook bij noodventilatie-openingen.
14	Compartimentering: Kwaliteit van scheidingsconstructies	In een brandwerende muur of scheiding mogen geen gaten of open deuren zitten. Ook leidingen moeten brandwerend zijn afgewerkt. Anders kan rook en vuur erdoorheen komen. Een brandscheiding moet bij bestaande bouw minimaal 30 minuten brand tegenhouden, en bij nieuwbouw 60 minuten, zodat de brandweer kan ingrijpen. De bouwregels schrijven bij bestaande bouw 20 minuten voor, maar dat is vaak te kort.
15	Branduitbreiding: Richtingen van branduitbreiding	Bij brand probeert de brandweer het vuur te beperken tot het deel van het gebouw waar het begon (lees: het brandcompartiment). Hoe meer gebouwdelen direct tegen het deel staan waar de brand begon, hoe groter het gevaar. Het vuur kan dan sneller overslaan naar andere delen. Dat maakt het moeilijker voor de brandweer om de brand te stoppen, omdat ze op meer plekken tegelijk moeten blussen. Het duurt dan langer voordat overal voldoende brandweereenheden en bluswater beschikbaar zijn.
16	Hulpmiddelen: Aanwezigheid van blusmiddelen	Een brand begint klein maar kan snel groter worden. Het pakken van een blusmiddel kost tijd. Hoe verder er gelopen moet worden om een blusmiddel te halen, hoe meer kans de brand krijgt om groter te worden. Daardoor wordt het moeilijker om de brand te blussen. Bij een afstand van 30 meter kan een blusmiddel binnen één minuut worden gehaald en gebruikt.
17	Bereikbaarheid: Inzetdiepte brandweer	Brand blussen in een gebouw is gevaarlijk, vooral als er veel rook is. Daarom gaat de brandweer meestal niet verder dan 20 meter vanaf een ingang naar binnen, en alleen als dat veilig kan. Als er dieper moet worden gegaan, zal de brandweer terughoudend zijn en vaak niet naar binnen gaan. Zij zullen proberen de brand van buitenaf te blussen.
18	Inrichting van terrein: Opslag tussen gebouwen	Afstand en een vrije ruimte zonder opslag tussen gebouwen verkleint de kans dat vuur overslaat door straling of direct vlamcontact. Hoewel de wet het niet verbiedt om daar spullen neer te zetten, zoals voertuigen, kunststof kalverboxen of voersilo's, is dit wel erg onverstandig. Een vrije ruimte zonder opslag verkleint het risico op branduitbreiding en maakt het voor de brandweer makkelijker om snel en veilig in te grijpen.
19	Inrichting van terrein: Bereikbaarheid terrein en gebouwen	Een brand kan ervoor zorgen dat een weg op het terrein niet meer bruikbaar is. Dat maakt het blussen moeilijker. Als het terrein via twee kanten bereikbaar is, heeft de brandweer meer kansen om goed in te grijpen. Hoe dichter de brandweer met voertuigen bij de brand kan komen, hoe sneller ze kunnen starten. Als er rond een gebouw vrij gelopen kan worden, zonder hekken waar niet eenvoudig overheen geklommen kan worden, kan de brandweer sneller werken.

Nr	Onderdeel	Toelichting
20	Dimensies: Omvang / oppervlakte van het bedrijf	Een brand breidt zich uit zolang er brandstof is. Brandscheidingen (muren of andere constructies die brand tegenhouden) verdelen een bedrijf in brandcompartimenten. Alles in zo'n compartiment kan verloren gaan bij brand. Dat kan grote gevolgen hebben, bijvoorbeeld als alle fokdieren doodgaan. Volgens de bouwregels mag alles op het terrein bij brand verloren gaan.
21	Locatie van brandhaard: Ontstekingsbronnen nabij brandbaar materiaal	Apparaten en installaties kunnen brand veroorzaken. Die brand kan zich uitbreiden via brandbare materialen. Daarom moet de omgeving van apparaten en installaties vrij blijven van zulke materialen, zodat een brand zich minder snel verspreidt
22	Aantasting omgeving: Uitvoering van het dierenverblijf	Het verblijf van dieren kan apparaten beschadigen, waardoor brand ontstaat. Denk aan stof in apparaten, bewegende kabels of een vochtige omgeving. Apparaten moeten goed beschermd zijn. Bijvoorbeeld een installatie met IP65 is stofdicht en beschermd tegen water, en dus geschikt voor vochtige of stoffige stallen.
23	Wijze van ontstaan: Gebruik van installaties en apparaten	Goed onderhoud voorkomt storingen en gevaarlijke situaties. Door slijtage, losse onderdelen, vocht, roest (bijvoorbeeld door ammoniak) of stof kan brand ontstaan. Regelmatig onderhoud helpt dit te voorkomen. Denk aan schoonmaken, stof weghalen en op tijd onderdelen vervangen. Bij controles (zoals Scope-keuringen) kunnen gevaarlijke situaties op tijd worden ontdekt.
24	Kwetsbaarheid bij brand: Uitvoering van het dierenverblijf	Bij brand kan de stroom uitvallen of door de brandweer worden uitgeschakeld. Daardoor kan het klimaatsysteem uitvallen. Als er geen noodventilatieopeningen zijn, zoals ventilatieluiken die vanzelf opengaan, kan dit dodelijk zijn voor de dieren.
25	Moment van ontstaan en ontdekken / Installaties: (Brand)detectie	Om dierenleed door brand te beperken, moet rook heel snel worden ontdekt. Rook en vuur zijn direct gevaarlijk voor dieren. Als er alleen temperatuurmeting is, wordt een brand vaak te laat gezien. Dan is er meestal geen tijd meer om nog iets voor de dieren in de ruimte of het gebouwdeel te kunnen doen.
26	Installaties: Positionering	Brand kan ontstaan in voertuigen, apparaten of installaties die eigenlijk niet in de stal hoeven te staan. Zet of installeer deze buiten de stal of dierenverblijven om de kans op brand in het dierenverblijf kleiner te maken. Bij het plaatsen van installaties kan gekozen worden voor een plek die minder gevaarlijk is voor de dieren.
27	Wijze van huisvesting: Indeling van dierenverblijf	Dieren in een kooi of klein hok, of dieren die vaststaan, kunnen niet weg bij brand. Mensen kunnen ze ook niet snel verplaatsen. Daardoor is de kans kleiner dat ze een stalbrand overleven.
28	Kwetsbaarheid bij brand: Roostervloeren boven mestput	Mestgassen in de mestput kunnen ontbranden. Vlammen en hete rook komen dan door de roostervloer omhoog naar de dieren. Als ze niet weg kunnen, kan dit letsel of de dood veroorzaken.
29	Verplaatsbaarheid : Indeling van dierenverblijf	Dieren die gewend zijn om buiten te lopen, kunnen bij brand sneller geëvacueerd worden. Maar als ze tegen een hek staan, kan dat hek niet meer open.
30	Aantal dieren: Potentieel aantal slachtoffers	Bij brand sterven vaak alle dieren in het deel van het gebouw waar de brand is. Als dit deel niet groter is dan ongeveer 1000 m ² , is het aantal dieren beperkt. Dat betekent minder slachtoffers bij brand. Een kleiner deel van 1000 m ² maakt het ook makkelijker voor de brandweer om te voorkomen dat de brand overslaat naar een ander deel van het gebouw.

