

# Brandweertzorg bij veestallen

Een publicatie over de brandveiligheid van veestallen, in het kader van risicobeheersing en incidentbestrijding



Instituut Fysieke Veiligheid  
Brandweeracademie  
Postbus 7010  
6801 HA Arnhem  
www.ifv.nl  
info@ifv.nl  
026 355 24 00

## Colofon

Brandweeracademie (2016). *Brandweezorg bij veestallen*. Arnhem: Instituut Fysieke Veiligheid.

Opdrachtgever: Brandweeracademie  
Contactpersoon: Annemieke Hendriks (Brandweeracademie)  
Titel: Brandweezorg bij veestallen  
Datum: 5 oktober 2016  
Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Auteurs: Clemon Tonnaer (Brandweeracademie), Mandy Tjong Tjin Tai-Klaver (Klaver Tekst & Inspiratie)  
Projectleider: Annemieke Hendriks  
Review: Jetty Middelkoop (Amsterdam Amstelland), Jan Vogelzang (Veiligheidsregio IJsselland), René Hagen (Brandweeracademie), Lieuwe de Witte (Brandweeracademie), Rijk van den Dikkenberg (Brandweeracademie), Ricardo Weewer (Brandweeracademie)  
Eindverantwoordelijk: René Hagen  
Beeldmateriaal: Hans Peeters (Team Brandonderzoek Veiligheidsregio Limburg-Noord), Bommel's Fotoshop, V.O.F. Van Leeuwen Bio Varkens, Agrifirm, ForFarmers FarmersConsult, Wageningen University & Research  
Coverfoto: Bommel's Fotoshop

# Voorwoord

In de eerste zes maanden van 2016 vonden er in Nederland 23 stalbranden plaats, waarbij 91.869 dieren zijn omgekomen (Brandweer Nederland & Verbond van Verzekeraars, 2016). Een recent, triest hoogtepunt is een brand in april 2016, waarbij 10.000 biggen stierven. Niet eerder kwamen zoveel varkens tegelijkertijd om. Ook van voorgaande jaren zijn de statistieken bijgehouden: tussen 2012 en 2015 hebben er 71 stalbranden plaatsgevonden, waarbij 279.775 varkens, pluimvee, kalveren en overig rundvee zijn omgekomen (Voortgang actieplan stalbranden, 2015). Gezien deze cijfers is het niet verwonderlijk dat de Nederlandse brandweer in de dagelijkse praktijk geconfronteerd wordt met (vragen over) de brandveiligheid van veestallen, zowel in het kader van de feitelijke incidentbestrijding als in het kader van risicobeheersing.

Overheid en bedrijfsleven zetten zich in om het aantal dieren dat bij brand omkomt te verminderen. Zo zijn sinds 1 april 2014 in het Bouwbesluit nieuwe brandveiligheidseisen opgenomen specifiek voor stallen. Daarnaast maakt Land- en Tuinbouw Organisatie Nederland (LTO) zich sterk voor het vergroten van de brandveiligheid in veestallen, onder andere door eigenaren te informeren over brandpreventieve maatregelen. Verder is door verschillende initiatiefnemers het Actieplan Stalbranden (2012-2016) opgesteld, omdat zij van mening zijn dat dieren beter beschermd moeten worden tegen brand en dat het aantal stalbranden en het aantal dieren dat omkomt bij een stalbrand fors verminderd moet worden. Ook de Brandweeracademie speelt een actieve rol bij het bewerkstelligen van dit doel. Niet alleen door het verrichten van onderzoek (onder andere naar de brandveiligheidseisen van (vee)stallen), maar ook door het informeren van brandweer Nederland over de verschillende aspecten van het thema 'brandweezorg bij veestallen' en het zoveel mogelijk samenbrengen van de beschikbare informatie op dit gebied. Deze publicatie is hiervan het resultaat.

Wij hopen met deze publicatie, met informatie op het gebied van zowel preventie als repressie, een bijdrage te leveren aan het beperken van het aantal branden in veestallen en daarmee het minimaliseren van welzijnsschade aan dieren.

René Hagen  
Lector Brandpreventie

# Inhoud

	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Wet- en regelgeving en private kwaliteitssystemen</b>	<b>9</b>
1.1	Wet- en regelgeving	9
1.2	Private kwaliteitssystemen en Actieplan Stalbranden	15
<b>2</b>	<b>Soorten veestallen en hun inrichting</b>	<b>19</b>
2.1	Soorten veehouderijen	19
2.2	Fokzeugenstallen	19
2.3	Vleesvarkensstallen	23
2.4	Leghennenstallen	25
2.5	Vleeskuikenstallen	28
2.6	Melkveestallen	30
2.7	Stallen voor blankvleeskalveren	34
2.8	Stallen voor roséveeskalveren	36
<b>3</b>	<b>Brandrisico's</b>	<b>37</b>
3.1	Brandveiligheid van stalarchitectuur en -inrichting	37
3.2	Brandveiligheidsrisico's per type stal	39
3.3	Oorzaken van branden in veestallen	41
3.4	Gevolgen van branden in veestallen	44
<b>4</b>	<b>Preventieve brandveiligheid</b>	<b>48</b>
4.1	Brandveilige stallen	48
4.2	Brandveilig werken in stallen	53
4.3	Brandveilige bedrijfsvoering	55
4.4	Controle	56
4.5	Samenwerking betrokken partijen	58
4.6	Fire Safety Engineering	58
<b>5</b>	<b>Repressie</b>	<b>59</b>
5.1	Gedrag van dieren tijdens brand	59
5.2	Redding van dieren	59
5.3	Repressief optreden	62
5.4	Samenwerking betrokken partijen	66
	<b>Literatuur</b>	<b>67</b>
	<b>Bijlage 1 Statistieken van stalbranden</b>	<b>70</b>
	<b>Bijlage 2 Brandweeroptreden bij asbestincidenten</b>	<b>73</b>



# Inleiding

De impact van een brand in een veestal is meestal groot, zeker wanneer er (grote aantallen) dieren omkomen. Gemiddeld sterven jaarlijks ruim 70.000 dieren als gevolg van stalbranden (zie bijlage 1 voor een overzicht van de beschikbare cijfers rondom branden in veestallen). Vermoedelijk zullen er in de toekomst meer dieren per veestal omkomen. Door de schaalvergroting stijgt namelijk het aantal dieren per veestal en daalt het aantal veestallen. Daar komt bij dat, door intensiever gebruik van elektrische apparatuur en installaties (per bedrijf worden immers meer dieren gehouden), de kans op een stalbrand mogelijk toeneemt (Looije & Smit, 2010). Regelgeving en keurmerken omtrent brandveiligheid, zoals het Bouwbesluit en diverse certificeringen, zijn echter ook vernieuwd waardoor het aantal moderne(re) c.q. veiligere stallen stijgt.

Risico wordt in het algemeen opgevat als een combinatie van kansen en (ongewenste) effecten van een gebeurtenis. In de meest basale benadering wordt risico uitgedrukt als het product van kans en effect (risico = kans x effect). Een risico kan gereduceerd worden, door het verminderen van de kans dat een ongewenste gebeurtenis (in dit geval brand) plaatsvindt en door het beperken van de ongewenste effecten van die gebeurtenis. Het wegnemen van de kans op brand in veestallen is van groot belang. Als eenmaal brand uitbreekt, is het effect vaak maximaal door:

- > de veelal grote vuurlast van gebruikte bouwmaterialen, apparatuur en inventaris in deze gebouwen
- > de aanwezigheid in stallen van verbindingen tussen gebouwen en/of compartimenten
- > de locatie, in afgelegen gebieden kan vaak niet voldoende bluswater worden gevonden
- > veelal een late ontdekking van deze branden.

Vaak is er al sprake van een volledig ontwikkelde brand als de brandweer arriveert bij een brand in een veestal. De brandweer staat dan machteloos en is niet in staat de brand nog te blussen. Zij zal zich richten op het voorkomen van uitbreiding. Op het gebied van repressie heeft de brandweer daarnaast ook een rol bij het minimaliseren van welzijnsschade aan dieren. Hiervoor moet er wel enige kennis en kunde over de veehouderij aanwezig zijn bij de brandweer. Goede lesstof en praktijkoefeningen zijn hierbij van belang. Tot slot kan de brandweer een belangrijke rol spelen op het gebied van preventie door middel van voorlichting en controle. In de publicatie worden al deze aspecten – van incidentbestrijding tot risicobeheersing – nader toegelicht.

## Doel publicatie

De Nederlandse brandweer wordt in de dagelijkse praktijk geconfronteerd met (vragen over) de brandveiligheid van veestallen, zowel in het kader van de feitelijke incidentbestrijding als in het kader van risicobeheersing. Het doel van deze publicatie is om manschappen, bevelvoerders, officieren van dienst, adviseurs gevaarlijke stoffen en specialisten brandpreventie te informeren over de verschillende aspecten van het thema 'brandweezorg bij veestallen' en zoveel mogelijk de beschikbare informatie op dit gebied samen te brengen.

De informatie in deze publicaties is de afgelopen jaren verzameld door de Brandweeracademie van het Instituut Fysieke Veiligheid. Dit is primair gebeurd met het oog op het ontwikkelen van onderwijscontent en op basis van opdrachtonderzoek.

## Leeswijzer

De publicatie is een verzameling teksten die los van elkaar gelezen kunnen worden en bestaat uit de volgende vijf hoofdstukken.

- > Dierenverblijven zijn onderworpen aan wet- en regelgeving, waarin bouwkundige en installatietechnische eisen beschreven zijn waaraan ze moeten voldoen. Voor het bedrijfsmatig houden van dieren gelden ook bepaalde wetten en regels. In hoofdstuk 1 wordt ingegaan op allerlei soorten wetten, regels en kwaliteitssystemen die invloed kunnen hebben op de brandveiligheid van dierenverblijven.
- > Hoewel er meerdere categorieën veehouderijen zijn, beperken wij ons in deze publicatie tot de varkenshouderij, de pluimveehouderij en de rundveehouderij. In hoofdstuk 2 komen deze drie soorten stallen aan bod, inclusief de stalarchitectuur en -inrichting.
- > In hoofdstuk 3 is er vervolgens aandacht voor de brandveiligheid(srisico's) van stallen. Daarnaast worden ook oorzaken en gevolgen van branden in veestallen nader toegelicht.
- > Doordat de gevolgen van een brand in een veestal desastreus kunnen zijn en de inzetmogelijkheden van de brandweer beperkt, speelt preventieve brandveiligheid een belangrijke rol bij het terugdringen van (de effecten van) branden in dierenverblijven. In hoofdstuk 4 wordt hier uitgebreid bij stilgestaan.
- > Tot slot wordt in hoofdstuk 5 aandacht besteed aan het repressief optreden bij branden in veestallen. Wat maakt het optreden bij een brand in een dierenverblijf anders dan het optreden bij een brand in bijvoorbeeld een opslagloods?

In de publicatie worden de termen dierenverblijf, veehouderij en veestal veelvuldig gebruikt.

- > Dierenverblijf: al dan niet overdekte ruimte waarbinnen dieren worden gehouden (Wet geurhinder en veehouderij, artikel 1).
- > Veehouderij: een inrichting bestemd voor het fokken, mesten, houden, verhandelen, verladen of wegen van dieren (Wet geurhinder en veehouderij, artikel 1).
- > Veestal: dierenverblijf, deel van een boerderij of dierenverblijfplaats.

In onderstaande matrixen staat per hoofdstuk en per brandweerfunctionaris aangegeven welke paragraaf voor wie geschikt of van toepassing is. De teksten in deze publicatie zijn geschreven voor de volgende functies: manschappen, bevelvoerders, officieren van dienst, adviseurs gevaarlijke stoffen en specialisten brandpreventie.

Hoofdstuk 1	Manschappen	Bevelvoerder	OvD	AGS	Specialist brandpreventie
1.1 Wet- en regelgeving					X
1.2 Private kwaliteitssystemen en Actieplan Stalbranden					X

Hoofdstuk 2	Manschappen	Bevelvoerder	OvD	AGS	Specialist brandpreventie
2.1 Soorten veehouderijen	X	X	X	X	X
2.2 Fokzeugenstallen		X	X	X	
2.3 Vleesvarkenstallen		X	X	X	
2.4 Leghennenstallen		X	X	X	
2.5 Vleeskuikenstallen		X	X	X	
2.6 Melkveestallen		X	X	X	
2.7 Stallen voor blankvleeskalveren		X	X	X	
2.8 Stallen voor roséveeskalveren		X	X	X	

Hoofdstuk 3	Manschappen	Bevelvoerder	OvD	AGS	Specialist brandpreventie
3.1 Brandveiligheid van stalarchitectuur en -inrichting		X	X	X	X
3.2 Brandveiligheidsrisico's per type stal		X	X		X
3.3 Oorzaken van branden in veestallen		X	X	X	X
3.4 Gevolgen van branden in veestallen		X	X	X	

Hoofdstuk 4	Manschappen	Bevelvoerder	OvD	AGS	Specialist brandpreventie
4.1 Brandveilige stallen			X		X
4.2 Brandveilig werken in stallen			X		X
4.3 Brandveilige bedrijfsvoering					X

4.4 Controle	X
4.5 Samenwerking betrokken partijen	X
4.6 Fire Safety Engineering	X

Hoofdstuk 5	Manschappen	Bevelvoerder	OvD	AGS	Specialist brandpreventie
5.1 Gedrag van dieren tijdens brand	X	X	X	X	
5.2 Redding van dieren	X	X	X		
5.3 Repressief optreden	X	X	X	X	
5.4 Samenwerking betrokken partijen		X	X		X

### Ontwikkelen en verbeteren

Deze publicatie is een weergave van de huidige inzichten over de brandweezorg bij veestallen en de relevante wet- en regelgeving. Zowel inzichten als wet- en regelgeving kunnen aan verandering onderhevig zijn. Om de publicatie te kunnen blijven ontwikkelen en verbeteren, ontvangt de Brandweeracademie graag commentaar en suggesties ter verbetering. Wij nodigen u dan ook uit om uw opmerkingen op te sturen naar [onderwijscontent@ifv.nl](mailto:onderwijscontent@ifv.nl), onder vermelding van 'Publicatie Brandweezorg bij veestallen'.



# 1 Wet- en regelgeving en private kwaliteitssystemen

Elk gebouw in Nederland, dus ook een gebouw voor het houden van dieren, is onderworpen aan wet- en regelgeving waarin bouwkundige en installatietechnische eisen beschreven zijn waaraan het moet voldoen. Voor het bedrijfsmatig houden van dieren gelden ook bepaalde wetten en regels. Een aantal van die wetten en regels heeft invloed op de brandveiligheid van dierenverblijven, zoals de Woningwet en het Bouwbesluit 2012. Naast deze wetten en regels, zijn er ook private kwaliteitssystemen die invloed kunnen hebben op de brandveiligheid van dierenverblijven. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op allerlei soorten wetten, regels en kwaliteitssystemen die relevant kunnen zijn voor het thema 'brandweezorg bij veestallen'.

## 1.1 Wet- en regelgeving

De volgende wetten, regels, normen en richtlijnen kunnen van invloed zijn op de brandveiligheid van dierenverblijven.

- > Wet dieren
- > Arbowet
- > Woningwet
- > Bouwbesluit 2012
- > Wet milieubeheer
- > Activiteitenbesluit
- > Activiteitenregeling milieubeheer
- > Regelgeving op het gebied van ruimtelijke ordening
- > Normen en richtlijnen brandveiligheid grote brandcompartimenten.

### 1.1.1 Wet dieren

In de Wet dieren staat de intrinsieke waarde van het dier centraal. Dit betekent dat dieren een eigen waarde hebben. De regelgeving waarborgt het welzijn en de gezondheid van dieren. De Wet dieren heeft de Gezondheids- en welzijnswet voor dieren (Gwwd) en een aantal andere wetten met regels voor het houden van dieren vervangen.

De Wet dieren is een raamwet. Dit betekent dat alleen de hoofdzaken in de wet worden geregeld. De details worden uitgewerkt in algemene maatregelen van bestuur (AMvB) of ministeriële regelingen. De Wet dieren stelt dan ook geen specifieke eisen aan brandveiligheid van dierenverblijven. In artikel 1 is wel een algemene zorgplicht vastgesteld: "iedereen die met dieren te maken heeft, moet voldoende zorg in acht nemen voor die dieren". Dit houdt minimaal in dat iemand redelijkerwijs geen handelingen doet of nalat die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de dieren. Daarnaast moet iemand redelijkerwijs alle maatregelen nemen om nadelige gevolgen voor dieren te voorkomen. Is er al sprake van nadelige gevolgen, dan moeten die gevolgen zoveel mogelijk worden beperkt of ongedaan gemaakt worden (Wet dieren 2013, art. 1).

### 1.1.2 Arbowet

De Arbowet regelt het recht op een veilige en gezonde werkplek. De werkgever mag zelf bepalen hoe de wettelijke doelen worden bereikt die in de Arbowet zijn beschreven. De bepalingen worden meestal vastgelegd in een arbocatalogus<sup>1</sup>.

Voor de brandveiligheid bij het bedrijfsmatig houden van dieren zijn onder andere de arbocatalogus van de melkveehouderij, varkenshouderij en pluimveehouderij van belang.<sup>2</sup> Hierin staan specifieke voorschriften op het gebied van elektriciteit. Ook worden er een aantal risico's benoemd:

- > letsel of dood als gevolg van stroom door het lichaam
- > vlambogen en brand door kortsluiting
- > brand door overbelasting.

Om dergelijke situaties te voorkomen, moeten laagspanningsinstallaties voldoen aan de NEN 1010. De elektrische installaties moeten voldoen aan een aantal NEN-normen.

Daarnaast moet de werkgever de volgende maatregelen treffen.

- > Elektrische installaties laten aanleggen, onderhouden en inspecteren door deskundigen.
- > Een inspectieplan laten opstellen.
- > Elektrische gereedschappen en arbeidsmiddelen periodiek laten keuren conform NEN 3140. Afhankelijk van het soort en gebruik is dat ongeveer één keer per vijf jaar.

De arbocatalogus voor melkvee en graasdieren besteedt aandacht aan het brandgevaar van mestgassen.<sup>3</sup>

- > Las en slijp niet op de roosters bij opgehokte dieren met gevulde mestkelders, zonder voorzorgsmaatregelen te treffen. Dek de roosters af en ventileer extra.
- > Ventileer altijd extra als er las- en slijpwerkzaamheden in de stal plaatsvinden. Dek de roosters af tegen vonken en lasbolletjes.
- > Zorg voor een veilig bereikbaar plateau bij het verdeelstuk, als het nodig kan zijn om het verdeelstuk te betreden bij storing of onderhoud.