Bijlage 3 – Informatieblad 'Toelichting op scenario's'

Scenariozinnen bij een worst case scenario (meest negatieve uitkomst)

Scenario: Ontstaan van brand

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een worst case scenario (antw = NEE)
2	Rol / verantwoordelijkheid: Bedrijfsvoering	Een of meerdere personen die op het bedrijf werken weten niet hoe een brand kan ontstaan en dragen niet actief bij aan het voorkomen van brand. Hierdoor is er een grotere kans dat er een brand kan ontstaan.
3	Veiligheidsbewustzijn: Activiteiten: Warme werkzaamheden	Ontstaansscenario 1: Er kan brand ontstaan als gevolg van warme werkzaamheden. Omdat er geen maatregelen zijn getroffen om een beginnende brand direct te kunnen bestrijden, en de aanwezige brandstof niet is afgedekt, breidt de brand zich al snel uit.
14	Aantasting omgeving: Uitvoering van het dierenverblijf	Ontstaansscenario 2: Er kan brand ontstaan in een installatieonderdeel als gevolg van een beschadiging, aantasting of overbelasting.
17	Wijze van ontstaan: Gebruik van installaties en apparaten	De brand had mogelijk voorkomen kunnen worden door het uitvoeren van preventief onderhoud, schoonmaak en (scope) inspecties.
15	Diervverzorgingsproducten: Opslag in brandcompartiment	Ontstaansscenario 3: Door broei kan brand ontstaan in de opslag van hooi of stro binnen het brandcompartiment waar ook dieren verblijven. De opslag is groter dan de benodigde dagvoorraad.

Scenario: Brandverloop

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een worst case scenario (antw = NEE)
19	Locatie van brandhaard: Ontstekingsbronnen nabij brandbaar materiaal	Bij brand die is ontstaan in een installatieonderdeel of apparaat: De brandbare materialen in de directe omgeving gaan ontbranden.
5	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	Er zijn plastics, schuimrubber en/of isolatiemateriaal gebruikt die zijn gemaakt van aardolie. Als deze type materialen in brand raken, zal de brand zich snel uitbreiden.
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Er zijn grote hoeveelheden brandbaar materiaal in het dierenverblijf opgeslagen. Het vuur bereikt deze materialen. Daardoor groeit de brand snel en is het al snel geen kleine brand meer die nog geblust kan worden. De hete rooklaag straalt alles onder de rooklaag aan. Als uiteindelijk de zelfontbrandingstemperatuur van de rooklaag wordt bereikt ontsteekt de hele rooklaag en breidt de brand snel uit.

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een worst case scenario (antw = NEE)
6	Materialen: Vallende brandende delen	De brandbare constructieonderdelen boven in de ruimte raken door de warme rooklaag verhit en gaan snel meebranden. De brand breidt zich boven in de ruimte snel uit. Brandende of gesmolten stukken vallen naar beneden en steken de materialen eronder aan.
13	Kwetsbaarheid bij brand: Roostervloeren boven mestput	Het vuur bereikt de mestput onder de dieren. De gassen of het meestschuim raken in brand. De brand verspreidt zich razendsnel in de mestput en er komen steekvlammen uit de roosters naar boven. Deze vlammen steken brandbare materialen aan.
9	Compartimentering: Kwaliteit van scheidingsconstructies	Het vuur bereikt de brandscheiding(en). Omdat delen daarvan niet goed brand- of rookwerend zijn, verspreidt de brand zich al vóór aankomst van de brandweer (na meer dan 20 minuten nadat de brand is ontstaan) naar het naastgelegen compartiment.
30	Inrichting van terrein: Opslag tussen gebouwen	De brand in het brandcompartiment is uitslaand geworden. De brandbare spullen in de ruimte tussen de gebouwen ontbranden. Hierdoor breidt de brand zich uit naar de andere gebouwen.

Scenario: Rookverspreiding

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een worst case scenario (antw = NEE)
21	Brand- en rookverspreiding: Openingen tussen ruimten en brandcompartimenten	De rook verspreidt zich via openingen naar aangrenzende ruimten.
14	Aantasting omgeving: Uitvoering van het dierenverblijf	Omdat de muren en andere scheidingsconstructies tussen dierenverblijven en andere ruimten niet voldoende brandwerend zijn, zal de rook zich al voor aankomst van de brandweer naar de dierenverblijven verspreiden.
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Omdat de brand groter wordt, komt er meer rook. De rooklaag onder het plafond wordt steeds dikker en heter. De rooklaag zakt naar beneden, waardoor de ruimte snel vol dikke, zwarte rook staat.
5	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	In het gebouw en voor de inrichting zijn plastics, schuimrubber en/of isolatiemateriaal gebruikt die zijn gemaakt van aardolie. Als die in brand raken ontstaat een dikke zwarte rooklaag vol met roetdeeltjes. Door de rook is de ruimte al snel niet meer veilig om binnen te gaan.
22	Rookverspreiding: Uitstroomopeningen	De rook rooklaag wordt steeds dikker en bereikt de grond.

Scenario: Verblijf van dieren

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een worst case scenario (antw = NEE)
6	Materialen: Vallende brandende delen	Brandende of gesmolten stukken vallen naar beneden en komen op de dieren terecht. De dieren lopen brandwonden op.
7	Installaties: Positionering	Bij brand die is ontstaan in een installatieonderdeel of apparaat in het dierenverblijf: Het apparaat of installatie-element had eigenlijk niet in het dierenverblijf hoeven te zijn. De rook of het vuur vormt direct gevaar voor de dieren.

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een worst case scenario (antw = NEE)
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Bij brand die buiten het dierenverblijf is ontstaan: De buiten het dierenverblijf opgeslagen brandbare spullen zijn bij de brand betrokken zijn geraakt. Deze opslag is niet brandwerend afgescheiden van het dierenverblijf. Daardoor bereikt de rook van de brand, die buiten het dierenverblijf is ontstaan, nu ook de dieren in het dierenverblijf.
21	Brand- en rookverspreiding: Openingen tussen ruimten en brandcompartimenten	De ruimte waarin de brand is begonnen, vult zich met rook. Wanneer hier dieren verblijven, vormt deze rook een direct gevaar voor deze dieren. De rooklaag wordt steeds dikker en zakt richting de dieren. De rook verspreidt zich al snel via openingen naar de aangrenzende ruimten. Daar kan de rook ook dieren in gevaar brengen.
13	Kwetsbaarheid bij brand: Roostervloeren boven mestput	De gassen of het mestschuim onder de dieren raken in brand. De dieren staan in de vlammen en kunnen niet weg.
4	Wijze van huisvesting: Indeling van dierenverblijf	De dieren kunnen niet geëvacueerd worden en zijn afhankelijk van de omstandigheden in hun verblijfsruimte, die door de brand slechter wordt. Voor de dieren betekent dit dat zij grote kans hebben op verstikking, verbranding en paniek, waardoor hun overlevingskans volledig afhangt van de genomen brandveiligheidsmaatregelen.
5	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	Vanwege de brandende plastics, schuimrubbers etc. bestaat de rooklaag in het dierenverblijf uit dikke zwarte rook vol met roetdeeltjes. De rook daalt steeds sneller richting de grond en is zeer schadelijk voor de dieren.
22	Rookverspreiding: Uitstroomopeningen	Omdat er geen uitstroomopeningen zijn, kan de de rook niet naar buiten stromen. De dieren komen in de rook te staan.
11	Verplaatsbaarheid : Indeling van dierenverblijf	De dieren hebben zoveel mogelijk afstand genomen van het vuur en staan tegen het hek. Het hek draait alleen naar binnen, precies waar de dieren staan. Het lukt niet meer om de dieren weg te drijven en het hek te openen. De dieren kunnen niet weg.
12	Kwetsbaarheid bij brand: Uitvoering van het dierenverblijf	Als gevolg van de brand kan het ventilatie- of koelsysteem uitvallen. Ook kan het voor de veiligheid nodig zijn dat de brandweer de stroomvoorziening van bedreigde brandcompartimenten uitschakelt. Hierdoor verslechteren de omstandigheden in de dierenverblijven. Dit leidt uiteindelijk tot een situatie die voor de dieren niet meer leefbaar is. Dit geldt ook voor dierenverblijven waar nog geen brand of rook is, maar waar de stroom is uitgevallen of uitgeschakeld.
9	Compartimentering: Kwaliteit van scheidingsconstructies	Omdat delen van de brandscheiding(en) niet goed brand- of rookwerend zijn, verspreidt de brand zich al vóór aankomst van de brandweer (na meer dan 20 minuten nadat de brand is ontstaan) naar het naastgelegen compartiment. De rook vormt nu ook in het aangrenzende brandcompartiment een direct gevaar voor de dieren.
16	Aantal dieren: Potentieel aantal slachtoffers	De voorspelde scenario's van het brandverloop, de rookverspreiding en de interventies hebben invloed op de omstandigheden waarin de dieren verblijven. Deze omstandigheden kunnen in de praktijk per ruimte en brandcompartiment verschillen. Wanneer de brand ontstaat in het dierenverblijf, en niet snel geblust kan worden, dan is de kans groot dat alle dieren in de ruimten met vuur en/of rook de brand niet overleven. Omdat de dieren niet zijn verdeeld over meerdere brandcompartimenten, kan dit om alle dieren op het bedrijf gaan. Naast dierenleed heeft dit ook gevolgen voor de bedrijfscontinuïteit.

Scenario: Interventie door interne organisatie

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een worst case scenario (antw = NEE)
18	Moment van ontstaan en ontdekken / Installaties: (Brand)detectie	Scenario 1: De brand wordt pas ontdekt wanneer iemand op het bedrijf of in de omgeving de verschijnselen (vaak vlammen of rook) ziet. Soms wordt de brand toevallig gezien door burens of voorbijgangers. Op dat moment is het geen kleine brand meer. De brand kan niet meer met een draagbaar blusmiddel worden geblust. De brand wordt gemeld aan de brandweer.
23	Beschikbaarheid: Aanwezigheid van personen	Scenario 2: Er komt een storings-, alarm- of brandmelding binnen bij personen die niet op het bedrijf aanwezig zijn. Op afstand kan niet worden gezien of er rook of vlammen zijn. Daarom gaat iemand van het bedrijf naar de locatie om te kijken wat er aan de hand is. Pas bij aankomst wordt de brand ontdekt. De brand en rookontwikkeling is dan vaak al zo groot dat blussen met een draagbaar middel niet meer mogelijk is.
25	Hulpmiddelen: Aanwezigheid van blusmiddelen	Scenario 3: Wanneer de brand snel wordt ontdekt en er mensen aanwezig zijn, is de brand nog klein genoeg om te blussen (kleiner dan een voetbal of vlammen korter dan een armlengte). Zijn er geen draagbare blusmiddelen in de buurt, dan kost het tijd om er één te halen. In die tijd wordt de brand groter en vult de ruimte zich met rook. Daardoor is blussen niet meer mogelijk.
1	Persoonskenmerken: Zelfredzaamheid	Er kunnen op het moment van de brand personen op het bedrijf aanwezig zijn die bij brand hulp nodig hebben om een veilig gebied te bereiken. Daarom richt de eerste actie zich op het in veiligheid brengen van deze personen.
24	Kennis en ervaring: Kennis over wat te doen bij brand	De medewerker die de brand ontdekt weet niet goed wat te doen. Er gaat kostbare tijd verloren voordat deze persoon in actie komt, zoals het alarmeren van de brandweer.

Scenario: Interventie door de brandweer

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een worst case scenario (antw = NEE)
23	Beschikbaarheid: Aanwezigheid van personen	Wanneer de brandweer op het bedrijf arriveert, is er niemand om de brandweer te begeleiden naar de locatie van de brand (gidsen) of om aan te geven waar de dieren verblijven.
26	Planvorming: Plattegronden	Er is op de locatie geen plattegrond waarvan de brandweer gebruik kan maken. Hierdoor duurt het langer voordat de eerste brandweereenheid overzicht heeft en verloopt de inzet minder efficiënt.
28	Ligging: Opkomsttijd brandweer	Wanneer de brandweer arriveert is de brand al te groot om te kunnen blussen met het personeel en materiaal van deze eerste brandweereenheid. Het duurt na het opschalen door de brandweer ten minste 15 minuten, en vaak veel langer, voordat de eerste extra eenheid er is.
27	Inrichting van terrein: Bereikbaarheid terrein en gebouwen	De enige weg op het bedrijfsterrein kan door de brand niet meer worden gebruikt. Daardoor kan de brandweer minder goed optreden. Het blusvoertuig kan niet dicht bij het gebouw worden neergezet. De brandbestrijding duurt langer, omdat eerst slangen moeten worden uitgerold om de brand te kunnen blussen of het gebouw te koelen.

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een worst case scenario (antw = NEE)
30	Inrichting van terrein: Opslag tussen gebouwen	Omdat er spullen tussen de gebouwen staan, kan de brandweer er niet langs om de brand te bestrijden of om uitbreiding te voorkomen.
29	Bereikbaarheid: Inzetdiepte brandweer	De afstand tussen de ingang en de ruimte waar de brand is (inzetdiepte) is voor de brandweer te groot om nog veilig een binneninzet te kunnen doen. Daarom probeert de brandweer het vuur van buitenaf bestrijden. Er zijn nauwelijks openingen waardoor bluswater naar binnen kan worden gespoten. De brand kan niet goed worden bestreden.
9	Compartimentering: Kwaliteit van scheidingsconstructies	Omdat delen van de brandscheiding niet goed brand- of rookwerend zijn, heeft de brand zich al vóór aankomst van de brandweer (na meer dan 20 minuten nadat de brand is ontstaan) al verspreid naar het naastgelegen compartiment.
20	Branduitbreiding: Richtingen van branduitbreiding	Er zijn meerdere plekken waar brand zich kan uitbreiden naar een aangrenzend of nabij gelegen brandcompartiment. In de aangrenzende of nabij gelegen brandcompartimenten verblijven dieren. Als de brandscheidingen minder dan 60 minuten de brand kunnen tegenhouden, kan de brand er al snel doorheen gaan. De kans is groot dat de brand al door een scheiding heengaat voordat er genoeg extra brandweereenheden aanwezig zijn om de brand bij alle brandscheidingen tegen te houden.
8	Dimensies: Omvang / oppervlakte van het bedrijf	De voorspelde scenario's van het brandverloop, de rookverspreiding en de interventies laten zien hoe groot en beheersbaar de brand is en hoeveel van het bedrijf verloren kan gaan. Omdat het bedrijf niet is opgedeeld in brandcompartimenten, is de kans aanwezig dat het hele bedrijf door de brand verloren gaat.

Scenariozinnen bij een best case scenario (meest positieve uitkomst)

Scenario: Ontstaan van brand

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een best case scenario (antw = JA)
2	Rol / verantwoordelijkheid: Bedrijfsvoering	De personen die op het bedrijf werken weten in welke situaties brand kan ontstaan en dragen actief bij aan het voorkomen van een brand. Hiermee is de kans op het ontstaan van brand klein, maar kan nooit helemaal voorkomen worden.
3	Veiligheidsbewustzijn: Activiteiten: Warme werkzaamheden	Ontstaansscenario 1: Ondanks de getroffen maatregelen kan toch een kleine brand ontstaan door warme werkzaamheden. De brand blijft klein en met de klaarstaande brandblusser wordt de brand direct geblust.
14	Aantasting omgeving: Uitvoering van het dierenverblijf	Ontstaansscenario 2: Er kan brand ontstaan in een installatieonderdeel of apparaat. De kans hierop is klein door het uitgevoerde onderhoud en de schoonmaak, maar het kan nooit volledig worden uitgesloten. Een technisch defect in de elektrische installatie of in een apparaat kan alsnog tot brand leiden.
17	Wijze van ontstaan: Gebruik van installaties en apparaten	Tijdens het onderhoud zijn sommige installatieonderdelen preventief vervangen. Andere onderdelen met afwijkingen, zoals te veel warmte of stofophoping, zijn hersteld. Hierdoor is de kans op brand kleiner geworden. Helemaal voorkomen dat er brand ontstaat, is echter niet mogelijk.
15	Dierverzorgingsproducten: Opslag in brandcompartiment	Ontstaansscenario 3: Ondanks de getroffen maatregelen om broei te voorkomen, kan toch brand ontstaan in de opslag van hooi of stobalen. De opslag is buiten het brandcompartiment met dierenverblijven en vormt geen direct gevaar voor de dieren.