In de arbocatalogus voor varkenshouderij wordt overigens geen aandacht besteed aan brandgevaar van mestgassen.

### 1.1.3 Woningwet

De Woningwet is evenals de Wet dieren 2013 een raamwet. In de Woningwet zelf staan geen specifieke voorschriften voor de veiligheid van dieren, maar in algemene zin zegt deze wet hier wel iets over. In artikel 1a (zorgplicht) staat namelijk het volgende.

1. De eigenaar van een bouwwerk, open erf of terrein of degene die uit anderen hoofde bevoegd is tot het daaraan treffen van voorzieningen draagt er zorg voor dat als gevolg van de staat van dat bouwwerk, open erf of terrein geen gevaar voor de gezondheid of veiligheid ontstaat dan wel voortduurt.
2. Een ieder die een bouwwerk bouwt, gebruikt, laat gebruiken of sloopt, dan wel een open erf of terrein gebruikt of laat gebruiken, draagt er, voor zover dat in diens vermogen ligt, zorg voor dat als gevolg van dat bouwen, gebruik of slopen geen gevaar voor de gezondheid of veiligheid ontstaat dan wel voortduurt.

<sup>1</sup> De arbocatalogus is een document waarin vertegenwoordigende organisaties van werkgevers en werknemers op sectorniveau vastleggen welke maatregelen getroffen worden, om te voldoen aan de doelvoorschriften in de Arbowet. Dit document is met positief resultaat getoetst door de Arbeidsinspectie.

<sup>2</sup> Zie <http://www.agroarbo.nl>

<sup>3</sup> Kijk voor meer informatie op de website van de arbocatalogus: <http://www.agroarbo.nl/melkvee-en-graasdieren/overige/mestgassen/>

Het begrip 'gevaar voor de gezondheid of veiligheid' wordt in de Woningwet, blijkens de Memorie van toelichting bij deze wet, ruim opgevat en geldt voor zowel mensen als dieren.<sup>4</sup> Dit betekent dat de eigenaren van veestallen en andere dierenverblijven er volgens deze wet verantwoordelijk voor zijn dat het verblijf geen gevaar oplevert voor de gezondheid en veiligheid van de dieren die erin worden gehouden.

#### 1.1.4 Bouwbesluit 2012

Het Bouwbesluit 2012 bevat onder andere voorschriften voor:

- > het (ver)bouwen van bouwwerken, open erven en terreinen
- > de staat waarin ze verkeren
- > het slopen van een bouwwerk
- > de veiligheid tijdens bouw en sloop
- > de veiligheid tijdens gebruik.

De voorschriften van het Bouwbesluit zijn gerelateerd aan een aantal gebruiksfuncties, bijvoorbeeld woon-, kantoor- of industrie functie. Op 1 april 2014 is het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot de brandveiligheid van stallen op diverse punten gewijzigd (Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2014). In de doorgevoerde wijzigingen is een nieuwe subgebruiksfunctie geïntroduceerd onder de gebruiksfunctie 'industrie functie'. Naast de bestaande subgebruiksfunctie 'lichte industrie functie' is de definitie voor 'lichte industrie functie voor het bedrijfsmatig houden van dieren' toegevoegd.

Op het gebied van brandveiligheid kent het Bouwbesluit functionele eisen en prestatie-eisen. Functionele eisen zijn algemeen geformuleerde voorschriften, bijvoorbeeld dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat de kans op een snelle uitbreiding van brand voldoende wordt beperkt. Prestatie-eisen geven een minimale grenswaarde aan, bijvoorbeeld dat een brandcompartiment niet groter mag zijn dan 2500 m<sup>2</sup>.

De brandveiligheidseisen in het Bouwbesluit zijn verdeeld in drie soorten voorschriften.

1. Voorschriften inzake installaties, oftewel installatietechnische voorzieningen.
2. Voorschriften inzake het gebruik, oftewel organisatorische maatregelen.
3. Technische voorschriften uit het oogpunt van veiligheid, oftewel bouwkundige voorzieningen. Dit zijn onder andere eisen ten aanzien van:
  - > het bezwijken van een constructie bij brand
  - > het beperken van de bijdrage van materialen aan brand- en rookontwikkeling
  - > (sub)brandcompartimentering
  - > vluchtroutes en maatregelen om de hulpverlening te ondersteunen.

In het algemeen geldt dat een ondernemer (veehouder) zijn bouwwerk in een goede brandveilige conditie moet houden. Ook installaties moeten in een goede conditie blijven (zorgplicht). Als na de bouw nog leidingen en dergelijke worden aangelegd door brand- of rookwerende muren of afscheidingen, dan moeten die doorvoeringen zodanig zijn uitgevoerd dat de brand- of rookwerendheid hetzelfde blijft als voorheen.

#### Brandveiligheid van dierenverblijven

In eerste instantie kende het Bouwbesluit 2012 (en zijn voorgangers) geen specifieke eisen voor veestallen/dierenverblijven. Een stal viel volgens het Bouwbesluit onder de gebruiksfunctie 'lichte industrie functie'. Hier wordt het volgende onder verstaan: "een lichte industrie functie is een industrie functie waarin activiteiten plaatsvinden waarbij het verblijven van personen een ondergeschikte rol speelt" (Bouwbesluit 2012, art. 1.1, lid 3).

<sup>4</sup> "Het begrip gevaar voor de gezondheid of veiligheid heeft een ruime betekenis en omvat gevaar voor de gezondheid of veiligheid van personen en dieren alsmede gevaar voor de veiligheid van goederen" (Kamerstukken II, 2003-2004, 29392, nr. 3, p. 27).

Sinds 1 april 2014 vallen veestallen onder de gebruiksfunctie 'lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren' (De Witte, Geertsema & Vogel, 2015).<sup>5</sup> Onder lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren (in de praktijk ook wel 'stal' genoemd) wordt verstaan: "[een] lichte industriefunctie waarin dieren als bedoeld in bijlage II bij het Besluit houders van dieren, worden gehouden" (Bouwbesluit 2012, art. 1.1, lid 3). Hierbij gaat het om dieren die worden gefokt of gehouden voor de productie van voedsel, wol, huiden of andere landbouwdoeleinden.

Voor de lichte industriefunctie voor het bedrijfsmatig houden van dieren gelden sinds april 2014 de volgende eisen op het gebied van brandveiligheid.

- > Bij nieuw- en verbouw moeten specifieke constructieonderdelen en aankleding<sup>6</sup> in de stallen ten minste voldoen aan brandklasse B. De reden hiervoor is dat een brand zich in een stal vaak snel kan uitbreiden via deze onderdelen (Dijksma, 31 januari 2013). Er is overigens geen wettelijke verplichting om bestaande stallen door middel van verbouw brandveiliger te maken (Van Middelkoop, 2010).
- > Bij nieuw- en verbouw moet iedere technische ruimte<sup>7</sup> een afzonderlijk brandcompartiment zijn, met een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van ten minste 60 minuten (nieuwbouw). De reden hiervoor is dat branden nogal eens ontstaan in de technische ruimte, bijvoorbeeld door kortsluiting. Bij een technische ruimte van ten hoogste 50 m<sup>2</sup> is een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen een brandcompartiment en technische ruimte niet noodzakelijk (andersom wel).



**Afbeelding 1.1 Brandweeroptreden bij brand in een veestal**

Verder gelden de volgende eisen met betrekking tot brandveiligheid.

- > **Bouwconstructie.** Er worden eisen gesteld aan de brandwerendheid van de draag(bouw)constructie waarover of waaronder de vluchtroute (voor mensen) voert. Bij stallen is deze eis beperkt, omdat stallen vaak uit maar één subbrandcompartiment bestaan en er dan geen eis geldt.

<sup>5</sup> De Witte et al. (2015) gaan uitgebreid in op de wijzigingen in het Bouwbesluit ten aanzien van dierenverblijven en de implicaties daarvan (zie hoofdstuk 3 van de betreffende publicatie).

<sup>6</sup> Aankleding in een besloten ruimte die niet direct op de vloer, trap of hellingbaan is aangebracht, mag geen brandgevaar opleveren. Er zijn echter geen eisen voor aankleding die wel direct op de vloer, trap of hellingbaan is aangebracht, zoals stro.

<sup>7</sup> Onder technische ruimte wordt verstaan: ruimte voor het plaatsen van de apparatuur, noodzakelijk voor het functioneren van het bouwwerk, waaronder in ieder geval begrepen een meterruimte, een liftmachineruimte en een stookruimte. Dus geen ruimte waarin melkmachines en dergelijke staan.

- > Brandcompartimentering. Een brandcompartiment in een stal mag volgens de voorschriften niet groter zijn dan 2500 m<sup>2</sup>, maar een groter brandcompartiment is mogelijk als er een gelijkwaardige oplossing wordt gerealiseerd (zie ook de volgende paragraaf).
- > Vluchtroute. De vluchtafstand binnen een stal mag maximaal 60 meter zijn. Bij langere loopafstanden moet het brandcompartiment zijn ingedeeld in subbrandcompartimenten. De brandwerendheid op het criterium vlamdichtheid van een subbrandcompartiment moet minimaal 20 minuten zijn.
- > Bluswatervoorziening en blustoestellen in de stal. Bij een stal moet een toereikende openbare of door de ondernemer zelf aan te leggen bluswatervoorziening zijn. In de stallen moeten voldoende draagbare of verrijdbare blustoestellen aanwezig zijn om een beginnende brand te blussen.
- > Brandveilig gebruik van stallen. Hierbij gaat het om zaken als aanduiding van blusmiddelen, verbod op vuur in bepaalde ruimtes, vastzetten van zelfsluitende constructieonderdelen, aankleding van de stal, opslag van brandgevaarlijke stoffen, opslag in de cv-ruimte, vrijhouden van vluchtwegen en dergelijke. Maar het gaat bijvoorbeeld ook om het in het algemeen voorkomen van brandgevaar, het veroorzaken van een gevaarlijke situatie bij brand, belemmering van het gebruik van vluchtmogelijkheden bij brand of belemmering van het redden van personen of dieren bij brand.

### De gelijkwaardigheidsbepaling

Volgens het Bouwbesluit is het mogelijk om aan de voorschriften te voldoen via een gelijkwaardige oplossing (artikel 1.3 Gelijkwaardigheidsbepaling). Iemand mag dus afwijken van een voorschrift uit het Bouwbesluit, zolang het bouwwerk of het gebruik daarvan tenminste dezelfde mate van veiligheid biedt als beoogd.

Door de gelijkwaardigheidsbepaling is het mogelijk dat een vergunningaanvrager het brandveiligheidsconcept voor zijn bouwplan op een andere manier invult. Bij de wijze van invulling kan gebruik worden gemaakt van Fire Safety Engineering (FSE), bijvoorbeeld door toepassing van een risicobenadering. Afhankelijk van de invulling kan dit nadelig zijn voor de brandveiligheid van dierenverblijven, omdat het Bouwbesluit weinig eisen stelt aan de veiligheid voor dieren in een stal. De toepassing van het gelijkwaardigheidsbeginsel voor stallen met een brandcompartiment groter dan 2500 m<sup>2</sup>, kan ertoe leiden dat er bij een eventuele brand een groter aantal dieren omkomt.<sup>8</sup>

Bij een gelijkwaardigheidsvoorstel (bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning) moet het bevoegd gezag beoordelen of met het voorstel dezelfde mate van veiligheid wordt bereikt als beoogd. Het bevoegd gezag is voor stallen meestal het college van burgemeester en wethouders. Het is gebruikelijk dat de aanvrager in overleg met de brandweer als adviseur van bevoegd gezag kijkt naar de manier waarop de gelijkwaardigheid wordt ingevuld. Dit kan echter per gemeente verschillen. Als het bevoegd gezag het niet eens is met de aanvrager (meestal op advies van de brandweer), moet zij dat gemotiveerd aangeven in een besluit.<sup>9</sup>

### Brandveilig gebruik en meldingsplicht

Er is een verschil tussen een gebruiksvergunning en een gebruiksmelding.<sup>10</sup> Een gebruiksvergunning wil zeggen dat een gebouw pas in gebruik mag worden genomen als het bevoegd gezag een vergunning heeft verleend. Bij een gebruiksmelding hoeft de melder niet te wachten op goedkeuring van het bevoegd gezag.

<sup>8</sup> De Brandweeracademie heeft in 2014 in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties onderzoek gedaan naar de risico's van grote stallen.

<sup>9</sup> Dit moet op grond van de Algemene wet bestuursrecht (Awb).

<sup>10</sup> Officieel respectievelijk genoemd: omgevingsvergunning voor brandveilig gebruiken en melding brandveilig gebruiken.



In de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (in combinatie met het Besluit omgevingsrecht, oftewel Bor, zie paragraaf 1.1.6) is vastgelegd wanneer een gebruiksvergunning moet worden aangevraagd. In het Bouwbesluit is vastgelegd wanneer een gebruiksmelding moet worden gedaan (art. 1.18). Bij een gebruiksmelding moet informatie worden aangeleverd over de in gebruik te nemen bouwwerken en brandveiligheidsvoorzieningen. Ook veranderingen die in de loop der tijd worden aangebracht en de brandveiligheid kunnen beïnvloeden, moeten bij het bevoegd gezag (de gemeente) worden gemeld. Alleen een gebruiksmelding kan eventueel van toepassing zijn op veestallen, wanneer door een gelijkwaardige oplossing aan de (brand)veiligheidseisen op het onderdeel installaties of brandveilig gebruiken wordt voldaan.

### **1.1.5 Wet milieubeheer, Activiteitenbesluit en Activiteitenregeling milieubeheer**

De Wet milieubeheer (Wm) is de belangrijkste milieuwet. De Wm is gericht op het voorkomen van nadelige gevolgen voor het milieu, dan wel deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. De Wm is, net als de Wet dieren en de Woningwet, een raamwet.

Het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling milieubeheer zijn gebaseerd op de Wm. Het Activiteitenbesluit geldt voor alle agrarische bedrijven. Dit besluit bevat samen met de Activiteitenregeling milieubeheer milieuregels voor activiteiten, die binnen agrarische bedrijven plaatsvinden.

De Wm, het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling milieubeheer stellen geen specifieke eisen aan de brandveiligheid van dierenverblijven. Wel worden er onder meer eisen gesteld op het gebied van ammoniakemissie, geurhinder, geluidshinder en bodemvervuiling. Zo bevatten het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling voorschriften voor biologische en chemische luchtwasinstallaties en de opslag van mest. De milieuregelgeving kan wel de aanwezigheid van aanvullende blusmiddelen voorschrijven. Bovendien bevatten het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling milieubeheer voorschriften voor de opslag van gevaarlijke stoffen, zoals de brandwerendheid van opslagvoorzieningen.

### **1.1.6 Regelgeving op het gebied van ruimtelijke ordening**

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) is ingevoerd om procedures voor vergunningen te vereenvoudigen en de aanvraag van verschillende vergunningen te bundelen in één vergunning. Hiermee is de bouwvergunning vervangen door de omgevingsvergunning voor bouwen.

In het Besluit omgevingsrecht (Bor) zijn de voorschriften uit de Wabo verder uitgewerkt, zoals de vergunningplicht en het aanwijzen van het bevoegd gezag. In de Bor staat in welke gevallen een omgevingsvergunning voor het brandveilig gebruik noodzakelijk is. Dit betreft met name bouwwerken waarin groepen mensen worden opgevangen of zijn gehuisvest. Veestallen zijn niet vergunningplichtig ten aanzien van brandveilig gebruik.

De Wabo legt de handhavingstaak expliciet bij het bevoegd gezag. Voor stallen is het bevoegd gezag meestal het college van burgemeester en wethouders van de gemeente. Toezicht op naleving en handhaving van de bouwregelgeving richt zich op de drie levensfasen van een bouwwerk: de bouw-, gebruiks- en sloofase. Het college bepaalt het handhavingsbeleid<sup>11</sup> en stelt vast welke bouwplaatsen worden gecontroleerd en welke bouwwerken tijdens de gebruiksfase worden gecontroleerd. Het college bepaalt ook hoe vaak en hoe intensief er wordt gecontroleerd.

<sup>11</sup> Op grond van de Woningwet moet een gemeente jaarlijks haar handhavingsbeleid vaststellen.



### 1.1.7 Normen en richtlijnen brandveiligheid grote brandcompartimenten

Per 1 juni 2015 is de norm NEN 6060: Brandveiligheid van grote brandcompartimenten gepubliceerd en per 1 februari de norm NEN 6079: Brandveiligheid van grote brandcompartimenten – risicobenadering. Deze normen vervangen onder ander de methode (leidraad) Beheersbaarheid van Brand 2007. Met deze normen kan een gelijkwaardige invulling worden gegeven aan de functionele en prestatie-eisen van afdeling 2.10 van het Bouwbesluit. Oftewel met deze normen kunnen grotere brandcompartimenten worden toegestaan met eenzelfde veiligheidsniveau als het Bouwbesluit 2012. Deze normen zijn een hulpmiddel voor toetsers en ontwerpers en (vooralsnog) niet aangestuurd via het Bouwbesluit. Toepassing is dus niet verplicht.

De veiligheid van dieren in een brandcompartiment is geen uitgangspunt van beide normen. In beide normen wordt echter in het toepassingsgebied aangegeven dat deze niet bedoeld zijn om af te wijken van de eisen die het Bouwbesluit 2012 stelt ter voorkoming van dierenleed bij brand in dierenverblijven. In beide normen wordt aangegeven dat de omvang aan dierenverblijven maximaal 2.500 m<sup>2</sup> mag beslaan. De toepassing van deze normen bij het creëren van grotere brandcompartimenten is dus beperkt. Momenteel wordt in opdracht van NEN een aparte norm voor brandveiligheid (grote) veestallen ontwikkeld.

## 1.2 Private kwaliteitssystemen en Actieplan Stalbranden

De private kwaliteitssystemen kunnen directe eisen stellen of indirecte voorschriften hanteren. Een directe eis is bijvoorbeeld het hebben van een calamiteitenplan of eisen aan onderhoud en controle van elektrische installaties. Indirecte voorschriften zijn vaak welzijnsvoorschriften, die zowel de brandveiligheid kunnen vergroten (bijvoorbeeld het hebben van een vrije uitloop naar buiten) of verkleinen (bijvoorbeeld het gebruik van verrijkmateriaal zoals stro). Hieronder worden vier kwaliteitssystemen behandeld, maar er zijn er meer. Tot slot wordt ook het Actieplan Stalbranden 2012-2016 besproken.

### 1.2.1 IKB-systemen

Begin jaren '90 is door het bedrijfsleven een systeem ontwikkeld om de kwaliteit van vee, vlees en eieren te bevorderen: de Integrale Ketenbeheersing (IKB). Er bestaan inmiddels meerdere systemen voor integrale ketenbeheersing:

- > IKB Varkens en IKB Nederland Varkens
- > IKB Kip (vleeskuikens)
- > IKB Ei (leghennen)
- > IKB Vleeskalveren blank en rosé.<sup>12</sup>

Het merendeel van de bedrijven uit de verschillende sectoren is bij het IKB-systeem van die sector aangesloten. De IKB-systemen worden jaarlijks geïnspecteerd door een onafhankelijke instantie.

Op het gebied van brandveiligheid zijn de volgende eisen van belang.

- > Bij mechanische ventilatie zonder natuurlijke trek zijn alarm- en noodvoorzieningen verplicht, of
- > er moeten voldoende voorzieningen op het bedrijf zijn die garanderen dat er geen levensbedreigende situatie voor dieren ontstaat, zoals aggregaten, brandblussers, alarminstallaties op mechanische ventilatiesystemen, noodluiken en nooddeuren.

<sup>12</sup> De woorden 'blank' en 'rosé' slaan op de kleur van het vlees. Deze kleur wordt bepaald door de leeftijd waarop de kalveren geslacht worden en het type voer dat ze overwegend krijgen. Het belang van dit onderscheid komt tot uiting in hoofdstuk 2.



Afbeelding 1.2 Logo IKB Nederland Varkens

IKB Vleeskalveren stelt daarnaast dat het bedrijf in goede staat van onderhoud moet zijn. Dit betekent onder andere dat de elektrische leidingen in een goede staat verkeren.

De IKB-systemen Kip (vleeskuikens) en Ei (leghennen) eisen expliciet dat de uitgevoerde controles van de noodstroomaggregaten en alarminstallatie worden geregistreerd en dat de controles iedere twee maanden moeten worden uitgevoerd.

Tot slot is in het productievoorwaardenreglement van IKB Nederland Varkens extra aandacht voor brandgevaarlijke situaties. Er dient een plattegrond aanwezig te zijn, die zichtbaar aan de buitenzijde van het bedrijf is opgehangen. Op de plattegrond staat onder andere aangegeven waar:

- > gevaarlijke en brandbare stoffen aanwezig zijn
- > brandblusmiddelen aanwezig zijn
- > de brandwaterkraan staat en wat de afstand hiernaartoe is
- > nooduitgangen voor mens en dier gevonden kunnen worden.

Daarnaast wordt de datum tot wanneer de brandblusmiddelen zijn goedgekeurd, jaarlijks vastgelegd.

## 1.2.2 Sterrenstelsel Beter Leven

Het Beter Leven-kenmerk is een sterrenstelsel van de Dierenbescherming, waarop jaarlijks wordt gecontroleerd. Hoe meer sterren een bedrijf heeft, hoe diervriendelijker het is. Per ster gelden bepaalde eisen. De volgende eisen kunnen invloed hebben op de brandveiligheid van een stal.

### 1 ster

Voor alle diersoorten gelden de volgende twee voorwaarden.

- > Bij mechanische ventilatie en andere systemen die van levensbelang zijn voor de dieren, moet er een werkende alarminstallatie en een noodstroomaggregaat voor de ventilatie aanwezig zijn. Het noodstroomaggregaat moet elke twee maanden gecontroleerd worden. In andere gevallen moet er een contract zijn dat er binnen vier uur een werkend noodaggregaat wordt geïnstalleerd.
- > Er moet een calamiteitenplan zijn voor noodgevallen, zoals het uitvallen van bedrijfsapparatuur. Het personeel is hiermee bekend en weet wat te doen bij calamiteiten. Het calamiteitenplan hangt zichtbaar in het bedrijf.

Bij rosékalveren, runderen en varkens geldt dat de elektrische installatie minimaal eens in de vijf jaar door een deskundige moet worden gekeurd met het oog op brandveiligheid. Ook zijn er bepalingen over vloeruitvoeringen en aanwezigheid van strooisel in de stal (ligbed en dergelijke).

Voor leghennen moet er een overdekte uitloop met geïsoleerd dak en windbreekgaas aanwezig zijn. Vleeskuikens kunnen eventueel een overdekte uitloop hebben.

### 2 sterren

Leghennen, vleeskuikens en varkens moeten dagelijks toegang hebben tot vrije uitloop in de open lucht. Bij runderen moet het noodstroomaggregaat minimaal eens per kwartaal aantoonbaar worden getest.

### 3 sterren

Biologische productie moet volgens de Skal-normen<sup>13</sup> verlopen. Dit houdt onder andere in:

- > gebruik van stro, strooisel en andere afleidingsmaterialen

<sup>13</sup> Skal is een toezichthouder op het gebied van biologische producten. Zie [www.skal.nl](http://www.skal.nl).

- > uitloopmogelijkheden voor alle dieren
  - > individueel huisvesten in principe niet toegestaan
  - > maximaal 4800 kippen of 3000 legkippen per stal
  - > maximaal 1.600 m<sup>2</sup> staloppervlak voor vleeskuikens.
- De eisen voor elektrische apparaten zijn gelijk aan 2 sterren.

### 1.2.3 Milieukeur

Milieukeur is een certificatiesysteem voor duurzamere producten en diensten. Milieukeur stelt met betrekking tot brandveiligheid in stallen eisen aan:

- > de aanwezigheid van een alarmsysteem voor uitval van stroom en essentiële apparatuur (en dienen er noodvoorzieningen aanwezig te zijn)
- > de aanwezigheid van een brandmeldsysteem
- > het minimaal één keer in de vijf jaar controleren van de brandveiligheid door een externe deskundige
- > de aanwezigheid van een objectinformatiekaart voor brandweer en hulpdiensten.

Bij de intensieve diersectoren (varkens en pluimvee) zijn deze maatregelen verplicht voorgeschreven.

Naast een Milieukeur voor de varkens-, pluimvee- en rundveehouderij is er ook een Milieukeur voor brandblussers. Hierbij worden milieueisen gesteld aan de productie. Brandblussers die voldoen aan de Milieukeurnormen zijn te herkennen aan het Milieukeurlogo.



Afbeelding 1.3  
Logo Milieukeur

### 1.2.4 Maatlat Duurzame Veehouderij

Om het certificaat Maatlat Duurzame Veehouderij (MDV) te halen, moet een veestal aan bepaalde basiseisen voldoen en een minimum aantal punten halen op verschillende thema's, zoals dierenwelzijn, diergezondheid en bedrijf en omgeving.

Sinds 2014 is brandveiligheid als zelfstandig thema in de MDV opgenomen. Bij dit thema zijn de maatregelen gebaseerd op drie uitgangspunten:

- > preventie dat een stalbrand ontstaat
- > het bestrijden van een stalbrand
- > de impact van een ontstane brand beperken.

De keuzemaatregelen gelden voor alle sectoren, een aantal specifieke maatregelen zijn voor bepaalde diercategorieën opgenomen.



Afbeelding 1.4 Logo Maatlat Duurzame Veehouderij

Hierbij enkele voorbeelden van MDV brandveiligheidsmaatregelen.

- > Brandklasse A of B voor bouw materiaal bovenwettelijk, zoals hokinrichting (voerbakken, en dergelijke).
- > Bouwblokindeling met oog op brandveiligheid, zoals voldoende afstand tussen risicovolle installaties en stallen onderling.
- > Het volgen van een cursus brandveiligheid.
- > Controle op en herstel van installatiefouten bij oplevering elektrische installaties door een onafhankelijke partij

- > Geen verwarmingstoestellen met open verbranding.
- > Aanwezigheid van brandmelders, branddetectiesysteem, brandblussers, brandslanghaspel in dierenverblijven en technische ruimtes.
- > Objectinformatiekaart, waarop de locatie is aangegeven van stallen, toegangsdeuren, nutsvoorzieningen, bluswaterput en brandgevaarlijke stoffen.
- > Noodvoorzieningen waardoor ventilatie in naastgelegen dierenverblijven blijft werken.
- > Sprinkler- of watermistsysteem.
- > Onbrandbare bedding in de stal.

### **1.2.5 Actieplan Stalbranden 2012-2016**

Het voorkomen van brand in dierenverblijven is belangrijk. Maatschappelijke organisaties, bedrijfsleven en politiek geven aan dat er een actievere inzet nodig is om stalbranden te voorkomen en dieren beter te beschermen tegen de gevolgen van brand in een stal. LTO Nederland, de Dierenbescherming, Brandweer Nederland (toenmalig: de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding), het Verbond van Verzekeraars en de Rijksoverheid hebben daarvoor de handen ineengeslagen. Zij zijn van mening dat dieren beter beschermd moeten worden tegen brand en dat het aantal stalbranden en het aantal dieren dat omkomt bij een stalbrand fors verminderd moeten worden. De initiatiefnemers willen dit realiseren aan de hand van diverse activiteiten, genoemd in dit actieplan. Ook wordt gezorgd voor een structurele borging van brandveiligheid in dierenverblijven in de jaren daarna. Genoemde partijen hebben voor het behalen van dit doel gezamenlijk ongeveer 1 miljoen euro uitgetrokken, in menskracht dan wel financiële middelen.

# 2 Soorten veestallen en hun inrichting

## 2.1 Soorten veehouderijen

Hoewel er meerdere categorieën veehouderijen zijn, beperken wij ons in deze publicatie tot de varkenshouderij, de pluimveehouderij en de rundveehouderij. De varkenshouderij kunnen we onderverdelen in fokzeugen en vleesvarkens<sup>14</sup>, de pluimveehouderij in leghennen en vleeskuikens en de rundveehouderij in melkvee en vleesvee. In de volgende paragrafen komen deze soorten stallen aan bod, inclusief de stalarchitectuur en -inrichting. De stalarchitectuur en -inrichting wordt namelijk bepaald door het soort dieren dat in de stal wordt gehouden. Voor een veilig en effectief repressief optreden is het belangrijk om te weten hoe een stal er ongeveer uitziet.

Het aantal dieren dat per bedrijf wordt gehouden, verschilt sterk per categorie. De grootste aantallen dieren worden gehouden in de pluimveehouderij, gevolgd door de varkenshouderij. Enkele gemiddelde cijfers uit 2012 (afkomstig van het Centraal Bureau voor de Statistiek en Land- en Tuinbouw Organisatie Nederland) per bedrijf:

- > 55.000 leghennen
- > 100.000 vleeskuikens
- > 1.500 vleesvarkens
- > 350 zeugen en 1400 biggen
- > 144 melkkoeien: ongeveer 80 melkkoeien en 60 stuks jongvee, maar de trend is dat moderne bedrijven met nieuwe stallen een stuk groter zijn.

## 2.2 Fokzeugenstallen

De hoofdactiviteit op een fokzeugenstal is het fokken van biggen voor de vleesvarkenshouderij en/of -fokkerij. De dieren zijn gehuisvest in groepen (sinds 1 januari 2013 ook verplicht voor drachtige zeugen en gelten<sup>15</sup>). Alleen in de dek- en kraamstal mogen dieren individueel worden gehuisvest (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016).

Op een modern zeugenbedrijf worden alle zeugen in één gebouw gehouden, vaak wel met meerdere kappen en brandcompartimenten. De afmeting van moderne geschakelde stallen kan 50 bij 80 meter of meer zijn. De meeste oudere bedrijven met bestaande bebouwing bestaan uit verschillende, relatief kleine stallen met afmetingen van ongeveer 15 bij 50 meter. De stallen staan op een onderlinge afstand van 5 tot 12 meter van elkaar. In verband met de overdracht van ziekten is er een ontwikkeling gaande om de biggenstal op enige afstand te plaatsen.

<sup>14</sup> In de varkenshouderij zijn er ook zogenoemde gesloten bedrijven. Op deze bedrijven worden zowel vleesvarkens als fokzeugen gehouden.

<sup>15</sup> Vrouwtjesvarken dat voor het eerst drachtig is.



### 2.2.1 Indeling

Moderne stallen hebben meestal een brede, centraal in de stal gelegen werkgang. De afdelingen liggen haaks op deze gang. In oudere stallen ligt de centrale werkgang langs een van de zijgevels, met de afdelingen aan één zijde haaks op de gang.



**Afbeelding 2.1** Kraamstal in een biologische varkenshouderij, via een deur aan de achterzijde kunnen de dieren naar buiten (links), werkgang met aan de rechterzijde een rij kraamstallen (rechts)



**Afbeelding 2.2** Kraamstal in een varkenshouderij

In de werkgang liggen de centrale kabelgoten, water- en cv-leidingen. Aan de wanden bevindt zich de regelapparatuur voor ventilatie en verwarming en de lichtschakelaars per afdeling.

De scheidingsmuren tussen afdelingen zijn bij moderne stallen opgetrokken tot circa 3 meter, het niveau waarop het verlaagde afdelingsplafond is aangebracht. De afdelingsmuren van oudere stallen zijn vaak dragend en lopen door tot in de nok van de stal.



Er zijn weinig buitendeuren (vaak alleen aan de einden van de centrale gang en bij de hygiënesluis) en nauwelijks ramen. Natuurlijke ventilatie komt nauwelijks voor. In nieuwe stallen worden wel steeds meer ramen geplaatst.

De mest wordt opgevangen in mestkanalen onder de roosters. Er is een duidelijke tendens naar langdurige mestopslag in diepe putten onder de stal. Daarnaast is er buiten op het terrein vaak extra opslagcapaciteit aanwezig in de vorm van een mestsilo, mestzak of foliebassin.

### 2.2.2 Bouw- en isolatiematerialen

Veelgebruikte bouwmaterialen zijn beton en steen. In moderne stallen wordt voor de binnenmuren ook gebruikgemaakt van kunststof wandpanelen van 5 centimeter dik, die tussen vloer en verlaagd plafond zijn vastgezet. De dakbedekking van moderne stallen bestaat vaak uit geïsoleerde sandwichpanelen. Bij oudere stallen zijn vezelcement golfplaten gebruikelijk, maar ook asbest komt nog voor. De isolatielaag onder het dak bestaat uit harde platen, meestal van PUR, of spuitisolatie direct tegen de dakbedekking.



Afbeelding 2.3 Golfplaten

### 2.2.3 Technische installaties

Naast cv-installaties zijn er ook ventilatie-, luchtwas- en voedersystemen. In moderne stallen is er een groot luchtkanaal boven in de stal, vaak boven de centrale werkgang. Hier wordt de ventilatielucht uit alle afdelingen via onderdruk afgevoerd. De afgevoerde lucht wordt op een centrale plaats in de stal naar buiten gevoerd. Met behulp van een meet- en smoorunit wordt de ventilatie per afdeling geregeld. In oudere stallen wordt de stallucht door middel van een zelfstandig ventilatiesysteem per afdeling (dakkoker met ventilator) afgevoerd.

Luchtwassersystemen of -installaties worden aangelegd bij nieuwe stallen en bij staluitbreidingen. De luchtwassers (onderdeel van dit systeem) zijn aangesloten op een centraal afzuigkanaal, waar de lucht uit de gehele stal naar wordt afgezogen. Luchtwassers reduceren de uitstoot van ammoniak, fijnstof en geur. Luchtwassers kunnen chemisch of biologisch zijn, of een combinatie van beide. Chemische luchtwassers maken gebruik van geconcentreerd zwavelzuur. De luchtwaterunit wordt vaak geplaatst op een bordes aan een van de kopgevels. Voor zuur- en spuiwateropslag zijn speciale tanks aanwezig. De ventilatie kan zorgen voor een snelle branduitbreiding, zeker ook bij de aanwezigheid van fijnstof en huidschilfers in de kanalen.

Voeding is bijna volledig geautomatiseerd. Oudere stallen hebben eigen voersilo's die buiten bij de kop- of zijgevel van de stal zijn geplaatst. Het voer wordt met behulp van een buizensysteem naar de afdelingen getransporteerd. Moderne bedrijven werken met een centrale voerkeuken waar de grondstoffen worden aangevoerd, zo nodig bewerkt en via een buizen transport naar de vreetplaatsen gebracht. Vooral brijvoerinstallaties hebben zware elektromotoren op hun roerwerken en pompen. Opslag van voercomponenten vindt plaats in:

- > voersilo's
- > silo's voor vloeibare bijproducten buiten de stal of inpandige bunkers
- > voerplaatsopslagen buiten de stal voor droge en/of ingekuilde producten.



Afbeelding 2.4 Brandweeroptreden met op de achtergrond (groene) voersilo's

**Boer uit Spoorndonk pakt flink uit, drie jaar na enorm brand in stallen (Eindhovens Dagblad, 13 april 2016)**

Op 18 april 2013 slaat op het bedrijf van Kees van der Meijden de vlam in de pan. Kortsluiting zorgt ervoor dat drie van zijn stallen in de as worden gelegd. Bij de brand komen ruim vijfduizend varkens om. "Een vonk en stof, dat gaan niet samen." Door de brand op zijn eigen bedrijf gaan bij Van der Meijden de ogen open. "Dit nooit meer", zo klinkt het. Toch wordt besloten een nieuw varkensbedrijf op te zetten. Met ruimte voor duizenden biggen en honderden fokzeugen. De dieren worden binnenkort verwacht, want na drie jaar zijn de nieuwe stallen klaar.

Nieuw en brandveilig, benadrukt de boer. "We hebben eigenlijk alle dingen die de vorige keer fout zijn gegaan onder de loep genomen en aangepakt." Dat levert een waslijst aan verbeteringen op. Zo liggen de varkens op brandvrije roosters en zijn tussenwanden niet langer van kunststof, maar van beton. Als de stroom uitvalt, krijgen de dieren in de stallen frisse lucht door natuurlijke ventilatie. De stroomkabels van bijvoorbeeld de verlichting zijn niet direct bevestigd aan het plafond, maar hangen aan kabels boven de hokken; daardoor zijn ze bij kortsluiting minder gevaarlijk. Van der Meijden start binnenkort bovendien in één stal met een zelfbedachte vernevelingsinstallatie. Deze treedt in werking als de temperatuur in de stal binnen een paar seconden met tien graden stijgt. "Veel beter dan een sprinklerinstallatie. Bij een stalbrand telt elke seconde."