Scenario: Brandverloop

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een best case scenario (antw = JA)
19	Locatie van brandhaard: Ontstekingsbronnen nabij brandbaar materiaal	Bij brand die is ontstaan in een installatieonderdeel of apparaat: Deze breidt zich langzaam uit omdat er in de directe omgeving weinig brandbare materialen zijn. Er is nog sprake van een beginnende, kleine brand die mogelijk nog geblust kan worden.
5	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	Er branden met name natuurlijke materialen en de brand wordt geleidelijk groter.
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Er zijn geen grote hoeveelheden brandbaar materiaal aanwezig in het dierenverblijf (of brandcompartiment). Hierdoor blijft de branduitbreiding beperkt.
6	Materialen: Vallende brandende delen	De constructieonderdelen boven in de ruimte dragen nauwelijks bij aan de brandontwikkeling. Er vallen maar zeer beperkt kleine deeltjes naar beneden.

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een best case scenario (antw = JA)
13	Kwetsbaarheid bij brand: Roostervloeren boven mestput	Het vuur bereikt de mestput onder de dieren. De gassen of het mestschuim raken in brand. De brand verspreidt zich razendsnel in de mestput en er komen steekvlammen uit de roosters naar boven. Deze vlammen steken brandbare materialen aan.
9	Compartimentering: Kwaliteit van scheidingsconstructies	Het vuur bereikt de brandscheiding. Als de brandweer ter plaatse komt houdt de brandscheiding de brand nog tegen.
30	Inrichting van terrein: Opslag tussen gebouwen	De brand in het brandcompartiment is uitslaand geworden. In de ruimte tussen de gebouwen staan geen spullen. Hierdoor is de kans dat de brand zich ver uitbreidt kleiner dan wanneer er brandbare spullen staan.

Scenario: Rookverspreiding

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een best case scenario (antw = JA)
21	Brand- en rookverspreiding: Openingen tussen ruimten en brandcompartimenten	Omdat er bijna geen openingen zijn, verspreidt rook zich nauwelijks naar aangrenzende ruimten.
14	Aantasting omgeving: Uitvoering van het dierenverblijf	Als de brandweer ter plaatse komt houdt de brandscheiding de rook nog tegen. Er is nauwelijks rookverspreiding naar het aangrenzende brandcompartiment.
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Ook als slechts weinig brandbaar materiaal in brand raakt, neemt de rookproductie toe. De rooklaag wordt hierdoor dikker. De rooklaagtemperatuur stijgt geleidelijk.
5	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	Er branden met name natuurlijke materialen. De rookproductie is beperkt en er zitten niet veel roetdeeltjes in de rook.

Scenario: Verblijf van dieren

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een best case scenario (antw = JA)
7	Installaties: Positionering	Bij brand die is ontstaan in een installatieonderdeel of apparaat in het dierenverblijf: Het apparaat of installatie-element is bewust buiten het dierenverblijf geplaatst. De rook of het vuur vormt niet direct gevaar voor de dieren.
21	Brand- en rookverspreiding: Openingen tussen ruimten en brandcompartimenten	De ruimte waarin de brand is begonnen vult zich met rook. Wanneer hier dieren verblijven, vormt deze rook een direct gevaar voor deze dieren. De rooklaag wordt steeds dikker en zakt richting de dieren. Omdat er bijna geen openingen zijn, verspreidt rook zich nauwelijks naar aangrenzende ruimten. Ook als de brand buiten het dierenverblijf is begonnen, zal rook niet direct naar de dierenverblijven verspreiden en zijn de dieren hierdoor langer veilig dan wanneer er wel openingen zijn.

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een best case scenario (antw = JA)
13	Kwetsbaarheid bij brand: Roostervloeren boven mestput	De gassen of het mestschuim onder de dieren raken in brand. De dieren kunnen zich naar een plek verplaatsen waar ze niet in de vlammen staan.
4	Wijze van huisvesting: Indeling van dierenverblijf	Door het openen van de toegangsdeuren kunnen dieren de gewend zijn aan verplaatsing naar buiten gaan. Dieren die niet gewend zijn om naar buiten te gaan, zullen dit waarschijnlijk niet uit zichzelf doen, waardoor de mogelijkheid voor evacuatie beperkt is.
5	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	Er branden met name natuurlijke materialen. De rookproductie is beperkt en er zitten niet veel roetdeeltjes in de rook. De rook vormt een bedreiging voor de dieren maar is minder schadelijk dan de dikke zwarte rook die bij brandende aardolieproducten ontstaat.
22	Rookverspreiding: Uitstroomopeningen	Via de aanwezige openingen stroomt rook vanuit de rooklaag naar buiten. Hierdoor duurt het langer voordat de dieren in de rook komen te staan.
11	Verplaatsbaarheid : Indeling van dierenverblijf	De dieren hebben zoveel mogelijk afstand genomen van het vuur en staan tegen het hek. Het hek kan met de vluchtrichting mee worden geopend.
12	Kwetsbaarheid bij brand: Uitvoering van het dierenverblijf	Als gevolg van de brand kan het ventilatie- of koelsysteem uitvallen. Ook kan het voor de veiligheid nodig zijn dat de brandweer de stroomvoorziening van bedreigde brandcompartimenten uitschakelt. De noodventilatieopeningen gaan open als de ventilatie uitvalt. De omstandigheden in de ruimten zonder rook blijven langer overleefbaar voor de dieren.
16	Aantal dieren: Potentieel aantal slachtoffers	De voorspelde scenario's van het brandverloop, de rookverspreiding en de interventies hebben invloed op de omstandigheden waarin de dieren verblijven. Deze omstandigheden kunnen in de praktijk per ruimte en brandcompartiment verschillen. Wanneer de brand ontstaat in het dierenverblijf, en niet snel geblust kan worden, dan is de kans groot dat alle dieren in de ruimten met vuur en/of rook de brand niet overleven. Omdat de dieren zijn verdeeld over meerdere brandcompartimenten, kan het aantal slachtoffers beperkt blijven.

Scenario: Interventie door interne organisatie

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een best case scenario (antw = JA)
18	Moment van ontstaan en ontdekken / Installaties: (Brand)detectie	Interventiescenario 1: Kort nadat de brand ontstaat wordt die door het branddetectiesysteem ontdekt. Een persoon die op het bedrijf werkzaam is krijgt de melding binnen en grijpt in.
23	Beschikbaarheid: Aanwezigheid van personen	Interventiescenario 2: Er komt een storings-, alarm- of brandmelding binnen bij iemand die op het bedrijf aanwezig is. Deze persoon komt direct in actie om te kijken wat er aan de hand is. De brand wordt snel ontdekt. De kans dat de brand met een draagbaar middel nog geblust kan worden is groter dan wanneer er geen personen op het bedrijf aanwezig zijn.
25	Hulpmiddelen: Aanwezigheid van blusmiddelen	Interventiescenario 3: Wanneer de brand snel wordt ontdekt en er mensen aanwezig zijn, is de brand nog klein genoeg om te blussen (kleiner dan een voetbal of vlammen korter dan een armlengte). Omdat er draagbare blusmiddelen in de buurt zijn, kan er snel genoeg één worden gepakt om nog een bluspoging te kunnen doen.

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een best case scenario (antw = JA)
		Lukt het niet om de brand te blussen, dan wordt de brand alsnog groter.
1	Persoonskenmerken: Zelfredzaamheid	Er zijn geen personen op het bedrijf aanwezig die bij brand hulp nodig hebben om een veilig gebied te bereiken.
24	Kennis en ervaring: Kennis over wat te doen bij brand	De medewerker die de brand ontdekt weet wat er gedaan moet worden. Er worden direct de juiste acties uitgevoerd. De brandweer wordt direct gebeld.

Scenario: Interventie door de brandweer

Nr	Onderdeel	Scenariozin bij een best case scenario (antw = JA)
23	Beschikbaarheid: Aanwezigheid van personen	Wanneer de brandweer op het bedrijf arriveert, is er iemand om de brandweer te begeleiden naar de locatie van de brand (gidsen) of om aan te geven waar de dieren verblijven.
26	Planvorming: Plattegronden	De brandweer maakt gebruik van de plattegronden die op het terrein beschikbaar zijn. Dit zorgt voor een snellere en efficiëntere brandweerinzet.
28	Ligging: Opkomsttijd brandweer	Wanneer de brandweer arriveert is de brand al te groot om te kunnen blussen met het personeel en materiaal van deze eerste brandweereenheid. Het duurt na het opschalen door de brandweer ten minste 15 minuten, en vaak veel langer, voordat de eerste extra eenheid er is.
27	Inrichting van terrein: Bereikbaarheid terrein en gebouwen	Een van de wegen op het bedrijfsterrein kan niet door de brand niet meer worden gebruikt. De brandweer bereikt de brand via een andere geschikte weg en plaatst het blusvoertuig dicht bij het gebouw. Hierdoor verloopt de brandbestrijding efficiënt.
30	Inrichting van terrein: Opslag tussen gebouwen	Omdat er geen spullen tussen de gebouwen staan, kan de brandweer erlangs om de brand te bestrijden of om uitbreiding te voorkomen.
29	Bereikbaarheid: Inzetdiepte brandweer	De afstand tussen de ingang en de ruimte waar de brand is (inzetdiepte) is voor de brandweer voldoende klein om nog veilig een binneninzet te doen.
9	Compartimentering: Kwaliteit van scheidingsconstructies	Omdat delen van de brandscheiding niet goed brand- of rookwerend zijn, heeft de brand zich al vóór aankomst van de brandweer (na meer dan 20 minuten nadat de brand is ontstaan) al verspreid naar het naastgelegen compartiment.
20	Branduitbreiding: Richtingen van branduitbreiding	Er is er maar één plek waar brand zich kan uitbreiden naar een aangrenzend of nabij gelegen brandcompartiment. In het aangrenzende of nabij gelegen brandcompartiment verblijven dieren. Het duurt na het opschalen door de brandweer meer dan 15 minuten voordat de eerste extra eenheid ter plaatse komt. Er is maar één brandscheiding waar de brandweer zich op hoeft te richten om de brand tegen te houden. Dit vergroot de kans op een succesvolle inzet.
8	Dimensies: Omvang / oppervlakte van het bedrijf	De voorspelde scenario's van het brandverloop, de rookverspreiding en de interventies laten zien hoe groot en beheersbaar de brand is en hoeveel van het bedrijf verloren kan gaan. Omdat het bedrijf is opgedeeld in brandcompartimenten, kan de schade beperkt blijven.

Bijlage 4 – Informatieblad

‘Uitgangspunten brandveilige stal’

Nr	Onderdeel	Uitgangspunt voor een brandveilige stal
1	Persoonskenmerken: Zelfredzaamheid	De mensen die op het bedrijf aanwezig zijn, kunnen zichzelf in veiligheid brengen. Als het een zorgboerderij is, worden maatregelen genomen zodat mensen die minder of niet zelfstandig zijn bij brand toch op tijd veilig weg kunnen.
2	Rol / verantwoordelijkheid: Bedrijfsvoering	Iedereen die op het bedrijf werkt is op de hoogte van situaties die tot brand kunnen leiden en wat zij zelf kunnen doen om brand te voorkomen.
3	Kennis en ervaring: Kennis over wat te doen bij brand	Iedereen die op het bedrijf werkt weet wat ze moeten doen bij brand, én hierover zijn afspraken gemaakt (bijvoorbeeld in een procedure).
4	Beschikbaarheid: Aanwezigheid van personen	Er altijd iemand op het bedrijf aanwezig om actie te ondernemen na een storing-, alarm-, of brandmelding. Als er toch even niemand aanwezig is, duurt dat nooit langer dan een uur.
5	Veiligheidsbewustzijn: Activiteiten: Warme werkzaamheden	Er zijn duidelijke afspraken over het (brand)veilig uitvoeren van warme werkzaamheden (zoals slijpen en lassen). Deze afspraken zijn bekend bij zowel de eigen mensen als anderen die op het bedrijf werken.
6	Ligging: Opkomsttijd brandweer	Het bedrijf ligt binnen 6 minuten rijden van een brandweerpost, zodat de brandweer snel ter plaatse kan zijn.
7	Planvorming: Plattegronden	Bij de hoofdingang is een plattegrond voor de brandweer, met daarop het terrein, de gebouwen, de stroomvoorziening, de opslag van gevaarlijke stoffen en de bluswatervoorziening.
8	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	In het gebouw en voor de inrichting zijn nauwelijks materialen gebruikt die bij brand veel rook geven of smelten, zoals PVC, plastic, PUR of PIR-isolatie, rubber, etcetera.
9	Materialen: Vallende brandende delen	Boven dieren zijn vooral onbrandbare constructieonderdelen toegepast, zoals voor plafond en isolatie.
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Brandbare objecten, die in een gebouw of buiten op het terrein zijn opgeslagen of gestald, zijn brandwerend afgescheiden van de dierenverblijven.
11	Diervverzorgingsproducten: Opslag in brandcompartiment	Alleen wat dagelijks nodig is aan hooi, stro en dergelijke is in het dierenverblijf aanwezig.
12	Brand- en rookverspreiding: Openingen tussen ruimten en brandcompartimenten	De muren en andere constructies tussen dierenverblijven zijn volledig rookdicht, én de rook kan zich niet via een ventilatiesysteem naar verschillende dierenverblijven verspreiden.
13	Rookverspreiding: Uitstroomopeningen	Boven de dieren zijn er uitstroomopeningen in de gevel of het dak, waarlangs rook naar buiten toe kan wegstromen.

Nr	Onderdeel	Uitgangspunt voor een brandveilige stal
14	Compartimentering: Kwaliteit van scheidsconstructies	Muren en andere constructies tussen het dierenverblijf en andere ruimten zo uitgevoerd (brandwerend afgescheiden, zonder open kieren of gaten) dat vuur en rook bij bestaande bouw minstens 30 minuten worden tegengehouden en bij nieuwbouw 60 minuten.
15	Branduitbreiding: Richtingen van branduitbreiding	Een deel van het gebouw met dierenverblijven grenst maar aan één kant aan een ander deel, én er liggen geen dierenverblijven boven elkaar.
16	Hulpmiddelen: Aanwezigheid van blusmiddelen	Overal in het gebouw staan binnen 30 meter loopafstand draagbare blusmiddelen.
17	Bereikbaarheid: Inzetdiepte brandweer	Elke ruimte in een gebouw ligt binnen 20 meter van de ingang, of is van buitenaf toegankelijk.
18	Inrichting van terrein: Opslag tussen gebouwen	De ruimte tussen de gebouwen blijft vrij van brandbare spullen, zodat vuur zich minder snel kan verspreiden en de brandweer goed bij de gevels kan komen.
19	Inrichting van terrein: Bereikbaarheid terrein en gebouwen	De brandweer kan vanaf de openbare weg via minstens twee kanten het terrein op, en ze kunnen rondom alle gebouwen komen om een brand te blussen.
20	Dimensies: Omvang / oppervlakte van het bedrijf	Het bedrijf is opgedeeld in afdelingen met muren of en andere constructies die een brand kunnen tegenhouden (brandcompartimenten), zodat een brand niet snel verder kan gaan.
21	Locatie van brandhaard: Ontstekingsbronnen nabij brandbaar materiaal	Installatieonderdelen en apparaten zijn niet tegen, boven, onder of nabij brandbare materialen geplaatst. Dit geldt ook voor een ventilator in het dak.
22	Aantasting omgeving: Uitvoering van het dierenverblijf	De apparaten en installaties in het dierenverblijf kunnen tegen stof, vocht en luchtbeweging door de dieren, én zijn ze makkelijk schoon te maken en te controleren.
23	Wijze van ontstaan: Gebruik van installaties en apparaten	Er een planning voor het preventief onderhouden én periodiek keuren van installaties en apparaten (onderhouds- en keuringsplan).
24	Kwetsbaarheid bij brand: Uitvoering van het dierenverblijf	Als het klimaat in de stal geregeld is met een systeem: Er zijn noodventilatieopeningen, die ervoor zorgen dat het klimaat beheerst blijft als de stroom bij brand uitvalt.
25	Moment van ontstaan en ontdekken / Installaties: (Brand)detectie	In de stal is een systeem dat overal rookontwikkeling in een vroeg stadium kan ontdekken en melden.
26	Installaties: Positionering	In of nabij het dierenverblijf zijn er alleen installaties en apparaten aanwezig die echt nodig zijn en nergens anders geplaatst kunnen worden.
27	Wijze van huisvesting: Indeling van dierenverblijf	Het dierenverblijf is zo ingericht dat dieren bij brand zelf naar een veiligere plek binnen of buiten de stal kunnen gaan. De dieren die in een kooi, klein hok of vastgebonden zijn kunnen bij brand niet verplaatst worden.
28	Kwetsbaarheid bij brand: Roostervloeren boven mestput	Als er in het dierenverblijf roostervloeren boven een mestput zijn: De dieren kunnen weglopen naar een plek waar ze niet boven een roostervloer staan.