Er wordt nauw samengewerkt met de vakwebsite voor de varkenshouderij, [varkens.nl](http://varkens.nl), om de ontwikkelingen in Spoorndonk bij vakgenoten onder de aandacht te brengen.

## 2.3 Vleesvarkensstallen

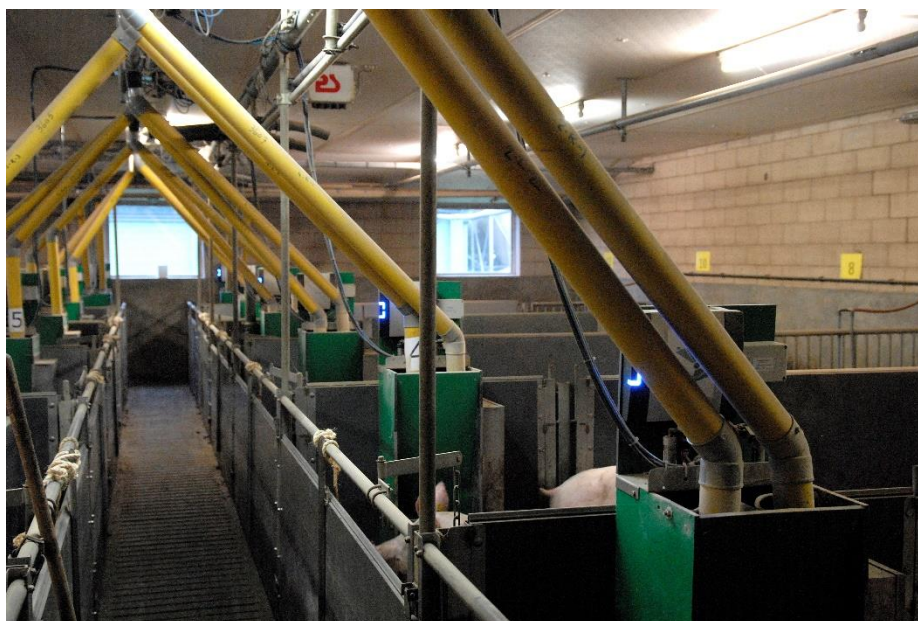
De vleesvarkensstallen vormen een aparte eenheid wanneer ze onderdeel uitmaken van een gesloten bedrijf. Er is altijd sprake van een ruimtelijke scheiding met andere diercategorieën.

### 2.3.1 Inrichting

Moderne stallen zijn meestal uitgevoerd als brede éénkapper met een centrale werkgang onder de nok of als tweekapper met een centrale werkgang in een overkapte tussenruimte tussen beide stallen in. Daglicht is er niet of beperkt (via een raam in de zijgevel). De afdelingen met vleesvarkens staan haaks op de werkgang en bestaan uit een smal controlepad (circa 80 centimeter) met aan weerszijden de hokken met vleesvarkens. De afdelingen binnen een stal zijn identiek. Ze beschikken niet over een buitendeur.

Vleesvarkens worden gehuisvest in relatief smalle en diepe hokken met 12 tot 15 dieren per hok. Vaak kan de hele voorzijde van het hok geopend worden om dieren af te leveren.

De meeste vleesvarkensafdelingen zijn 9 tot 10 meter breed en variëren in de praktijk van circa 13 tot ruim 20 meter diep. Binnen een brandcompartiment van 2500 m<sup>2</sup> kunnen maximaal 2500 vleesvarkensplaatsen worden gerealiseerd.



Afbeelding 2.5 Vleesvarkensafdeling

Oudere vleesvarkensstallen zijn vaak veel kleiner, met afdelingsgroottes van 80 tot 120 vleesvarkens, een eigen mechanisch ventilatiesysteem per afdeling en een centrale werkgang langs één van de zijgevels. Dit soort stallen heeft een breedte van 14 tot 18 meter en een variabele lengte die afhankelijk is van het aantal afdelingen.

Tegenwoordig is er vaak een voorruimte bij de stallen ter grootte van één of twee afdelingen, waar de volgende zaken te vinden zijn:

- > de voerkeuken
- > ruimtes voor technische installaties (verwarming, elektra, water)
- > een omkleedruimte/hygiënesluis met sanitaire voorzieningen
- > een kantine
- > een kantoor.



De voorruimte is niet altijd een apart brandcompartiment, maar sinds medio 2014 moeten technische ruimtes volgens het Bouwbesluit 2012 wel zijn uitgevoerd als apart brandcompartiment.

### 2.3.2 Bouw- en isolatiematerialen

Beton en steen zijn veelgebruikte bouwmaterialen, maar voor afdelingswanden en hokafscheidingen wordt ook gebruikgemaakt van kunststofpanelen. Ook voederbakken zijn vaak gemaakt van kunststof.

### 2.3.3 Technische installaties

De vleesvarkensstallen die na 2005 zijn gebouwd, hebben vaak luchtwassers (zie paragraaf 2.2.3. Technische installaties). Vleesvarkensstallen zijn verder mechanisch geventileerd. Luchtaanvoer kan op verschillende manieren plaatsvinden: via grondkanalen die onder het leefniveau van de varkens zijn aangebracht of via luchtinlaten hoog in de zij- of topgevel. In het laatste geval wordt de lucht naar een grote, open ruimte boven in de stal geleid en vervolgens via openingen of perforaties in het afdelingsplafond in de afdelingen gezogen. De regelapparatuur voor de ventilatie is gemonteerd aan de wanden in de centrale werkgang bij de afdelingen. In moderne bedrijven kan deze ook centraal vanuit het kantoor worden bediend. In de afdelingen is een meet- en smoorunit aanwezig, waarmee de ingestelde hoeveelheid lucht kan worden doorgelaten naar het centrale afzuigkanaal. De ventilatoren die voor onderdruk in het centrale afzuigkanaal zorgen, zijn vaak in een van de topgevels gemonteerd.



Afbeelding 2.6 Ventilatieschacht in het dak

Vaste ruimteverwarming wordt niet meer toegepast, wel cv-gestookte vloerverwarming in de dichte vloer. Er is een ontwikkeling gaande richting een rondpompsysteem, waarbij warmte aan de (warme) dichte vloer van zware vleesvarkens wordt onttrokken en afgegeven aan de dichte stalvloeren die koud zijn (gereinigde afdelingen en afdelingen met jonge dieren). Vaak wordt er dan een verplaatsbare warmtebron (heteluchtkanon) ingezet om een afdeling voor te verwarmen.

Vleesvarkens krijgen droogvoer of brijvoer. De voerinstallatie staat in de voerkeuken. Transport vindt via buizen plaats. De voerleidingen lopen in de lengterichting van de stal (vlak onder het plafond) door de afdelingen in de stal. Brijvoer wordt verpompt in drukvaste pvc-leidingen, droogvoer via ijzeren of kunststof buizen.



Afbeelding 2.7 Voersilo's, met op de voorgrond een mestsilo

### 2.3.4 Ontwikkelingen

Er zijn verschillende ontwikkelingen die invloed kunnen hebben op de brandveiligheid van varkensstallen en de gevolgen bij brand. Deze ontwikkelingen zijn:

- > een toenemend gebruik van (lichte) kunststoffen
- > grotere afdelingen
- > huisvesting van vleesvarkens in grote groepen (tot 250 dieren)
- > varkensflats, waarbij varkens worden gehouden op twee verdiepingen
- > het gebruik van mestafvoersystemen, waarbij de mest direct uit de stal wordt afgevoerd met behulp van een mestband.

## 2.4 Leghennenstallen

Er zijn verschillende huisvestingssystemen voor leghennen: volièr-, scharrel- en kooihuisvesting. Volièrhuisvesting komt het meeste voor. De gebruikte bouwmaterialen voor de huisvestingssystemen zijn vaak hetzelfde, maar de inrichting van de stal is verschillend.



Afbeelding 2.8 Scharrelstal



**Afbeelding 2.9 Stal met legkippen**

Voor alle soorten huisvesting geldt dat de ruimte met de inpakmachine voor eieren en de geïsoleerde en soms gekoelde opslagruimte voor de eieren vaak in een apart gebouw is ondergebracht. Voor dit gebouw zijn dezelfde bouwmaterialen gebruikt als voor de stallen. In de centrale ruimte is meestal de apparatuur aanwezig voor de aansturing van eiertransport, voertransport, ventilatie en verlichting. Ook zijn veel stallen voorzien van uitloopopeningen, waarbij er vaak een overdekte ruimte naast de stal is.



**Afbeelding 2.10 Eier-inpaklokaal (links) en eier-inpakmachine (rechts)**

### **2.4.1 Indeling**

Een scharrelstal bestaat uit een roostervloer die hoger ligt dan de strooiselruimtes aan weerszijden. In het midden van de roostervloer zijn legnesten aanwezig: de beun. Onder de roosters wordt de mest opgeslagen. De mest blijft daar zolang de dieren in de stal aanwezig zijn. Om de uitstoot van ammoniak te reduceren, wordt deze mest belucht. Hiervoor zijn buizen of slangen aangebracht vlak onder de roosters.





**Afbeelding 2.11 Legnesten**

Een volièrestal heeft stellingen. In de stellingen zijn roosters aanwezig met daaronder een mestband, legnesten en voer- en drinkwatervoorziening. De mest op de mestband wordt gedroogd met lucht vanuit pvc-buizen. De mest wordt minimaal één keer per week, maar meestal vaker, door middel van de mestbanden uit de stal verwijderd.

In Nederland zijn nog twee vormen van kooihuisvesting toegestaan: de verrijkte kooi en koloniehuisvesting. Beide zijn grotere kooien voor groepen dieren. De kooien hebben een roostervloer met een scharrelgelegenheid (vaak een rubberen mat), zitstokken en een legnest (afgeschermd hoek). Onder de kooien is een mestband aanwezig waarmee de mest twee keer per week uit de stal wordt gehaald. De mest wordt gedroogd met lucht uit pvc-buizen. De stallen kunnen twee verdiepingen hebben.

Er is een ontwikkeling naar bedrijven met uitloop voor dieren, waardoor de stallen vaak kleiner zijn. Dergelijke stallen komen meer voor in het midden en oosten van het land. Steeds meer stallen houden vleeskuikens in stellages met meerdere verdiepingen – zogenaamde patiostallen. Elke verdieping heeft een lopende band om de dieren op slachtleeftijd te verplaatsen.

#### **40.000 kippen dood bij brand in Veendam (nu.nl, 23 februari 2015)**

Een forse brand heeft maandagmorgen een kippenschuur aan de J. Kokweg in Veendam in de as gelegd. Ongeveer 40.000 kippen zijn omgekomen. Dat meldt de brandweer maandag.

De brand woedde in twee loodsen van ongeveer tachtig meter lang, die aan de voorzijde met elkaar zijn verbonden. De brand was fors uitslaand. Er werden meerdere eenheden ingezet om de brand te blussen. Ook werd er een dompelpomp aangelegd om te zorgen voor bluswater. "We proberen te redden, wat er te redden valt", zei de brandweer tijdens het bestrijden van de brand. Een van de loodsen is geheel verloren en bij de andere loods is grote schade. Rond half twaalf kon de brandweer het sein brandmeester geven. Het nablussen zal enkele uren in beslag nemen.

In de loods zaten 40.000 kippen, die allemaal zijn overleden. Voor zover nu bekend zijn er verder geen gewonden gevallen.

## 2.4.2 Bouw- en isolatiematerialen

Oudere stallen zijn overwegend opgebouwd uit steen of beton, met op het dak vezelcement golfplaten (en in een aantal gevallen nog asbest). Het dak is meestal geïsoleerd met kunststof isolatieplaten (zoals PS-, PUR- en PIR-platen). Ook de eventuele overdekte uitloopruimte naast de stal is voorzien van dakisolatie. De laatste jaren is er een ontwikkeling naar het gebruik van sandwichpanelen, zowel voor de gevels als het dak.

Als de ruimte voor de inpakmachine en opslag van eieren (koeling) onderdeel uitmaakt van de stal, is er een scheidingswand met de dierruimte. Deze wand is meestal van steen, maar ook eenvoudige houten constructies komen voor. De laatste jaren worden vaker sandwichpanelen toegepast.

## 2.4.3 Technische installaties

In leghennenstallen is meestal geen verwarming aanwezig. Het opwarmen van de stal vlak voor er nieuwe dieren komen, gebeurt met een mobiel heteluchtkanon.

Voor de ventilatie worden ventilatoren gebruikt die meestal in een eindgevel zijn geplaatst, met soms daarnaast nog enkele ventilatoren in het dak. Verse lucht komt de stal binnen via inlaatventielen die centraal worden bediend.

De eieren worden door middel van eierbanden vanuit de legnesten naar een centrale plaats getransporteerd. Daar staat een inpakmachine waarmee de eieren op trays worden geplaatst. De eieren worden opgeslagen in een geïsoleerde, soms gekoelde ruimte.

Scharrelstallen worden meestal verlicht door hoogfrequente tl-buizen die tegen de dakisolatie zijn geplaatst. Bij volièrestallen is er ook verlichting in en onder de stellingen. Dit zijn vaak energiezuinige lampen of zogenoemde lichtslangen. De tendens is om hiervoor ledverlichting te gebruiken. Ook worden wel hangende tl-buizen gebruikt voor verlichting van alle onderdelen. Kooihuisvesting wordt eveneens verlicht door tl-buizen, maar in een aantal gevallen is er ook verlichting gemonteerd in de kooien.

## 2.5 Vleeskuikenstallen

Op een volwaardig vleeskuikenbedrijf staan meerdere stallen. De afmetingen variëren van 15 bij 50 meter voor oudere stallen, tot 22 bij 80 meter voor nieuwere stallen. De stallen staan meestal vier tot zes meter uit elkaar.

### 2.5.1 Inrichting

De stal is een grote hal met aan de voorkant vaak een aparte, kleine ruimte met technische apparatuur (regelapparatuur voor klimaat, voer, water en verlichting). Als de dieren geplaatst worden, is er een laag strooisel aanwezig, meestal houtkrullen. De stal wordt dan op een temperatuur van 32 tot 35 °C gebracht.

### 2.5.2 Bouw- en isolatiematerialen

De meeste stallen zijn gebouwd van steen of beton, met op het dak vezelcement golfplaten (oudere stallen mogelijk nog asbest). Onder de golfplaten is isolatie aangebracht. Meestal zijn dit harde platen van PS/PUR/PIR. In Noord-Nederland wordt ook regelmatig steenwol gebruikt op een aluminium golfplaat. Het gebruik van sandwichpanelen komt nog niet zo vaak voor.



Afbeelding 2.12 Stal met vleeskuikens

### 2.5.3 Technische installaties

In vleeskuikenstallen zijnvoer- en drinkwaterlijnen aanwezig en verwarming. Vaak wordt er verwarmd met een heteluchtkanon. Om de uitstoot van ammoniak te reduceren, zijn technieken ontwikkeld waarbij verwarmingssystemen worden toegepast zonder open verbranding in de stal, zoals heteluchtkanonnen met rookgasafvoer, zogenoemde cv-heaters met ventilatoren, en warmtewisselaars. Dit laatste systeem wordt gevoed met warm water vanuit een cv-ketel of een biomassakachel. De cv-ketel of biomassakachel is daarbij in een aparte ruimte opgesteld.



Afbeelding 2.13 Ventilatoren in de achterwand

Ventilatoren zijn nog voornamelijk in een eindgevel geplaatst, met soms daarnaast nog enkele ventilatoren in het dak. Om de geuruitstoot te verminderen, komen er echter steeds vaker ventilatoren in het dak. De verse lucht komt de stal binnen via inlaatventielen die



centraal worden bediend. Voor de verlichting worden overwegend (hoogfrequente) tl-buizen toegepast. Deze zijn tegen de dakisolatie aangebracht.

### **Stalbrand kost 18.000 vleeskuikens het leven (Boerderij, Eric Beukema, 19 juni 2015)**

In een pluimveestal in het Belgische Meer bij Hoogstraten, net over de grens bij Breda, is in de ochtend van 18 juni brand uitgebroken. Voor de 18.000 vleeskuikens van slechts twee dagen oud in de stal kwam de hulp te laat. Toen de eigenaar de brand ontdekte, poogde hij in eerste instantie zelf de brand te blussen, maar dat lukte niet. Het vuur verspreidde zich te snel via de isolatie in de stal. Het bedrijf in Neer houdt in totaal 80.000 vleeskuikens en 400 zeugen.

## **2.6 Melkveestallen**

Melkvee wordt overwegend gehouden in ligboxenstallen. De grupstal, waar het melkvee aangeboden op een stand wordt gehouden, is nagenoeg verdwenen en komt eigenlijk alleen nog voor als winterstalling op enkele oudere en kleinere bedrijven en op kinderboerderijen en biologische bedrijven.

### **2.6.1 Inrichting**

Melkvee wordt gehouden in relatief open en natuurlijk geventileerde stallen. De ligboxenstal is meestal ingedeeld in drie ruimtes, namelijk de

- > vreetruimte, een voerhek dat vaak is uitgerust met individuele vreetplaatsen en een vastzetmogelijkheid
- > loopruimte, in de vorm van een betonroostervloer achter het voerhek en in de loopgangen tussen de boxen, de loopruimte wordt vaak gedeeltelijk gebruikt als wachtruimte voor het melken
- > ligruimte, individuele ligboxen voorzien van een zachte bodem en ijzeren boxafscheidingen.

Verder is er een inpanidige melkstal en een tanklokaal. Deze ruimtes hoeven volgens het Bouwbesluit geen apart brandcompartiment te zijn. In de lengterichting van de stal ligt een brede voergang. Deze heeft aan beide uiteinden een grote schuif- of overheaddeur, zodat de tractor met voerwagen door de gang kan rijden.



**Afbeelding 2.14 Individuele ligboxen (links) en een melkveestal (rechts)**

Pasgeboren kalveren worden de eerste weken in eenlingboxen gehuisvest. De eenlingboxen zijn vaak van hout of kunststof gemaakt en voorzien van een lattenbodem, bedekt met stro.

Deze eenlingboxen staan buiten (zogenaamde kalveriglo's) of in een stalruimte apart van het volwassen vee.



**Afbeelding 2.15 Kunststof eenlingboxen**

De oudere kalveren worden in groepen gehouden. Vaak staan ze nog op stro. Daarna worden ze overgeplaatst naar groepshokken met ligboxen, voerhek en roostervloer.