Nr	Onderdeel	Uitgangspunt voor een brandveilige stal
29	Verplaatsbaarheid : Indeling van dierenverblijf	Als er dieren zijn met weidegang: Het hek van een stal voor dieren met weidegang is zo uitgevoerd dat het bij brand makkelijk open kan in de vluchtrichting van de dieren (naar buiten toe).
30	Aantal dieren: Potentieel aantal slachtoffers	Het aantal dieren is verdeeld over meerdere gebouwdelen met beperkte omvang (bijvoorbeeld 1000 m2) én zijn die brandwerend van elkaar afgescheiden, zodat het aantal slachtoffers bij brand beperkt blijft.

Bijlage 5 – Informatieblad 'Oplossingsrichtingen'

Nr	Onderdeel	Oplossingsrichting
1	Persoonskenmerken: Zelfredzaamheid	Neem bij aanwezigheid van personen die zichzelf niet in veiligheid kunnen brengen extra maatregelen. Denk hierbij aan het maken en oefenen van een plan voor 'wat te doen bij brand', zodat iedereen weet wat er moet gebeuren.
2	Rol / verantwoordelijkheid: Bedrijfsvoering	Besteed regelmatig aandacht aan de brandveiligheid en bespreek samen welke acties moeten worden uitgevoerd als er brand uitbreekt op het bedrijf. Door dit periodiek te doen blijft iedereen alert en goed voorbereid.
3	Kennis en ervaring: Kennis over wat te doen bij brand	Maak een procedure 'wat te doen bij brand' en zorg ervoor dat iedereen die werkzaam is op het bedrijf op de hoogte is van deze procedure.
4	Beschikbaarheid: Aanwezigheid van personen	Zorg dat altijd iemand op het bedrijf aanwezig is die bij storing, alarm of brandmelding kan ingrijpen. Als dat niet kan, gebruik een systeem waarmee snel op afstand kan worden meegekeken en ingegrepen.
5	Veiligheidsbewustzijn: Activiteiten: Warme werkzaamheden	Stel een procedure op voor warme werkzaamheden, zoals lassen en slijpen, en pas die toe binnen het bedrijf. Ook externe bedrijven die werkzaamheden komen doen, moeten verplicht volgens deze procedure werken. In de procedure staat onder welke voorwaarden brandgevaarlijke werkzaamheden op het bedrijf uitgevoerd mogen worden. Belangrijke onderdelen zijn het weghalen of afdekken van brandbare materialen/stoffen (waaronder de mestput), het beschikbaar hebben van voldoende blusmiddelen, het uitvoeren van werkzaamheden wanneer er geen dieren aanwezig zijn en het uitvoeren van nacontroles. Kijk in de polisvoorwaarde van een eventuele verzekering welke voorwaarden er vanuit de verzekeraar worden gesteld. Als niet deze voorwaarden worden nageleefd, en er ontstaat brand, dan kan dit betekenen dat er niet wordt uitgekeerd. Het advies is om externe bedrijven in de offerte op te laten nemen dat overeenkomstig de procedure wordt gewerkt of laat ze op locatie ervoor tekenen.
6	Ligging: Opkomsttijd brandweer	Maak de kans op het ontstaan van brand zo klein mogelijk. Zorg dat een brand snel wordt ontdekt en direct bij de brandweer gemeld. Neem maatregelen zodat de brand klein blijft, bijvoorbeeld door weinig brandbare materialen te gebruiken en de stal op te delen in brandcompartimenten. Zorg dat de brandweer snel kan ingrijpen, bijvoorbeeld met bluswatervoorziening op het terrein, zoals een geboorde put of open water met een opstelplaats voor een brandweervoertuig.
7	Planvorming: Plattegronden	Plaats bij de hoofdingang plattegrond(en) van het bedrijfsterrein, de indeling van de gebouwen, de positie van de bluswatervoorziening, brandscheidingen en gevaarlijke stoffen. Plaats die bijvoorbeeld in een speciaal hiervoor bestemde en herkenbare kast voor de brandweer.
8	Materialen: Aardolieproducten in het brandcompartiment met dierenverblijven	Vervang materialen zoals plastic, schuimrubber en bepaalde isolatie die gemaakt zijn van aardolie door een alternatief dat niet van aardolie is gemaakt en bij voorkeur onbrandbaar is. In bestaande bouw is dit soms lastig en kostbaar. Vervang materialen dan als die aan het einde van de levensduur zijn.

Nr	Onderdeel	Oplossingsrichting
9	Materialen: Vallende brandende delen	Vervang materialen zoals plastic, schuimrubber en bepaalde isolatie die gemaakt zijn van aardolie, en die tegen het plafond of in de nok zijn geplaatst, door een alternatief dat niet van aardolie is gemaakt en bij voorkeur onbrandbaar is. In bestaande bouw is dit vaak erg kostbaar, maar voorkomt een zeer snelle branduitbreiding en dat brandend materiaal op de dieren valt.
10	Layout / transportroutes: Locatie van dieren	Verwijder de voorraad stro- en hooibalen, voertuigen of opslagruimten met brandbare materialen uit het gebouw met dierenverblijven. Zo kan vuur zich minder snel ontwikkelen, waardoor de kans op dierslachtoffers kleiner is.
11	Diervverzorgingsproducten: Opslag in brandcompartiment	Plaats in het dierenverblijf alleen de dagvoorraad aan stro of hooi. Zet deze op afstand van brandbare materialen en mogelijke ontstekingsbronnen, zoals installaties. Maak bij voorkeur een aparte opslaglocatie voor de voorraad. Vraag advies over het voorkomen van broei, bijvoorbeeld bij de verzekeraar.
12	Brand- en rookverspreiding: Openingen tussen ruimten en brandcompartimenten	Maak openingen tussen ruimtes zoveel mogelijk dicht, of breng een voorziening aan waarmee openingen bij brand of rookontwikkeling automatisch sluiten.
13	Rookverspreiding: Uitstroomopeningen	Plaats voorzieningen in het dak of in de gevel om bij brand openingen te kunnen maken waarlangs rook kan uitstromen. Bij bestaande gebouwen is het maken van uitstroomopeningen niet altijd mogelijk.
14	Compartimentering: Kwaliteit van scheidingsconstructies	Laat de brandscheiding controleren en zorg dat alle openingen in de scheidingsconstructies goed worden dichtgemaakt, zodat de muur of andere constructie 30 minuten (bij bestaande bouw) of 60 minuten (bij nieuwbouw) brand tegenhoudt. In bestaande bouw is het soms lastig om een brandscheiding te verbeteren. Het advies is om steenachtige materialen toe te passen bij een brandscheiding die wordt verbeterd.
15	Branduitbreiding: Richtingen van branduitbreiding	Zorg dat gebouwdelen zo min mogelijk tegen elkaar aan liggen, zodat de brandweer het vuur bij maximaal één zijde/gevel hoeft tegen te houden. Bij bestaande gebouwen zijn er niet veel mogelijkheden om het aantal zijdes dat beschermd moet worden te beperken. Een brandscheiding zou verbeterd kunnen worden, bijvoorbeeld door een betonwand te plaatsen.
16	Hulpmiddelen: Aanwezigheid van blusmiddelen	Plaats draagbare blusmiddelen op duidelijk zichtbare en handige plekken, zodat die altijd binnen 30 meter loopafstand beschikbaar is.
17	Bereikbaarheid: Inzetdiepte brandweer	Maak extra toegangen waarmee de inzetmogelijkheden voor de brandweer worden vergroot.
18	Inrichting van terrein: Opslag tussen gebouwen	Houdt de ruimte tussen brandcompartimenten (gebouwen) vrij van brandbare opslag en zorg dat er voldoende ruimte is voor het passeren van voertuigen en personen tussen de gebouwen.
19	Inrichting van terrein: Bereikbaarheid terrein en gebouwen	Zorg voor meerdere routes waarlangs vrachtwagens (brandweerwagens) het terrein op kunnen rijden en houdt die vrij van obstakels. In bestaande bouw kan het lastig zijn om een tweede route te maken, dan is het voorkomen van brand en het beschikbaar houden van de enige route nog belangrijker.
20	Dimensies: Omvang / oppervlakte van het bedrijf	Splits een groot brandcompartiment op in twee of meer kleinere brandcompartimenten. Hiermee kan de schade door brand worden beperkt. Het advies is om een nieuwe brandwerende