Vrijwel alle melkveestallen zijn volledig onderkelderd en uitgevoerd met diepe mestkanalen voor langdurige opslag van mest (> zes maanden). Vaak is er buiten de stal nog een extra drijfmestopslag in de vorm van een afgedekte mestsilos, een foliebassin of een mestzak. Verder is er een kleine, onafgedekte, maar vloeistofdichte opslag voor vaste mest en voerresten.



**Afbeelding 2.16 Mestkanalen in een melkveestal**

In de meeste stallen wordt gebruikgemaakt van roostervloeren, waardoor urine en mest van de dieren direct in de mestput terecht komt. In verband met de verplichting tot vermindering van de ammoniakemissie, worden steeds vaker emissie-arme vloeren toegepast. Deels betreft dit vloeren waarbij de roosters zijn voorzien van rubber flappen, zodat er minder gassen uit de mestput ontwijken. De nieuwste ontwikkeling betreft geheel dichte vloeren, waarbij de mest met behulp van schuiven naar een opening in de mestput aan de kopse zijde van een stal wordt geschoven. Wel zijn deze stallen nog steeds geheel onderkelderd.

Niet elke stal is volledig onderkelderd. Een beperkt aantal stallen heeft geen mestput, maar maakt gebruik van een vrijloopstal of compoststal, waarbij de urine en mest regelmatig wordt gemengd met de zachte bodembedekking (zie ook 2.6.4. Ontwikkelingen).

Door diverse factoren is er een ontwikkeling gaande naar het langer of permanent opstallen van melkvee, maar vooralsnog is er op de meeste bedrijven nog steeds weidegang. Melkveestallen hebben dan ook ruime deuren, waardoor de koeien naar buiten kunnen. De meeste koeien kennen deze route.

In melkveestallen wordt beperkt gebruikgemaakt van strooisel. Vaak ligt er een beetje zaagsel op het boxdek en stro op de bodem van de afkalfstal en ziekenstal. Kuilvoer wordt buiten opgeslagen in sleufsilos. Ook krachtvoer wordt meestal buiten opgeslagen in voersilo's, maar in pandige voeropslag komt bij de melkveehouderij ook voor.

### **2.6.2 Bouw- en isolatiematerialen**

Bij oudere stallen zijn soms nog asbesthoudende platen gebruikt voor het dak. De daken zijn meestal ongeïsoleerd. De zijgevels zijn laag, circa 2,25 meter, en het dak heeft een lichte helling. De luchtaanvoer vindt plaats via relatief kleine luchtinlaten in de zijgevels, net onder het dakvlak.

De stalrichting bestaat overwegend uit beton en ijzer, maar de vloer van de ligboxen wordt 'zacht' uitgevoerd, bijvoorbeeld met kunststof of rubber koematrassen, als waterbed of als ingestrooide diepstrooisel- of zandbox.

### **2.6.3 Technische installaties**

Melkveestallen worden niet verwarmd. Er is natuurlijk licht via lichtdoorlatende dakplaten en de luchtinlaten in de zijgevels, maar de laatste jaren wordt er steeds vaker aanvullend kunstlicht gebruikt.

Mestkelders zijn uitgevoerd als een rondgaand kanalsysteem en voorzien van een mixmogelijkheid (elektrisch of aangedreven door de aftakas van de tractor). Een klein aantal bedrijven beschikt over een Aeromix-systeem, waardoor de mest continu wordt belucht teneinde de emissie van mestgassen te reduceren en de kwaliteit van de mest te verbeteren.

Melkkoeien krijgen zowel ruwvoer als krachtvoer (brokken). De individuele krachtvoerboxen in de stal zijn elektrisch aangestuurd.

De melkstal heeft automatische afnameapparatuur. Daarnaast wordt er op een groot aantal bedrijven al gewerkt met de melkrobot. Het gevolg hiervan is dat de melkwinning op grotere bedrijven niet meer geconcentreerd is in een melkstal, maar op verschillende plaatsen verspreid over de stalruimte. Bovendien is de apparatuur 24 uur per dag in bedrijf in plaats van enkele uren overdag en in aanwezigheid van personeel.



## Ontploffing in stal Lettele: koeien in mestkelder (RTV-Oost, 25 juli 2014)\*

Op vrijdag 25 juli 2014 is bij een boerenbedrijf in Lettele een loonwerker bezig met laswerkzaamheden. Deze laswerkzaamheden vinden plaats net naast de gierkelder. Doordat lasvonken in de gierkelder komen, ontstaat er een enorme explosie.

Met de (summiere) informatie dat de stal mogelijk is ingestort en er 20 tot 100 koeien in de stal bedolven zijn, schaaft de meldkamer op naar middel hulpverlening en rukken de brandweerposten Bathmen, Deventer en OvD uit. De melding roept tijdens het aanrijden bij de eerste bevelvoerder veel vragen op: "op de pieper staat 'dier in de put', maar zijn er slachtoffers bij betrokken, hoeveel dieren zijn er in de put, is er nog explosief mengsel, moeten we OGS opstarten, noem allemaal maar op".

De schuur heeft door de explosie een enorme klap gehad. De OvD kan over het dak heen kijken. Na afloop van het incident zegt hij hierover: "het dak maakte een behoorlijke golfbeweging. En gezien de leeftijd van de schuur was dat niet door de tijd ontstaan. Dat is vrij duidelijk. En ik zag in elk geval muren die compleet waren gebarsten of deels al omgevallen. Ook buiten, een groot deel van de bestrating was eruit gewipt. Alsof er bestraat zou zijn." Een groot voordeel, zo wordt achteraf ervaren door de bevelvoerders en OvD, is dat onder de vrijwillige brandweercollaga's veel agrariërs zijn. "Ik merkte bij aankomst van het incident, dat de mannen die aanwezig waren van de brandweer, erg gedreven waren om de koeien eruit te halen. Het zijn veel agrariërs die bij de vrijwillige posten werken. Dus die hebben een enorme betrokkenheid met de dieren. Het heeft een groot voordeel dat ze goed omgaan met de dieren, [...] en ze gingen echt volop de dieren om ze te redden, waarbij mijn inschatting was; is die schuur wel stabiel en stort ie straks niet in en zitten mijn mannen er dan onder?"

Hoewel tijdens het aanrijden wordt gemeld dat er 50 koeien in de mestkelder terecht zijn gekomen, blijkt het aantal uiteindelijk mee te vallen. "Toen we de buitenkant afgepeld hadden, zijn we eigenlijk doorgeslagen naar binnen toe. Waarin we in ieder geval een beeld kregen van vijf koeien nog onderin de put, waarvan ook nog een aantal bekneld zouden zitten. Ze zaten tussen boxen, met allemaal stangen, en daar stonden ze ook tussen." Omdat nergens op kan worden afgestempeld, is het niet mogelijk om met veetakels te werken. Een kraan met een heupklem biedt uitkomst, waarmee de koeien bij de heupen eruit getild kunnen worden. De ploeg is vier uur bezig geweest om de koeien te redden. Uiteindelijk is één koe overleden.

Wat is het meeste bijgebleven bij de betrokkenen?

- > De kracht van de explosie. Het is bij de meeste collega's bekend dat mestgassen in een gesloten ruimte tot een explosie kunnen leiden, maar de omvang en de kracht ervan, maakt veel indruk.
- > De eerste informatie is maar een klein stukje van de totale gebeurtenis. Bovendien is de eerste informatie niet altijd betrouwbaar. Meerdere informatiebronnen zijn nodig om het plaatje rond te krijgen.
- > De ontredde van de boer en zijn gezin, wat dit incident voor hun en hun bedrijf betekent.
- > De aankomst op het bedrijf, met de mest die vrij hoog aan het pand hangt.

*\*Door Veiligheidsregio IJsselland is een film gemaakt over dit incident, waarin het verhaal wordt verteld van vier brandweermensen die betrokken zijn geweest. Welke dilemma's en knelpunten hadden zij gedurende de inzet? Neem voor meer informatie contact op met de kennisregisseur.*

### 2.6.4 Ontwikkelingen

Door verschillende factoren zijn er heel wat ontwikkelingen in het melkveebedrijf.

- > Stallen worden groter (langer, breder en hoger). Ook ligboxen worden langer en breder en vaker voorzien van een zachte bodem.
- > De centraal gelegen voergang wordt soms gewijzigd in twee voergangen langs de zijgevels van de stal. Dit geldt met name voor bedrijven die de koeien permanent

- binnenhouden. De ligplaatsen worden hierdoor wat meer naar het centrale gedeelte van de stal verschoven, waardoor vluchten naar buiten lastiger wordt.
- > Op grotere bedrijven worden speciale groepshokken ingericht voor de periode rond het afkalven. Deze zogenoemde transitieruimte is opgedeeld in drie ruime hokken met een grote, ingestrooide ligruimte.
  - > Er zijn nieuwe en goedkopere ruwbouwconcepten, zoals de serre- en foliestal, die een doorzichtig foliedoek heeft.
  - > Dakisolatie wordt vaker toegepast.
  - > De zijgevel wordt vaak nagenoeg volledig open uitgevoerd, met de mogelijkheid om de luchttoevoer te temperen met behulp van een regelbaar zeil of windbreekgaas.
  - > Stalvloeren worden zo ontworpen dat mestafvoer sneller gaat en er minder ammoniakemissie plaatsvindt.
  - > De natuurlijke ventilatie wordt ondersteund door ventilatoren voor extra luchtbeweging.
  - > Er komen langzaam automatische ruwvoersystemen. Deze laden zelfstandig verschillende voercomponenten uit tussenopslagen (vaak in de stal gesitueerd), mengen ze en transporteren het voer via een rail of met behulp van wielaandrijving naar het voerhek. Deze systemen zijn meestal elektrisch aangedreven.

Ten slotte is er een ontwikkeling gaande naar een nieuw huisvestingssysteem voor melkvee, de zogenoemde vrijloopstal. Deze onderscheidt zich van de ligboxenstal door een grote, open lig- en activiteitenruimte met een dikke laag organisch materiaal (bijvoorbeeld houtsnippers, compost). Er zijn geen ligboxen. De mest en urine die op het bed terechtkomen, worden dagelijks ingewerkt met behulp van een cultivator of frees en via aerobe afbraak omgezet in compost. De hierbij vrijkomende warmte zorgt voor verdamping van het vocht in de bedding. De ontwikkeling van vrijloopstallen is nog in gang.<sup>16</sup>

## 2.7 Stallen voor blankvleeskalveren

Blankvleeskalveren van zes tot tien weken oud worden in kleine groepen van zes tot acht kalveren gehouden. De oudere stallen zijn vaak aangepaste stallen, waarin de kalveren voorheen individueel gehuisvest waren.

### 2.7.1 Indeling

Oudere stallen bestaan vaak uit kleine afdelingen (ongeveer 40 tot 80 plaatsen) die haaks op de lengterichting van de stal staan, gelijk aan de noklijn. De laatste jaren worden er langere en bredere stallen gebouwd (bijvoorbeeld 90 bij 28 meter met 1000 kalverplaatsen). Ook de afdelingsgrootte is toegenomen naar 100 tot 250 dierplaatsen. De afdelingen liggen hierbij achter elkaar in de lengterichting van de stal. De afdelingen hebben twee voergangen met aan weerszijden twee hokken of ze liggen haaks op een doorlopende gang langs een van de zijgevels.

---

<sup>16</sup> Zie voor meer informatie [www.vrijloopstallen.nl](http://www.vrijloopstallen.nl).



**Afbeelding 2.17 Een (lege) kalverstal**

De voerkeuken ligt op oudere bedrijven vaak centraal in de stal (in een aparte ruimte) en in moderne stallen vaak voor in de stal. In de voerkeuken ligt droog melkpoeder opgeslagen. Buiten tegen de gevel van de stal staan voersilo's voor bulkopslag van melkpoeder en eventuele andere, vaak vochtige, voercomponenten. Soms zijn de voersilo's geïsoleerd en verwarmd.

### **2.7.2 Bouw- en isolatiematerialen**

De stallen zijn opgebouwd uit spouwmuren met geïsoleerde prefab gevelpanelen. De daken zijn geïsoleerd. De stallen hebben voerpaden en mestkelders van beton. De kalverhokken zijn uitgevoerd in volledig rooster van tropisch hardhout. Hokafscheidingen en hokinrichting zijn gemaakt van RVS.

#### **Kalveren omgekomen bij brand in Sebaldeburen (Brandweer Groningen, 19 februari 2016)**

Vrijdagochtend zijn bij een brand 280 kalveren omgekomen in een grote stal van een bedrijf aan de Banten in Sebaldeburen. Rond kwart voor vier in de ochtend kwam de brandmelding binnen bij de Meldkamer Noord-Nederland. Vanuit de meldkamer is vervolgens opgeschaald naar middel brand, waardoor naast Grootegast ook Zuidhorn met een bluswagen is opgeroepen.

Bij aankomst van de brandweer kwam de brand uit het dak van de vrijstaande loods en werd duidelijk dat er nog ongeveer 250 kalveren in de stal van de loods aanwezig waren. Er is gelijk ingezet op het redden van deze kalveren en daarnaast het opbouwen van de watervoorziening om de brand te kunnen blussen. Om over bluswater te beschikken is gebruikgemaakt van open water in de omgeving.

Een deel van het vee is uit de brandende stal gered, helaas een groot deel ook niet. De brand kon bij het blussen snel worden beperkt. Om uiteindelijk het vuur goed uit te krijgen zijn diverse sloopwerkzaamheden verricht. Hierbij heeft een kraan met grijper geassisteerd. De brand was omstreeks zes uur in de ochtend onder controle.

De schade aan de loods is groot. Stichting Salvage is aanwezig om het bedrijf te helpen met hulp en schadeafhandeling na deze brand. De oorzaak van de brand is onbekend. De politie zal hier mogelijk onderzoek naar doen. Er zijn veeartsen uit de omgeving aanwezig om de kalveren te onderzoeken.

### 2.7.3 Technische installaties

De stallen worden mechanisch geventileerd. Tijdens de opstartperiode wordt er verwarmd. Tegenwoordig gebeurt dit vaak met warmwater-verwarmingslangen die onder de roosters zijn aangebracht. In oudere stallen worden soms nog open verbrandingssytemen gebruikt, zoals gaskapjes en heteluchtkanonnen.

Melkverstrekking gebeurt meestal volautomatisch. Het melkpoeder wordt in een voerkeuken aangemaakt. Veel kalverbedrijven hebben zonneboilers op het dak om het water voor de kalvermelk voor te verwarmen. Ruwvoer wordt meestal handmatig gevoerd met behulp van een voerkar.

### 2.7.4 Ontwikkelingen

Her en der worden kalveren gehuisvest volgens het concept 'Peters Farm'. Dit betekent dat de kalveren in grotere groepen (ongeveer 40 dieren) worden gehouden en individueel gevoerd aan een kalverdrinkautomaat. De ruwvoerverstrekking vindt plaats via een ruwvoerautomaat.

Daarnaast wordt er op grote schaal geëxperimenteerd met zachte afdekking op de roostervloeren (rubber mat) en met banden- en schuifsystemen onder de roostervloer, om mest en urine snel uit de stal te verwijderen.

## 2.8 Stallen voor rosé vleeskalveren

Roséstallen zijn vaak ruimer (groter en hoger) dan blankvleesstallen en ingericht om de kalveren met behulp van een tractor met voermengwagen aan het voerhek te voeren.

### 2.8.1 Inrichting

De stallen bestaan uit één of twee brede voergangen (circa vijf meter) met aan weerszijden kalverhokken. In de voor- en achtergevel van de stal zijn grote deuren aangebracht, zodat de tractor door de stal kan rijden. Een stal is vaak één grote ruimte, met een aantal honderden dierplaatsen. Rosékalveren worden in wat grotere groepen gehouden (ongeveer 10 tot 15 dieren).

Buiten op het terrein zijn kuilvoeropslagen (met name snijmaïs), krachtvoersilo's en overkapte opslagen voor andere vochtarme grondstoffen aanwezig. Voerbereiding en menging vindt plaats in een mobiele voermengwagen en vaak met behulp van een shovel.

### 2.8.2 Bouw- en isolatiematerialen

Roséstallen hebben een betonroostervloer. Hokafscheidingen en voerhek zijn gemaakt van buis- en traliwerk.

### 2.8.3 Technische installaties

Er is een eenvoudig ventilatiesysteem (natuurlijke ventilatie met luchtinlaten via deuren en openingen in de zijgevels). Er is geen automatisch voersysteem, geen verwarming en geen dakisolatie. De stallen zijn wel voorzien van een rondpompsysteem voor drinkwater met mogelijkheid tot verwarmen.

### 2.8.4 Ontwikkelingen

De stallen die de laatste jaren worden gebouwd, worden voorzien van dakisolatie. Er is ook een regelbaar natuurlijk ventilatiesysteem of mechanische ventilatie. Ook voor rosékalveren loopt er een experiment met zachte vloerafdekking.

# 3 Brandrisico's

Het begrip 'risico', zoals dat gebruikt wordt in de (kwantitatieve) risicoanalyse, gaat in essentie over de kansen op een bepaald ongewenst effect in combinatie met de grootte van dat ongewenste effect. Zowel de grootte van de kans als de grootte van het ongewenste effect worden zo goed mogelijk in een getal uitgedrukt. In zijn meest eenvoudige vorm wordt het risico uitgedrukt als het product van die kansen en effecten, ofwel:

$$\text{Risico} = \text{kans} \times \text{effect}$$

Kans staat hier voor de kans op het ontstaan van een calamiteit, zoals brand. De beste manieren om het risico te verkleinen, liggen in het verkleinen van de kans. Als er eenmaal brand uitbreekt, is het effect in veel gevallen erg groot (overleden dieren en verbrande stallen). Helaas valt nooit helemaal uit te sluiten dat er brand ontstaat, daarom moeten er ook maatregelen genomen worden die de gevolgen van een eenmaal ontstane brand zoveel mogelijk beperken. In dit hoofdstuk is aandacht voor de brandveiligheid (risico's) van stallen. Daarnaast worden ook oorzaken en gevolgen van branden in veestallen nader toegelicht.

## 3.1 Brandveiligheid van stalarchitectuur en -inrichting

De architectuur en inrichting van stallen heeft invloed op de brandveiligheid en op de gevolgen van brand voor de dieren. De belangrijkste punten hebben te maken met de gebruikte isolatiematerialen, uitgangen, mestopslag, de toepassing van verlaagde plafonds en het soort ventilatie. Ze worden hieronder besproken.