Nr	Onderdeel	Oplossingsrichting
		scheidingsconstructie te maken die brand 60 minuten kan tegenhouden. Pas bij voorkeur steenachtige materialen toe.
21	Locatie van brandhaard: Ontstekingsbronnen nabij brandbaar materiaal	Verwijder brandbare materialen in de directe omgeving van installatieonderdelen. Plaats een onbrandbare laag tussen een installatieonderdeel en het brandbare materiaal. Breng bij vervanging van installatieonderdelen of apparaten een onbrandbare ondergrond aan als deze nog niet aanwezig is.
22	Aantasting omgeving: Uitvoering van het dierenverblijf	Laat preventief onderhoud uitvoeren op installaties en apparaten en laat deze ook periodiek inspecteren en keuren.
23	Wijze van ontstaan: Gebruik van installaties en apparaten	Laat preventief onderhoud uitvoeren op installaties en apparaten en laat deze ook periodiek inspecteren en keuren.
24	Kwetsbaarheid bij brand: Uitvoering van het dierenverblijf	Breng in de dierenverblijven noodventilatieopeningen aan die automatisch opengaan als het klimaatsysteem uitvalt.
25	Moment van ontstaan en ontdekken / Installaties: (Brand)detectie	Installeer een systeem dat rookontwikkeling of een brand snel kan ontdekken (branddetectieinstallatie). In een stofgevoelige stal is branddetectie lastiger dan in een schone omgeving, omdat stof de gebruikelijke detectiesystemen kan verstopen of valse alarmen kan veroorzaken. Branddetectie via aspiratie (aanzuigen van lucht) is geschikt voor stofrijke omgevingen.
26	Installaties: Positionering	Plaats nieuwe of vervangen installaties en apparaten, zoveel mogelijk buiten de dierenverblijven en waar mogelijk buiten het brandcompartiment.
27	Wijze van huisvesting: Indeling van dierenverblijf	Neem maatregelen om de kans op het ontstaan van brand klein te maken en rookontwikkeling en branduitbreiding binnen het brandcompartiment te beperken. Alleen zo kan de overlevingskans van de dieren bij brand worden vergroot.
28	Kwetsbaarheid bij brand: Roostervloeren boven mestput	Voorkom brand in de mestput, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een procedure warme werkzaamheden. Mestgassen zijn een risico, maar het veranderen van het vloersysteem boven een mestput zal bij bestaande bouw kostbaar zijn. Daarom is het voorkomen van brand de belangrijkste maatregel om dieren te beschermen.
29	Verplaatsbaarheid : Indeling van dierenverblijf	Maak het hek zo dat die eenvoudig in de vluchtrichting open kan.
30	Aantal dieren: Potentieel aantal slachtoffers	Beperk het aantal dieren in één brandcompartiment. Dit kan bijvoorbeeld door de stal op te delen in meerdere afdelingen die van elkaar zijn gescheiden door een brandwerende muur of andere constructie. Let op! Hiervoor is een omgevingsvergunning verplicht. Bij bestaande gebouwen is het realiseren van een nieuwe brandscheiding niet altijd mogelijk en vaak erg kostbaar.

Bijlage 6 – Methode voor de ontwikkeling van de Basis voor brandveiligheid veestallen

Het denkraam, met het digitale beoordelingsinstrument, en het naslagwerk zijn tot stand gekomen op basis van literatuuronderzoek, expert opinion en ontwerpgericht onderzoek. Tussentijdse resultaten zijn besproken met een klankbordgroep.

Klankbordgroep

De klankbordgroep bestond uit:

- > Brandweer Nederland (Ellard Roersma, Erwin te Bokkel en Danielle Aalders)
- > Producentenorganisatie Varkenshouderij POV (Theo Duteweerd)
- > Land- en Tuinbouworganisatie Nederland LTO (Kostijn van Ginkel)
- > Vereniging Bouw -en Woningtoezicht (Wico Ankersmit)
- > Ministerie van VRO (Sjoerd Bakx)
- > Verbond van Verzekeraars (Nico Tijsterman)

Het is opgericht met als doel om inhoudelijke expertise in te brengen en draagvlak te creëren bij de achterban voor het eindproduct. De leden zijn betrokken geweest bij het inventariseren van de beschikbare kennis en bij de keuze en prioritering van de onderwerpen die in het denkraam aan bod komen. Ook hebben zij aangegeven welke doelgroepen betrokken moesten worden in de praktijkproef, als onderdeel van het ontwerpgericht onderzoek.

Literatuuronderzoek

Het onderzoek is gestart met een literatuurstudie, waarin de meest relevante onderzoeken naar de brandveiligheid van veestallen in Nederland uit de afgelopen jaren zijn meegenomen. De informatie die van belang is voor het onderhavig onderzoek is verwerkt in een samenvatting van kennis uit eerder onderzoek (zie hoofdstuk 5 van het naslagwerk). Deze literatuurstudie is besproken in de klankbordgroep en vormde het startpunt voor de verdere uitvoering van het onderzoek.

Omdat in het rapport *Brandweezorg bij veestallen* (Brandweeracademie, 2016) alle belangrijke onderwerpen uitgebreid besproken zijn, is dit document als basis gebruikt voor het naslagwerk. Grote delen zijn letterlijk overgenomen en waar nodig is de tekst geactualiseerd en aangevuld.

Expert opinion

Op 11 maart 2025 is een expertbijeenkomst gehouden met inhoudelijk deskundigen die via de klankbordgroep zijn aangedragen om het denkraam voor brandveiligheid in veestallen te helpen ontwikkelen. De bijeenkomst werd voorgezeten door onderzoekers van het NIPV. De gesprekspartners hebben vooraf een notitie ontvangen met informatie over de doelstelling en de opzet van de bijeenkomst. In de notitie is ook uitleg gegeven over het kenmerkenschema, dat de basis vormt voor het denkraam, en is een samenvatting opgenomen van de belangrijkste bevindingen uit de literatuurstudie.

Na een gezamenlijke start van de bijeenkomst is in twee gelijktijdige themasessies gesproken met deskundigen over 'diergedrag en evacuatie' enerzijds en 'stalconfiguratie en oorzaken en gevolgen van brand' anderzijds. In de eerste themasessie is gesproken met deskundigen op gebied van diergedrag en evacuatie, onder wie een varkenshouder, pluimveehouder, dierenarts voor landbouwdieren, wetenschapper (WUR), twee lectoren (HAS en UU) en een veehouder met een repressieve functie bij de brandweer. Tijdens de tweede themasessie is gesproken met verschillende deskundigen, onder wie een stallenbouwer, adviseurs stallenbouw, verzekeraars, brandweer en een beleidsmedewerker bouwregelgeving van de overheid.

De inzichten uit beide themasessies zijn verwerkt in het naslagwerk. In aanvulling daarop is het onderdeel over dierkenmerken (hoofdstuk 2.3) en gebouwkenmerken (hoofdstuk 2.4) ter beoordeling voorgelegd aan experts van Wageningen University & Research (WUR). Daarnaast is gebruikgemaakt van de kennis en ervaring van de eigen onderzoekers en van brandonderzoekers uit de veiligheidsregio's, gebaseerd op praktijkervaring bij stalbranden en uitgevoerd (brand)onderzoek.

Ontwerpgericht onderzoek

Voor dit onderzoek is gekozen voor een ontwerpgericht onderzoeksmodel, omdat het doel was om een praktisch toepasbaar beoordelingsinstrument te ontwikkelen dat aansluit bij de behoeften van de doelgroep. Ontwerpgericht onderzoek (design-based research) is geschikt voor het ontwerpen en toetsen van nieuwe hulpmiddelen in de praktijk, met als doel zowel theoretische inzichten als praktische bruikbaarheid te combineren. Het onderzoek is uitgevoerd in vier opeenvolgende fasen:

- > *Probleemanalyse*
Op basis van literatuuronderzoek en gesprekken met stakeholders is een duidelijke behoefte vastgesteld aan een denkraam en beoordelingsinstrument dat op een toegankelijke en flexibele manier inzicht geeft in de risico's en aandachtspunten rondom stalbrandveiligheid, zonder een normatief kader op te leggen.
- > *Ontwerp van het prototype*
Op basis van de analyse is een denkraam ontwikkeld, dat is gebaseerd op bestaande theorieën en modellen. Om praktijktoepassing mogelijk te maken zijn in het denkraam stappenplannen opgenomen. Die helpen bij het beoordelen van brandveiligheid in verschillende situaties: bij nieuwbouw, bestaande stallen en het toetsen van voorzieningen. Op basis van deze stappenplannen is de eerste versie, het prototype, van het digitale beoordelingsinstrument '*BrandRisicoKompas Veestallen*' ontwikkeld.
- > *Praktijktest*
In de periode van begin september tot eind november 2025 is het prototype getest door de beoogde gebruikersgroep in een daadwerkelijke praktijksituatie. De gebruikersgroep bestond uit 18 deelnemers met een achtergrond als verzekeraar, risicobeheerser (brandweer), veehouder (melkvee, vleeskalveren, varkens, pluimvee) of bouwkundig adviseur. In verschillende werksessies hebben de deelnemers aan de hand van een evaluatieformulier gekeken naar:
 - De bruikbaarheid van de tool in de praktijk.
 - De begrijpelijkheid van de interface en informatie.

- De effectiviteit in het ondersteunen van besluitvorming.

De testopzet bestond uit vier benaderingen:

- Analyse van een daadwerkelijke brandsituatie (bestaande bouw): De digitale versie van de vragenlijst is door een lid van het onderzoeksteam, en brandonderzoeker in een veiligheidsregio, ingevuld voor een bestaande stal waar eerder brand is geweest en een brandonderzoek is uitgevoerd.
- Werksessie tijdens een bijeenkomst (bestaande bouw): Tijdens een bijeenkomst van veehouders hebben 10 veehouders een papieren versie van de vragenlijst ingevuld voor hun eigen veehouderij. Een andere veehouder heeft samen met de onderzoeker de tool ingevuld op het presentatiescherm. De resultaten zijn met de groep besproken. Verder is de analyse van een daadwerkelijke brandsituatie gepresenteerd en besproken.
- Werksessies met een rondgang op locatie (bestaande bouw): Enkele deelnemers hebben de tool getest op agrarische bedrijven via een rondgang in bestaande veestallen.
- Werksessies op kantoor (nieuwbouw): Enkele anderen namen deel aan sessies waarin nieuwbouwsituaties centraal stonden, eveneens gebaseerd op praktijkvoorbeelden.

Voorafgaand aan de praktijktest zijn de deelnemers kort geïnstrueerd in de toepassing van het instrument en het evaluatieformulier.

Resultaat van de evaluatie

De tool is toegepast op een daadwerkelijke brandsituatie om de validiteit en praktische toepasbaarheid te toetsen. De uitkomsten van de tool kwamen goed overeen met het werkelijke brandverloop, wat wijst op betrouwbaarheid en bruikbaarheid.

Daarnaast waren de deelnemers van de werksessies overwegend enthousiast over het prototype. Hierna komen per evaluatieaspect de belangrijkste bevindingen aan bod.

- Bruikbaarheid in de praktijk: De tool wordt door deelnemers als gebruiksvriendelijk en laagdrempelig ervaren. De scenario's helpen om inzicht te krijgen in mogelijke knelpunten en stimuleert het gesprek over brandveiligheid. Wel wordt een volledig overzicht van bekende oplossingen, (de tool noemt enkele, maar niet alle) als een gemis ervaren en is verdere uitbreiding van de tool gewenst.
- Begrijpelijkheid van interface en informatie: De interface wordt als overzichtelijk en eenvoudig in gebruik ervaren. De informatie wordt over het algemeen goed begrepen, al sluit het taalgebruik niet altijd aan bij de doelgroep. Verder konden veehouders niet altijd alle gegevens aanleveren, zoals over toegepaste isolatiematerialen. Ook waren zij het niet gewend om brandveiligheidsdoelen te formuleren. Wel blijkt de tool dit proces te ondersteunen door via scenario's duidelijk te maken waar de risico's liggen, waarna het formuleren van doelstellingen gemakkelijker werd.
- Effectiviteit in besluitvorming: Volgens deelnemers ondersteunt de tool bij het maken van keuzes en het vergroot het bewustzijn. Er werd gesignaleerd dat de tool ook inzicht geeft in quick wins. Zo werd op basis van de

informatie in de tool direct een onveilige situatie in een bestaande stal aangepast (verplaatsing van brandbare opslag naar buiten).

- Acceptatie en implementatie: De deelnemers zien de meerwaarde van de tool, maar geven ook aan dat het lastig kan zijn om veehouders zonder testervaring te motiveren. Enkele deelnemers bevelen aan om de tool op te nemen in het agrarisch onderwijs, zodat toekomstige veehouders er vroegtijdig mee vertrouwd raken.

> *Iteratieve verbetering*

Op basis van feedback vanuit de opdrachtgever, de klankbordgroep en het projectteam zijn het denkraam en het beoordelingsinstrument aangepast en verfijnd. Deze cyclus van ontwerp en toets is herhaald totdat een werkbaar eindproduct ontstond: het *BrandRisicoKompas Veestallen*. Dit digitale beoordelingsinstrument is vervolgens in de praktijk getoetst en op basis van de feedback aangepast en verfijnd. Hierbij zijn enkele aanpassingen doorgevoerd:

- Waar eerder bij de beoordeling van nieuwe ontwerpen werd gewerkt met 'ontwerputgangspunten', is gekozen om deze te vervangen door concrete vragen. Dit draagt bij aan een betere bruikbaarheid en maakt het invullen voor gebruikers eenvoudiger.
- De formulering van teksten is aangepast, zodat ze duidelijker en beter leesbaar zijn.
- Om de toegankelijkheid verder te vergroten, is vakjargon waar nodig vervangen of voorzien van een toelichting.

Deze aanpak sluit aan bij de principes van design-based research, waarbij praktijkgerichtheid, samenwerking met de doelgroep en iteratieve ontwikkeling centraal staan. Door het instrument in de praktijk te toetsen, is niet alleen de functionaliteit geëvalueerd, maar ook de mate waarin het aansluit bij de behoeften en werkwijzen van de gebruikers.