### Isolatiematerialen

Het grootste risico vormen de gebruikte isolatiematerialen. Isolatie van stallen is niet verplicht en hoewel het aanbrengen van isolatie na de bouw niet geheel vrij is van eisen ten aanzien van de brandvoortplantingsklasse, kan een verkeerde keuze (vaak de goedkoopste oplossing) leiden tot een gevaarlijke situatie bij brand. De gangbaar toegepaste isolatiematerialen voor dak- en plafondisolatie van veestallen, met name in de intensieve veehouderij, veroorzaken na ontsteking een bijzonder snelle uitbreiding van brand en een snelle verstikking van dieren door rook en giftige gassen.

Daarnaast kunnen isolatiematerialen smelten bij brand. Voorbeelden van dergelijke isolatiematerialen zijn PUR (polyurethaanschuim), EPS (geëxpandeerd polystyreen) en PIR (polyisocyanuraat). Als PUR of EPS aan het verbranden is, komen er grote hoeveelheden rook vrij, die veel brandbare en giftige gassen bevatten, zoals koolmonoxide en stikstofoxiden. EPS zal daarnaast eerst smelten, waardoor gesmolten hete druppels en/of niet brandende EPS op de dieren kunnen vallen. Dieren kunnen hierdoor zware brandwonden oplopen. Dit betekent dat reddingspogingen vrijwel zinloos zijn, als isolatiematerialen eenmaal betrokken zijn bij de brand. De snelle rookontwikkeling en de giftige rookgassen maken ondersteuning van de evacuatie vaak onmogelijk en de dieren zullen binnen enkele seconden bedwelmd raken en stikken. PIR lijkt erg op PUR, maar heeft gunstigere eigenschappen ten aanzien van de brandbaarheid en brandvoortplanting.

Onder druk van verzekeraars wordt er sinds enige tijd overigens wel gekeken naar het gebruik van minder brandbare isolatiematerialen. Met de wijziging van het Bouwbesluit



medio 2014 worden er voor nieuw te bouwen en te verbouwen stallen strengere eisen gesteld aan de gebruikte constructiematerialen. Die moeten minimaal voldoen aan Eurobrandklasse B (moeilijk brandbaar).

### Uitgangen

Varkens- en pluimveestallen hebben vaak weinig uitgangen naar buiten. In melkveestallen waar het vee weidegang heeft, zijn ruime deuren aanwezig waardoor het vee naar buiten kan. Omdat het melkvee in deze stallen gewend is naar buiten te gaan, zal het dat ook bij brand sneller doen.



Afbeelding 3.1 Ravage in een varkensstal, waar brand heeft gewoed

### Mestopslag

Mest wordt vaak opgeslagen in diepe putten onder de stal. Dit levert meer risico op dan mest die op enige afstand van de stal wordt opgeslagen. Denk bijvoorbeeld aan vergiftiging door mestdampen tijdens het mixen of bij het uitvallen van de elektriciteit. Maar ook de explosieve ontbranding van opgehoopte mestgassen is een reëel risico, zoals casuïstiek aantoonst. Hierdoor kan de stal bovendien geheel of gedeeltelijk instorten.

### Verlaagde plafonds

Met name in varkensstallen worden vaak verlaagde plafonds toegepast. De brand kan zich hierdoor razendsnel uitbreiden, zeker als deze plafonds brandbaar zijn. Er ontstaat ook snel veel hinder door rook (geen rookopvang).

### Ventilatie

Rundveestallen hebben vaak natuurlijke ventilatie. Bij melkveestallen is minimaal één zijde van de stal geheel of gedeeltelijk open (al wordt deze zijde 's winters bij lage temperaturen afgedekt). Varkens- en kippenstallen en stallen voor vleeskalveren hebben meestal geen open zijde, met als gevolg dat:

- > een brand zich anders ontwikkelt bij een melkveestal dan bij een varkens- of kippenstal
- > met name melkvee betere vluchtkansen heeft dan varkens en pluimvee<sup>17</sup>
- > evacuatie van dieren het beste te realiseren is in een melkveestal.

<sup>17</sup> Wat hierbij ook meespeelt is dat runderen (kuddedieren) sowieso beter te evacueren zijn dan varkens of pluimvee. Het is dan wel belangrijk dat de runderen de weg naar buiten kennen (bijvoorbeeld omdat ze weidegang hebben). De lay-out van het gebouw speelt overigens ook een belangrijke rol.

## 3.2 Brandveiligheidsrisico's per type stal

Hieronder worden per type stal nog een aantal brandveiligheidsrisico's besproken.

### 3.2.1 Varkensstallen

Bij deze en andere soorten stallen is brandcompartimentering lastig door te voeren. Dit ligt aan de grootte en hoogte van de stallen, maar ook aan gemeenschappelijke voorzieningen zoals het luchtaan- en afvoersysteem, luchtzuiveringssysteem en voersysteem.

Er zijn drie zaken die de kans op brand en de gevolgen van brand verhogen.

- > De eerste is langdurige opslag van mest in diepe en relatief warme mestkanalen onder de stal. Hierbij wordt methaangas gevormd. Door menselijk handelen (bijvoorbeeld slijpen en laswerkzaamheden) is de kans relatief groot dat dit gas tot ontbranding komt.
- > Het tweede risico wordt gevormd door de elektrische voorzieningen in de afdelingen, zoals verlichting en soms wandcontactdozen. Deze bevinden zich in een corrosief milieu (waterstofsulfide (H<sub>2</sub>S), ammoniak en vocht).
- > Het derde risico ligt bij niet-diergerelateerde activiteiten, zoals energieproductie (biogas) en mestbewerking in de nabijheid van de dierenverblijven.

Een ontstane brand kan zich in veel gevallen snel door een stal verspreiden via de mestput of door de geringe brandveiligheid van de toegepaste dakisolatiematerialen en het vaak toegepaste verlaagde afdelings-/ventilatieplafond. Ook het gebruik van kunststoffen (PVC, PP, PE) in bijvoorbeeld afdelingswanden, hokafscheidingen en voerbakken kan bijdragen aan brandontwikkeling.

Betreding van een varkensstal tijdens ontwikkeling van brand en de daarbij ontstane rookontwikkeling is risicovol. Varkensstallen hebben weinig buitendeuren en bestaan vaak uit een complex stelsel van werk- en voergangen.

Een positief punt met het oog op brandveiligheid is dat varkensbedrijven (maar ook pluimveebedrijven) over een eigen noodstroomvoorziening beschikken. Dit biedt mogelijkheden om gevolgschade van brand (verstikking door uitval van ventilatie) te voorkomen.

### 3.2.2 Pluimveestallen

Risico's in pluimveestallen worden gevormd door motoren, ventilatoren en verlichting. Motoren voor het aandrijven van voersystemen en mestbanden geven vooral een verhoogde kans op het ontstaan van brand. De aansturing van de mestbanden bevindt zich meestal achter in de stal, waar de mest de stal verlaat. Ook de ventilator(motor) voor de beluchting kan in de stal zijn geplaatst en daarmee een risico vormen. De aansluiting van de plaatselijke verlichting in en onder de stellingen (volièrestallen, kooihuisvesting) bevindt zich in een agressief milieu. Door corrosie kan op termijn extra weerstand ontstaan in de koppelstukken.

In leghennenstallen wordt veel kunststof gebruikt, bijvoorbeeld voor voerpannen, drinkwaterlijnen, legnesten, mestbanden en beluchtingsbuizen. Dit kan bijdragen aan een snellere branduitbreiding, net als de gebruikte dakisolatiematerialen (PS/PUR/PIR), strooisel en mest. Daarnaast kan het pluimvee zelf bijdragen aan branduitbreiding door hun gedrag: fladderen en op een hoop vliegen. Stof dwarrelt op en de dieren produceren zelf ook stof in de vorm van huidschilfers en veren.

Evacuatie van pluimvee bij brand is (vrijwel) onmogelijk. Pluimvee is ook erg gevoelig voor rookgassen en zal in verhouding tot koeien en varkens veel sneller 'stikken'<sup>18</sup> door brand.

### 3.2.3 Melkveestallen

Melkveestallen kennen relatief weinig risico's op het gebied van brandveiligheid (met uitzondering van brandcompartimentering, die zoals eerder aangegeven lastig door te voeren is), zeker in vergelijking met de andere soorten stallen. Voor oudere ligboxenstallen geldt dat de risico's op het gebied van brandveiligheid beperkt zijn, doordat:

- > er weinig brandbare materialen in de dierenverblijven aanwezig zijn (tenzij er veel stof en spinnenwebben aanwezig zijn)
- > er meestal geen dakisolatie is toegepast
- > de stalruimte vrijwel geen technische installaties bevat (de installaties die er zijn, liggen in het tanklokaal en in de melkstal)
- > stallen en andere bouwwerken meestal op voldoende afstand van elkaar zijn gelegen (tenminste 10 tot 15 meter) om eventuele overslag van brand te kunnen voorkomen
- > de stallen vaak (zeer) goed (natuurlijk) geventileerd zijn, waardoor de concentraties aan schadelijke en corrosieve gassen laag zijn en de warmte die zich bij een brand ontwikkelt, snel wordt afgevoerd. Dit is echter wel beperkt: moderne stallen zijn zeker niet te beschouwen als buitenruimte en er zal zich dus bij brand wel een rooklaag vormen.

De belangrijkste brandrisico's zijn de opslag van stro en hooi in de dierenverblijfsruimte en de stalling van tractoren. Daarnaast wordt mest, net als in varkensstallen, vaak langdurig opgeslagen in diepe en relatief warme mestkanalen onder de stal. Hierbij wordt methaangas gevormd. Door menselijk handelen (bijvoorbeeld slijp- en laswerkzaamheden) kan dit gas tot ontbranding komen.

De matten of matrassen waarmee de boxbodems zijn bedekt, kunnen bijdragen aan brandontwikkeling en -uitbreiding. Dit geldt waarschijnlijk ook voor het toepassen van een rubber toplaag op de vloeren in de loopgangen.



Afbeelding 3.2 Overzicht brandweerinzet bij brand in een melkveestal

De moderne stallen kennen extra risico's, omdat veel kunststofmaterialen zijn toegepast (bijvoorbeeld in de dakbedekking). De toepassing van windbreekgaas en dichte oprolbare zeilen in de zijgevels, kan ertoe bijdragen dat een brand die laag in de stal ontstaat het dak van de stal bereikt. Verder hebben moderne stallen emissiearme vloeren, waardoor

<sup>18</sup> Als een kip giftige gassen inademt, knappen de haarvaatjes en lopen de longen vol met bloed. De kip sterft vervolgens door zuurstoftekort. Om diezelfde reden werden kanaries vroeger meegenomen in de mijnschachten, om zo te ontdekken of er giftige gassen aanwezig waren.

mestgassen zich ophopen door gebrek aan natuurlijke ventilatie. Hierdoor is er een grotere kans op explosie of ontbranding. Ten slotte wordt er in moderne stallen steeds meer techniek en procesautomatisering gebruikt, vaak verspreid door de stal. Dit brengt een verhoogde kans op oververhitting en/of kortsluiting met zich mee.

In moderne melkveestallen wordt vaker dakisolatie toegepast, maar het risico in verband met het ontstaan van brand, brandontwikkeling en branduitbreiding lijkt beperkt. Dit komt door de hoogte van de stallen en de ruime afstand tussen de toegepaste isolatiematerialen en de potentiële risicoplakken op het ontstaan van brand. Verder worden in toenemende mate sandwichpanelen als gecombineerde dak- en isolatieplaat toegepast.

### 3.2.4 Kalverstallen

Met name stallen voor blankvleeskalveren en stallen voor rosévleeskalveren gelden risico's met betrekking tot brandveiligheid. Zo is in de voerkeuken brandbare droge melkpoeder aanwezig. Hier bevinden zich ook veel technische voorzieningen. Daarnaast wordt er soms voor het verwarmen van de stallen nog gebruikgemaakt van open verwarmingsbronnen of warmtelampen.

Op het gebied van branduitbreiding speelt de toegepaste dakisolatie een rol. Dit geldt met name voor de (oudere) blankvleesstallen, waar veel gecacheerd<sup>19</sup> PUR aanwezig is. Kunststoffen worden weinig gebruikt en ook de hardhouten roostervloeren zullen slechts een beperkte rol spelen bij het ontstaan en de ontwikkeling van een stalbrand.

## 3.3 Oorzaken van branden in veestallen

De meest voorkomende oorzaken van stalbrand zijn:

- > (kort)sluiting in en defecten aan de elektriciteitsvoorziening, armaturen en dergelijke
- > brandgevaarlijke werkzaamheden in de stal, zoals lassen en slijpen
- > oververhitting/zelfontbranding van installaties, zoals mestverwerkers, en machines zoals tractoren
- > verwarming met open systemen, hierbij gaat het met name om het gebruik van gasheaters/heteluchtkanonnen bij vleeskuikens.

Ook explosie, (hooi)broei en brandstichting komen relatief vaak voor. Een andere brandoorzaak ligt bij risicovolle nevenactiviteiten zoals energieopwekking (biogasinstallaties). Brand door bliksem komt minder vaak voor, maar blikseminslag kan wel elektriciteitsuitval veroorzaken en daarmee een uitval van ventilatiesystemen.

Met uitzondering van brandstichting en blikseminslag zijn de meeste branden terug te leiden op het gebruik van de stallen.

### 3.3.1 Kortsluiting en defecten aan de elektriciteitsvoorziening

Onderzoek (Wageningen UR Livestock Research, 2012) wijst uit dat 33 procent van alle branden wordt veroorzaakt door elektra. De reden is in veel gevallen overbelasting van de installatie, waardoor warmteproductie ontstaat. Ook vervuiling en oude bekabeling zijn brandveroorzakers. Knaagdieren kunnen een mogelijke oorzaak zijn door aanvreten van bedrading.

<sup>19</sup> Cacheren betekent bedekken. De cacheerlaag of cachering is de aan het isolatiemateriaal bevestigde toplaag van een isolatieplaat van bijvoorbeeld PUR.



**Afbeelding 3.3 Open kabelgoot, waardoor knaagdieren minder kans krijgen om de bekabeling aan te vreten en beschadigingen eerder zichtbaar zijn**

Overbelasting en oververhitting van bekabeling en groepen ontstaat door:

- > zelf installeren van of sleutelen aan elektrische apparatuur of het installeren van onveilige apparatuur
- > uitbreiding van apparatuur, waardoor de aardingsinstallatie niet meer is afgestemd op de capaciteit van de aansluiting en/of waardoor delen van groepen worden overbelast
- > niet/slecht repareren van beschadigd isolatiemateriaal, waardoor vocht vrij spel heeft, de kans op een slecht contact toeneemt en warmteontwikkeling kan ontstaan
- > provisorisch inzetten van verlengkabels, het overrijden van verlengkabels door een heftruck/trekker en/of het in het water of olie liggen van verlengkabels.

Ook bij nieuwbouw blijken er overigens in 25 procent van de gevallen een of meerdere fouten in de aanleg van elektriciteit en installaties te zitten (Wageningen UR Livestock Research, 2012).

### **3.3.2 Brandgevaarlijke werkzaamheden in de stal**

Lassen en slijpen zijn de meest genoemde oorzaken van brand. Door lassen of slijpen kunnen gassen als methaan, waterstofsulfide ( $H_2S$ ) en ammoniak<sup>20</sup> in diepe mestputten onder de stal exploderen en/of ontbranden. Ook materialen zoals hooi of stro kunnen door las- en slijpwerkzaamheden ontbranden. Daarnaast kunnen werkzaamheden, bijvoorbeeld afvalverbranding of dakdekken (vaak uitgevoerd door de veehouder zelf), brand veroorzaken. Door vervuiling is een brandveilig gebruik van een stal lastig: de kans op brand is daardoor groter dan bij andere bedrijven.

<sup>20</sup> Ten opzichte van de hoge concentratie methaan (gemiddeld meer dan 50 procent), leveren  $H_2S$  en ammoniak (in ppm's) geen relevante bijdrage aan brand- en explosiegevaar.



## Brandonderzoek Veiligheidsregio Limburg-Noord (2016)

Op maandag 22 januari om 16.58 uur wordt een melding gedaan van een stalbrand. Volgens de melder zou het gaan om brand in de mestkelder van een koeienstal. Hierop rukt een tankautospuiter (TS) en een snel interventievoertuig (SIV) uit. Bij aankomst blijkt dat de brand inmiddels is gedoofd. Het betreft een ligboxenstal van 75 bij 35 meter met 300 melkkoeien. De stal is voorzien van een dichte sleuvenvloer.

De veehouder, die op het moment van ontstaan van de brand bezig is met laswerkzaamheden aan de ketting van de mestschraper, geeft aan dat hij tijdens het lassen vlammen (blauwgroen) vanuit de mestkelder ziet komen. In eerste instantie komen de vlammen uit enkele ronde gaten in de mestvloer. De betreffende plek wordt gebruikt als wachtruimte voor de melkruimte. Om ter plaatse de mest te laten afvoeren, bevinden zich hier enkele gaten (diameter 1 centimeter) in de vloer.

Bij het ontstaan van de brand komen de vlammen uit de gaten, waardoor de veehouder brandwonden aan handen oploopt. Vervolgens ziet de veehouder hoge vlammen komen uit de opening (mestafstort) in de mestvloer (onder een loopbrug) op ongeveer 5 meter van de plek waar hij aan het lassen is. Met een in de nabijheid aanwezige tuinslang doet hij een blusproging. Ondertussen roept hij de hulp van zijn echtgenote, zij begint met het ontruimen van de stal. Hoewel de ergste vlammen zijn verdwenen, laaien deze steeds weer op om vervolgens uit zichzelf te doven. De brand woedt ongeveer 5 minuten.

Tijdens het onderzoek geeft de eigenaar aan dat het mest onder de mestvloer aan het schuimen is. De mestkelder is op dat moment bijna vol. Hij kent de gevaren van schuimend mest. Hij onderschatte echter het risico op ontbranding van de mestgassen door vonkvorming als gevolg van laswerkzaamheden.

### **Oorzaak**

Door laswerkzaamheden valt een gloeiende vonk via één van de gaten van de (dichte) mestvloer in de schuimende mestlaag. Deze vonk bevat voldoende energie om één of meerdere gasbellen, gevuld met onder andere methaangas, uit de schuimlaag te laten ontbranden (kleine explosie). Doordat als gevolg van de ontstane drukgolf en temperatuur naastgelegen gasbellen exploderen c.q. ontbranden, ontstaat een kettingreactie. Vanuit de ontstaansplek ontstaat een gasbrand (methaan uit schuimlaag) die zich razend snel onder de dichte mestvloer door een groot gedeelte van de stal verplaatst. Vanwege een dichte mestvloer en (over)volle putten, treden de vlammen slechts op één plek in de stal uit. Dit is de opening (mestafstort) aan het uiteinde van de stal, waar de mestschraper zijn mest lost.

Aan de andere zijde van de stal is het mestniveau zo hoog dat dit gelijk staat met de vloer, waardoor het vlamfront zich niet verder heeft kunnen uitbreiden.

### **Bijzonderheden**

- > De snelle brandontwikkeling en relatief korte duur van de brand. Het fenomeen opschuimend mest, en het gevaar van ontbranding van het in deze schuimlaag aanwezig methaangas van zowel koeien- als varkensstallen, is internationaal door meerder instanties onderzocht. Deze onderzoeken bevestigen de waarschijnlijkheid van het hier beschreven scenario.
- > De brand heeft zich niet verder kunnen uitbreiden vanwege een (gesloten) mestvloer en een (over)volle mestput. Boven de plek waar de vlammen uittraden, bevinden zich geen brandbare materialen en is de nok ongeveer 8 meter hoog. Wel is de kunststof lichtstraat in de nok deels gesmolten.
- > Kenmerkend zijn de blauwe-groene heldere vlammen.
- > Typerend zijn de spatten verbrand mest, die na de brand in dit geval op de wanden achterblijven.
- > Op diverse plaatsen in de stal zijn mestdeksels omhoog gekomen en is mest onder druk naar buiten gespoten.

### 3.3.3 Explosie

Explosie is met name in de varkenshouderij een brandoorzaak. Explosies ontstaan vaak door brandgevaarlijke werkzaamheden in combinatie met de aanwezigheid van hoge concentraties gassen, met name methaan. Een explosie heeft niet altijd brand tot gevolg, maar levert wel ernstige welzijnsschade op voor dieren en vaak ook voor de veehouder. In een aantal gevallen zorgt een explosie voor het instorten van de stal en/of de vloer, waardoor dieren gewond raken, bedwelmd raken en/of verdrinken in de mestkelder.

## 3.4 Gevolgen van branden in veestallen

De gevolgen van een stalbrand hebben met name betrekking op financiële schade en welzijnsschade voor dieren. Uiteraard brengt iedere brand ook in meer of mindere mate milieuschade met zich mee, maar voor branden in dierenverblijven gelden wat dat betreft geen bijzondere risico's. De schade door stalbrand is op te splitsen in:

- > welzijn en verlies van dieren
- > financiële/materiële schade
- > emotionele schade bij veehouders en hun gezin, maar ook bij brandweermensen.

### 3.4.1 Schade aan het welzijn van dieren

Welzijnsschade kan zijn:

- > ernstige stressverschijnselen
- > ademhalingsproblemen
- > brandwonden
- > bewustzijnsverlies
- > overlijden.

Bij brand in veestallen is het aantal omgekomen dieren groot vanwege de volgende factoren.

- > Een relatief late detectie van brand.
- > De gebruikte materialen voor dak- en plafondisolatie en voor hokinrichting, waardoor een brand zich snel kan uitbreiden.
- > Het vlak bij elkaar plaatsen van meerdere stallen.
- > De bij intensieve veehouderij vaak grote aantallen dieren in een stal en de niet-zelfredzaamheid van dieren, in combinatie met veelal zeer geringe evacuatiemogelijkheden.
- > De afsluiting van ventilatiekanalen of de afsluiting of het uitvallen van stroom- of ventilatievoorzieningen, waardoor ook dieren in naastgelegen compartimenten kunnen verstikken.
- > Soms: de onderlinge situering van stallen en de positie van luchtinlaten, die ertoe kunnen leiden dat ook dieren in belendende stallen het slachtoffer kunnen worden door inademing van rook en hete lucht.
- > Soms: het met elkaar in verbinding staan van stallen via mestputten.



**Afbeelding 3.4 Kalveren worden na een brand afgevoerd**

### **Welzijnsschade door (de gevolgen van) brand in een gesloten stal**

Bij een beginnende brand worden de dieren in een stal onrustig. Hun natuurlijke reactie is vluchten, dus ze zullen proberen om weg te komen van de brand. In enkele tot tientallen minuten komen er toxische verbrandingsgassen vrij, terwijl de brand zich ontwikkelt. De temperatuur in de stal blijft in eerste instantie nog laag. De dieren worden steeds onrustiger en raken in paniek. Sommige dieren raken bewusteloos. Dieren in de directe nabijheid van de brand raken gewond door warmtestraling en zullen in een later stadium mogelijk levend verbranden.

Bij een gevorderde brand ontstaat er een luchtstroming die de dieren in eerste instantie voorziet van relatief koele en verse lucht. Hete rookgassen stijgen op en verplaatsen zich langs het plafond. Op grondniveau ontstaat een onderdruk, waardoor koelere, verse lucht wordt aangezogen in de richting van de brand. De rookgassen bij het plafond koelen echter af en dalen verderop in de stal neer of de hoeveelheid rookgassen is zo groot dat er een rooklaag ontstaat die tot op de grond reikt. Dit betekent dat de dieren verderop in de stal eerst bewusteloos raken voor ze verbranden, tenzij de brand zich razendsnel ontwikkelt en er geen tijd is om bewusteloos te raken.

Geleidelijk aan loopt de temperatuur van de dalende rookgassen op. Dit stadium duurt enkele minuten tot in extreme gevallen een half uur en langer. Steeds meer dieren verliezen het bewustzijn door vergiftiging en oververhitting, een aantal dieren sterft. Dieren die nog leven, krijgen blaarvorming in mond, keel, luchtpijp en/of longen door het inademen van hete rookgassen.

Slechts enkele minuten nadat de brand zo groot is geworden dat de dikke, zwarte rookgaslaag het hele plafond heeft bedekt, kan er een flashover volgen. Veel dieren zijn in dit stadium nog bij bewustzijn. De flashover veroorzaakt een sterke temperatuurstijging en afname van het zuurstofgehalte. De nog in leven zijnde dieren zullen dan ook snel sterven.

### **Brandwonden en schade door isolatiematerialen en kunststof**

Het gevaar van isolatiematerialen als EPS (tempex) of PUR (Polyurethaanschuim) is al behandeld in paragraaf 3.1. Smeltende en druppelende isolatiematerialen kunnen op de (nog levende) dieren terechtkomen en ernstige brandwonden veroorzaken. Brandwonden worden ook veroorzaakt door andere vallende en brandende materialen, zoals riet of stro. Hokinrichtingsmaterialen van kunststof, zoals voederinstallaties van tylene en polypropereen roosters, kunnen eveneens smelten en brandwonden veroorzaken.

Als PUR-isolatie bij een brand is betrokken, zullen de dieren snel stikken. Reddingspogingen zijn in dergelijke gevallen gevaarlijk en vrijwel zinloos.

### Welzijnsschade voor dieren in de omgeving van brand

Op een terrein met meerdere stallen kan met name rook voor problemen zorgen bij dieren in een nabijgelegen stal. De rook kan naar binnen worden gezogen door ventilatiesystemen of naar binnen drijven bij natuurlijke ventilatie.

### Welzijnsschade door het uitvallen/uitschakelen van stroom

Het uitvallen van ventilatiesystemen bij stallen die kunstmatig geventileerd worden (voornamelijk varkens- en pluimveestallen), veroorzaakt vaak schade aan de dieren in de vorm van ademhalingsproblemen en/of de achteruitgang van productieresultaten. Dieren in naastgelegen brandcompartimenten kunnen verstikken en/of worden vergiftigd door ammoniakdampen of waterstofsulfide (H<sub>2</sub>S). Hierbij kan het zowel om de stal gaan waar de brand is uitgebroken, als om stallen die op hetzelfde terrein in de nabijheid liggen. Door afsluiting van ventilatiekanalen of afsluiting/uitvallen van stroom, kunnen ook dieren in naastgelegen compartimenten verstikken.

Voer-, water- en lichtsystemen kunnen eveneens uitvallen, wat stress veroorzaakt onder de dieren.

### Diersterfte na de brand

Schade aan het welzijn van dieren kan optreden tijdens de brand, maar ook na de brand. Dieren die nog in leven zijn als de brand geblust is, zijn vaak ernstig gewond geraakt. Er treedt dan vaak alsnog een forse uitval op. De grote boosdoeners zijn longschade door inademing van giftige/hete gassen en brandwonden. Longschade door brand is bij dieren vrijwel zeker permanent. Bij brandwonden is een steriele omgeving van groot belang voor het genezingsproces. Een stal biedt nooit de vereiste steriele omgeving. Dit betekent dat bij longschade en brandwonden euthanasie de enige optie is.

De veearts moet, door de aanwezigheid van giftige rookgassen zoals CO en/of andere gevaren zoals instorting, echter vaak urenlang wachten voor hij of zij de stal kan betreden. Dit betekent dat de dieren al die tijd ernstig lijden.

Ook stress kan leiden tot uitval van dieren na de brand. Zo kan het bij geredde kippen gebeuren dat zij vanwege de stress stoppen met eten en binnen een week alsnog sterven. Bij mestvarkens geldt bovendien dat geredde dieren door de stress minder snel groeien en daarom om economische redenen na een redding vaak naar de noodslacht gaan.



Afbeelding 3.5 Overleden en gewonde varkens na een brand



### 3.4.2 Financiële, materiële en emotionele schade

Jaarlijks komen enkele duizenden stuks grootvee om het leven en vele tienduizenden stuks kleinvee, zoals pluimvee. Tussen januari 2012 en juni 2016 hebben er 94 stalbranden plaatsgevonden, waarbij 245.601 varkens, pluimvee, kalveren en overig rundvee zijn omgekomen (Voortgang actieplan stalbranden, 2015; Brandweer Nederland & Verbond van Verzekeraars, 2016). De materiële schade en schade aan de levende have wordt geschat op ruim € 42.000.000,- (LTO, n.d.). Daarnaast heeft brand een grote impact op veehouders en hun familie. Zij moeten machteloos toekijken hoe hun bedrijf in vaak heel korte tijd wordt verwoest.



Afbeelding 3.6 Vee stal verwoest door brand

# 4 Preventieve brandveiligheid

Doordat de gevolgen van een brand in een veestal desastreus kunnen zijn en de inzetmogelijkheden van de brandweer beperkt, speelt preventieve brandveiligheid een belangrijke rol bij het terugdringen van (de effecten van) branden in dierenverblijven. Preventie is ook belangrijk voor het welzijn van dieren. Als het eenmaal brandt, komen er grote aantallen dieren om. De volledige stal kan verloren gaan. Door schaalvergroting en intensivering daalt het aantal veehouderijen en neemt het aantal dieren per bedrijf toe. Deze toename is vooral te zien in de pluimvee- en varkenshouderij. Bovendien komen er steeds meer bedrijven waarbij niet meer wordt gewoond en de bewaking van de bedrijfsprocessen voor een groot deel vanaf afstand geschiedt.

De beste mogelijkheden om het aantal stalbranden en het aantal dieren dat daarbij omkomt te reduceren, liggen op het gebied van preventieve brandveiligheid (ook wel risicobeheer genoemd).

- > Verlagen van de kans op brand door het wegnemen/beperken van mogelijke brandoorzaken.
- > Verminderen van effecten door snelle detectie en het minimaliseren van de uitbreidingskans als er toch brand uitbreekt.
- > Verlagen van de kans op brand en verminderen van effecten door een beter brandveiligheidsbewustzijn bij de veehouders. Eigenaren van stallen moeten er bewust van worden gemaakt dat zij zelf de kans op brand kunnen verkleinen door bewuster om te gaan met de risico's. De risico's kunnen vooral worden beperkt door goed onderhoud van elektrische installaties, door geen brandgevaarlijke werkzaamheden in de stal uit te voeren en door geen landbouwvoertuigen in de stal te stallen (Dijksma, 11 september 2013).

Brandveiligheid is voor veehouders geen sturende factor bij het bouwen of verbouwen van een stal. Veehouders zijn zich ook niet altijd bewust van de kans op en de gevolgen van een stalbrand. Het ontwikkelen van brandveiligheidsbewustzijn is dan ook belangrijk. Hierbij spelen drie zaken een rol:

- > brandveilige bedrijfsvoering
- > brandveilige stallen voor mens en dier
- > verbeterd inzicht in de oorzaken van stalbranden en de beheersbaarheid ervan (door verbeterde stalbrandregistratie).

Manieren om het brandveiligheidsbewustzijn te vergroten, zijn het geven van voorlichting en het inbedden van het veiligheidsbewustzijn in opleidingen in de agrarische sector.

## 4.1 Brandveilige stallen

Voorlichting begint al in de ontwerpfase. Nu wordt er bij het maken van een bouwtekening nog onvoldoende aandacht besteed aan de integrale brandveiligheid (dat wil zeggen: zowel de bouwkundige brandveiligheid als het brandveilig gebruik) van een veestal. Dit heeft verschillende redenen.

Bij veehouders bestaat het ontrechte vertrouwen dat de brandweer in geval van brand 'altijd' in staat is om deze adequaat te bestrijden en de aanwezige dieren te redden. Door zaken als late detectie en alarmering, snelle branduitbreiding en stalarchitectuur is dit echter

vaak niet mogelijk. Daarom is het belangrijk dat veehouders bewuster met brandrisico's omgaan en inventariseren welke brandpreventieve maatregelen er toegepast kunnen worden. Veehouders moeten op de hoogte zijn van brandveiligheidsaspecten en de risico's van een stalbrand (kansen op het ontstaan van stalbrand en de gevolgen/effekten van een stalbrand). Deze voorlichtingstaak ligt vooral bij organisaties als LTO, stallenontwerpers of -bouwers, bureaus die adviseren over brandveilig bouwen, verzekeringsmaatschappijen, et cetera. De meeste organisaties gaan echter pas voorlichting geven als ze het nut hiervan inzien en/of als er door maatschappelijke ontwikkeling behoefte ontstaat. Zo'n maatschappelijke ontwikkeling kan bestaan uit een toenemende belangstelling van pers en politiek voor de brandveiligheid van dierenverblijven. De brandweer kan, als spil in de risicobeheersing, een belangrijke rol spelen in de voorlichting.

#### **4.1.1 Praktische tips om stalbrand te voorkomen en de effecten te beperken**

In deze paragraaf staan praktische tips (voorlichting) waarmee een veehouder stalbrand kan voorkomen en de effecten van een eventuele brand kan beperken. Zie paragraaf 4.2 voor meer tips over brandveilig werken in stallen.

- > Cluster de technische voorzieningen apart, zo mogelijk ook brandwerend gescheiden, van de dierenverblijven. (Kort)sluiting, 'hete' werkzaamheden en zelfontbranding zijn de meest voorkomende oorzaken van branden in stallen.
- > Zorg ervoor dat de brandwerende scheiding tussen technische voorzieningen en de stal ten minste zestig minuten bedraagt. Mits goed uitgevoerd voorkomt dit in vrijwel alle gevallen dat een brand in de technische ruimte overgaat in een stalbrand. De tijd tussen het ontdekken van de brand en het onder controle hebben van de brand (inclusief de opkomst van de brandweer) is vaak minder dan zestig minuten.
- > Zorg ervoor dat de deuren in de hierboven genoemde scheidingen/wanden ook zestig minuten brandwerend en zelfsluitend zijn uitgevoerd en zorg ervoor dat die deuren altijd gesloten zijn.
- > Een aparte stroomtoevoer (aparte groep) in een risicocompartiment zoals een technische ruimte, kan ervoor zorgen dat de ventilatie niet uitvalt tijdens een (uitslaande) brand in een stalgedeelte.
- > Zorg voor goed onderhoud van de elektrische installatie en apparatuur. Regel een onderhoudscontract of periodieke controle van technische installaties en bouwkundige voorzieningen.
- > Zorg voor branddetectieapparatuur (een rookmelder of temperatuursensor) met een melding/signaal naar bijvoorbeeld de mobiele telefoon van de veehouder. Deze detectieapparatuur zou ten minste aangelegd moeten worden in de technische ruimtes.
- > Hang voldoende blusmiddelen op in de stallen en technische ruimtes, bijvoorbeeld sproeischuimblussers van ten minste 6 kilo bij elke vluchtdeur. De onderlinge afstand tussen de blussers moet niet meer bedragen dan ongeveer 30-40 meter.
- > Zorg in overleg met de brandweer voor een goede bluswatervoorziening op maximaal 80 meter vanaf de toegang tot een stal.
- > Zorg ervoor dat bij hete werkzaamheden altijd een blusser op de plek van de werkzaamheden gereedstaat. Verwijder brandbare goederen of materialen in de nabijheid van de werkzaamheden of dek ze brandveilig af. Controleer direct na de werkzaamheden goed op achtergebleven vuurresten en doe dat ten minste nog enkele keren tot een uur na de eerste controle.
- > Stel een calamiteitenplan op waarin ten minste is opgenomen wat te doen bij brand, wie waar verantwoordelijk voor is bij brand, enzovoorts.
- > Instrueer het personeel en bezoekers over 'wat te doen bij...'. Zorg dat ze het bedrijfsnoodplan kennen en zich hieraan houden.
- > Doe een risico-inventarisatie of laat deze doen (en raadpleeg de gerapporteerde risicoanalyse) om te kijken welke maatregelen of aanbevelingen u zelf kunt doen voor uw bedrijf.

- > Houd de ruimtes schoon en zoveel mogelijk stofvrij.

Naast de hierboven genoemde tips zijn ook de volgende zaken van belang voor de brandveiligheid in een stal.

- > Kijk bij het nadenken over de inrichting van een stal ook naar vluchtroutes voor dieren, eventueel in combinatie met (rook)ventilatie om de reddingstijd te verlengen. Voor het laatste kan eventueel het klimaatbeheersingssysteem worden gebruikt. Dit moet eventueel worden aangepast. Dit kan ook extra gevaar opleveren voor de brandweer, vanwege de toevoer van zuurstof aan de brand.
- > Kies isolatiematerialen die niet of nauwelijks bijdragen aan branduitbreiding, zoals minerale wol (glas- en steenwol) en speciale kunststofplaten (klasse B). Kijk zorgvuldig naar de materialen die gebruikt worden voor hokinrichting en kies zo mogelijk onbrandbare materialen die niet zorgen voor rookontwikkeling.<sup>21</sup>
- > Sprinkler- en vernevelingsinstallaties kunnen een grote bijdrage leveren aan het voorkomen van branduitbreiding (ontwikkelen van brand) en zelfs zorgen voor het volledig blussen van kleine brandjes.
- > Een bliksemafleider kan brand of het uitvallen van belangrijke systemen door blikseminslag of overspanning door bliksem voorkomen.

Hieronder worden enkele maatregelen uitgebreider besproken.

#### 4.1.2 Brandcompartimentering

Het indelen van een stal in brandcompartimenten is zinvol als het gaat om brandveiligheid, maar er kleven ook nadelen aan. Zo zien veehouders compartimentering vaak als onpraktisch, tenzij de aard van het bedrijf met zich meebrengt dat dieren en techniek toch in aparte afdelingen gehuisvest moeten worden. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een gesloten bedrijf met zeugen, gespeende biggen en vleesvarkens, waarbij de dieren in aparte ruimtes gehuisvest moeten worden.

In een melkveeststal is compartimentering van ruimtes voor dieren niet praktisch en niet uitvoerbaar. Voor grote bedrijven kan het een optie zijn om de melkstal en het tanklokaal als een apart brandcompartiment buiten de dierenverblijven te huisvesten.

Het toepassen van brandcompartimentering brengt ook kosten met zich mee. Door alle technische installaties van een stal zoveel mogelijk op één plek bij elkaar te plaatsen, wordt het eenvoudiger en goedkoper om rond deze ruimtes een brandscheiding aan te brengen.

Een goede brandscheiding moet bij brand volledig gesloten zijn. In de praktijk blijkt dat brandmuren alleen voldoende brandwerend zijn als ze zijn aangebracht van de mestput tot in de nok. Gebeurt dit niet, dan kan de brand zich over, om of onder de brandmuur uitbreiden. Daarnaast moeten doorbrekingen zoals deuren, luiken, kokers en kanalen bij brand hermetisch gesloten zijn of worden. Dit betekent dat er voor doorlopende transportbanden dus speciale oplossingen gemaakt moeten worden.

Bij centrale luchtafzuiging betekent het sluiten van brandkleppen in de ventilatiekanalen dat dieren in de dan niet meer geventileerde compartimenten door een gebrek aan verse lucht kunnen omkomen (verstikking/vergiftiging). Verstikking kan overigens ook optreden in een naastgelegen stal met ventilatie-aanzuigopeningen aan de kant waar een brand woedt (door inademen van hete lucht en/of rook). Uit oogpunt van de veiligheid van dieren zijn er dan ook enkele voorwaarden bij het toepassen van brandcompartimentering.

- > Waarborgen dat de brandscheidingen, die tevens rookwerende scheidingen zijn, functioneel zijn en blijven, ook bij doorvoeringen van leidingen, kanalen of transportsystemen tussen technische ruimte en dierenverblijven en tussen dierenverblijven onderling.

---

<sup>21</sup> De manier waarop deze materialen worden toegepast, bepaalt uiteindelijk de echte bijdrage aan de brandveiligheid. Dus niet alleen de eigenschappen van isolatiemateriaal zijn belangrijk, ook de verwerking telt mee.



- > Waarborgen dat compartimentering van dierenverblijven niet leidt tot verstikking van dieren in naastgelegen brandcompartimenten, door bijvoorbeeld toepassing van een centraal ventilatiesysteem of doordat hete lucht en schadelijke gassen via de lucht worden aangevoerd.

### 4.1.3 Isolatie- en hokinrichtingsmaterialen

Een goede keuze van materialen wordt door een aantal zaken bepaald, namelijk de:

- > (on)brandbaarheid van materialen
- > mate van rookontwikkeling van de materialen.

Er zijn isolatiematerialen die niet of nauwelijks bijdragen aan brandontwikkeling en brandverloop. Minerale wol draagt bijvoorbeeld niet bij aan branduitbreiding, veroorzaakt nauwelijks rook, kent geen druppelvorming en draagt dus amper bij aan temperatuurontwikkeling. Ook de (on)brandbaarheid van de inrichting is cruciaal. Een stal kan volledig uit onbrandbare materialen zijn opgetrokken, maar als de inrichting bestaat uit zeer brandbare materialen zoals polypropyleen, stro op de vloer, et cetera dan is de kans groot dat de stal (met ontstekingsbron) alsnog afbrandt of dat de dieren omkomen door rook.

De mate van rookontwikkeling bij materialen in een stal is een belangrijke factor. In veel gevallen is rook gevaarlijker dan brand. Dit betekent dat de mate waarin een materiaal rook produceert bij brand, minstens zo belangrijk is als de (on)brandbaarheid van het materiaal.

Bij de bepaling van de vuurbelasting in het beginstadium van een brand wordt geen rekening gehouden met het brandgedrag van niet-zichtbare isolatiematerialen: isolatiematerialen achter gipskartonplaten of in sandwichpanelen. Toch spelen deze wel degelijk een rol bij brand. Sommige combinaties van sandwichpanelen met brandbare isolatie vallen weliswaar in klasse B, maar dat komt door het buitenste, vaak onbrandbare deel van het paneel. Ook wanneer een dergelijk paneel zonder flashover de Room Corner Test<sup>22</sup> doorstaat, kan het isolatiemateriaal bij beschadiging of onvoldoende aansluiting van de buitenste lagen toch bij de brand betrokken raken. Hierdoor kan het mogelijk zijn dat branden zich alsnog snel uitbreiden, met als gevolg dat de evacuatie tijd korter is.

Uit metingen (Sempels, 2013) blijkt dat achterliggende materialen (vaak isolatiemateriaal) van wand- en plafondbekleding vaak binnen 20 minuten aan de verdere ontwikkeling van een ontwikkelde brand kunnen deelnemen.

De Euroklasse waaraan bouwmaterialen moeten voldoen, wordt vaak bepaald aan de hand van kleinschalige testen. Dit zegt niks over het gedrag van materialen bij een werkelijke brand, die groter is en hogere temperaturen kent dan de testen. Hierdoor zijn er veel (isolatie)materialen op de markt die vlamdovend, brandvertragend of bijna onbrandbaar zouden moeten zijn, maar bij een echte brand toch bijdragen aan de ontwikkeling en verspreiding van brand. De genoemde Room Corner Test geeft wel een beter beeld, omdat hierbij een brand op grotere schaal wordt nagebootst.

### 4.1.4 Branddetectie

De meeste stalbranden worden vaak pas in een stadium ontdekt waarin de brand zich al sterk heeft kunnen uitbreiden en soms al uitslaand is. Met goede branddetectie kan de ontdekkingstijd en daarmee ook meldtijd worden verkort. De meeste branddetectiesystemen (rookmelders) in dierenverblijven functioneren echter niet goed door stof, ammoniak en vocht (met als gevolg corrosie van de apparatuur). Branddetectiesystemen<sup>23</sup> voor dierenverblijven zijn wel in ontwikkeling, maar er zijn nog geen langdurige ervaringscijfers bekend.

<sup>22</sup> Een test conform de NEN-EN 13501.

<sup>23</sup> Zie onder andere het Aspiratie Melder Systeem met rookaanzuigdetectoren in combinatie met cycloonfilter, die zowel stof als condens in de bemonsterde luchtstroom scheidt van de te meten lucht.

In afgescheiden technische ruimtes is branddetectie door middel van (bij voorkeur) rookmelders, temperatuurvoelers en dergelijke een goede optie. Ook is het mogelijk om klimaatsensoren in de afdelingen die gekoppeld zijn aan een centrale bedrijfscomputer te gebruiken, om vroegtijdige ontdekking van brand mogelijk te maken. Een klimaatsensor die in alarm gaat, kan namelijk een indicatie zijn dat er meer aan de hand is. Let wel: deze sensoren voldoen niet aan de eisen die normaal gesteld worden aan brandmeldsystemen.<sup>24</sup>



**Afbeelding 4.1** Door het aanbrengen van een detectiekoord in de stallen, met een doormelding naar de mobiele telefoon van de eigenaar, is snelle alarmering mogelijk

#### **4.1.5 Sprinkler- en vernevelingsinstallaties**

Sprinklerinstallaties kunnen branduitbreiding voorkomen en kleine brandjes volledig blussen. Een argument voor het niet toepassen van dergelijke installaties is dat het systeem misschien zonder oorzaak in werking treedt en (water)schade veroorzaakt aan apparatuur en dieren. De kans dat dit gebeurt, is echter vrijwel nihil.

Een andere reden om dergelijke installaties niet te gebruiken, is de prijs. In de pluimveehouderij worden vernevelingsinstallaties echter al regelmatig toegepast, onder andere voor het bestrijden van stof en het verspreiden van middelen zoals probiotica. Ook voor varkenshouderijen kunnen ze nuttig zijn. Ze kunnen worden ingezet voor het inweken van vloeren voor schoonmaken en het voorkomen van hittestress bij dieren in warme periodes. Vernevelingsinstallaties kunnen worden uitgebreid tot blusinstallaties. Wel moet er dan mogelijk nader onderzoek komen naar de effectiviteit bij brand en de kwaliteitseis (faalkans).<sup>25</sup>

#### **4.1.6 Eigen bluswatervoorziening**

Een eigen bluswatervoorziening blijkt vaak geen of nauwelijks invloed te hebben op het tijdig kunnen blussen van een brand of het mogelijk maken van de redding of overlevingskansen van de dieren (Livestock Research Wageningen, 2012).

Als door brandveiligere stallen de overlevingstijd voor de dieren toeneemt, kan eigen bluswater door de snelle beschikbaarheid wel een verschil maken. Een eigen bluswatervoorziening is ook belangrijk om overslag van brand naar belendende stallen te kunnen voorkomen.

<sup>24</sup> Zie NEN 2535.

<sup>25</sup> Sprinkler- en watermistssystemen kunnen geen brand beheersen in sandwichpanelen.



Afbeelding 4.2 Brandput op het terrein van een veehouderij

### 4.1.7 Bliksemafleider

Blikseminslag is een veelvoorkomende oorzaak van storing in de elektrische apparatuur door overspanning en/of (kort)sluiting. Hierbij kan er sprake zijn van vonken en/of een kleine (steek)vlam. Brand als gevolg van blikseminslag is zeldzaam, maar blikseminslag kan zorgen voor het uitvallen van ventilatie-, voer- en watersystemen door overspanning, met alle gevolgen van dien. Een bliksemafleider is dus een goede (brand)preventieve maatregel.

## 4.2 Brandveilig werken in stallen

Een groot aantal branden is het gevolg van werkzaamheden in de stal. Veehouders zijn zich hierbij vaak niet bewust van de risico's. Voorlichting op dit gebied is dan ook belangrijk. Uitgangspunt is dat alle werkzaamheden waarbij hitte vrijkomt (zogenoemde hete werkzaamheden), brandgevaarlijk kunnen zijn. Het gaat dus niet alleen om werkzaamheden met open vuur, zoals een brander, maar ook om verspanen (waarbij materiaaldelen heet kunnen worden) en werkzaamheden met hete lucht, stralingshitte of vonken.

Hieronder staan praktische voorzorgsmaatregelen waarmee een veehouder brand door werkzaamheden kan voorkomen.

- > Voer geen (hete) werkzaamheden uit in de nabijheid van een mestput. Als dat toch noodzakelijk is: scherm de mestput (brandbare gassen) goed af.
- > Gebruik geen vermijdbare brandbare apparatuur in stallen.
- > Houd altijd een handblusmiddel paraat.
- > Onderzoek de omgeving van de werkzaamheden op de aanwezigheid van brandbare (vloeistof)stoffen, grote hoeveelheden stof (ook in bijvoorbeeld kabelgoten), piepschuim (smelten), metaal (geleidt hitte over flinke afstanden), et cetera. Verwijder de brandbare materialen zoveel mogelijk en dek eventuele niet-verplaatsbare brandbare materialen af.
- > Houd rekening met isolatiematerialen in wanden en plafonds en dergelijke. Let op gaten in plafonds en sandwichpanelen.
- > Maak kieren en gaten of beschadigingen in wanden, vloeren en plafonds dicht, zodat een eventuele beginnende brand bij bijvoorbeeld werkzaamheden daar geen 'voeding' van verse lucht vindt. Dat repareren moet wel met goed materiaal gebeuren, bij voorkeur onbrandbaar of ten minste van dezelfde kwaliteit als het oorspronkelijke materiaal.

- > Scherm de werkplek af met (bij voorkeur onbrandbare) schotten om vonken op ongewenste plaatsen te voorkomen.
- > Ventileer de ruimte goed.
- > Pas in het algemeen extra op met las- en slijpwerkzaamheden.
- > Houd gasflessen rechtop en zet ze zo mogelijk vast, bijvoorbeeld op een steekwagen.
- > Voorkom, onder meer door voldoende ventilatie, dat er explosieve mengsels ontstaan (bijvoorbeeld bij het mixen van mest).
- > Sluit afsluiters van gasflessen als er niet wordt gewerkt.
- > Laat gereedschap en bewerkt materiaal zoals ijzer afkoelen, voordat weer ingeruimd wordt.
- > Controleer direct na de werkzaamheden en daarna tot minimaal een uur na afloop van de werkzaamheden alle zijden (ook de achterzijde van een muur of onderzijde van een dak) op mogelijk ontstaan van een brand.
- > Zelfontbranding door oververhitting is eveneens een belangrijke oorzaak voor het ontstaan van brand. Dit ontstaat vaak in (landbouw)machines. Ook (kort)sluiting en brandstoflekkages komen voor. Onderhoud van machines is dus belangrijk. Draaiende machines mogen niet onbeheerd worden achtergelaten en moeten bij voorkeur uitgezet worden. Landbouwvoertuigen en -werktuigen mogen alleen in de stal worden geplaatst bij laden en lossen. Stalling van dergelijke voertuigen hoort niet in een veestal.



**Afbeelding 4.3 Door het lassen van een losse metalen stang (zie rode pijl) van de kalverbox, ontstond er brand in deze mestkelder**

#### **Bevindingen Brandveilig leven (Veiligheidsregio Limburg-Noord, 2016)**

- > Ondanks voorlichting aan brancheorganisaties, komen branden waarbij mestgassen betrokken zijn regelmatig voor.
- > Erkennen en uitdragen van gevaar als gevolg van opschuimend mest in zowel bestaande als leegstaande stallen (met nog gevulde mestput).
- > Lassen en/of slijpen boven een mestvloer is levensgevaarlijk.
- > Volgens kenners ligt de oorzaak in het ontstaan van schuimend mest onder andere aan de voeding (krachtvoer). Om dit te onderzoeken is onderzoek en vervolgens goede voorlichting nodig.



## 4.3 Brandveilige bedrijfsvoering

De veehouder heeft na ingebruikname van zijn stal een belangrijke invloed op de brandveiligheid, zowel op het gebied van aanpassingen aan/in de stal als op het gebied van brandveilig gebruik. Dit betreft onder meer:

- > het plaatsen van nieuwe elektrische installaties
- > aanpassingen in bekabelingen en elektriciteitsgroepen
- > gebruik van verlengsnoeren
- > wandcontactdozen
- > isolatiematerialen die worden aangebracht (na-isoleren; bijvoorbeeld bij functieverandering van een stal)
- > nieuwe hokinrichtingen
- > de mate van stofvrij houden en dergelijke
- > veilige opslag brandbare of anderszins gevaarlijke producten of materialen
- > brandveilig uitvoeren van werkzaamheden.

### Aanleg en onderhoud van elektra en technische installaties

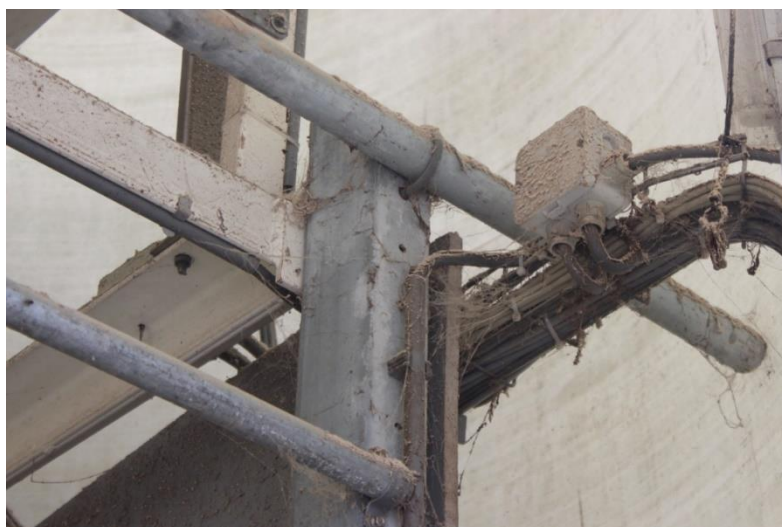
Een correcte aanleg en goed onderhoud van technische installaties en elektra is zeer belangrijk, omdat (kort)sluiting één van de meest voorkomende oorzaken is van brand. Stof nestelt zich in apparatuur en ammoniak zorgt voor een snellere aantasting van elektra/installaties. Werken aan elektra/uitbreiden van elektra moet worden overgelaten aan een erkend en gecertificeerd bedrijf en technische installaties moeten regelmatig worden onderhouden en zo nodig gekeurd.

### Gebruik van open verwarmingsbronnen

Met name in de pluimveehouderij en in mindere mate in de varkenshouderij worden nog open verbrandingstoestellen zoals heteluchtkanonnen gebruikt, om ruimtes te verwarmen (vleeskuikens) of voor te verwarmen (leghennen, vleesvarkens). Er is al een tendens dat deze systemen bij nieuw- en verbouw langzaam maar zeker verdwijnen. Vanwege het brandgevaar dat ze opleveren, in het bijzonder in strooiselstallen met pluimvee, moet het gebruik van open verbrandingstoestellen in stallen verder ontmoedigd worden.

### Stofvrij houden

Stof in apparatuur en installaties kan (kort)sluiting veroorzaken. Het tast ook de werking van bijvoorbeeld rookmelders aan. Bovendien kan een opeenhoping van stof leiden tot een stofexplosie.



Afbeelding 4.4 Stof in een voederinstallatie

## Veilige opslag brandbare/gevaarlijke (vloeistoffen/materialen)

Brandbare gassen/vloeistoffen en gas- en lasapparatuur moeten conform het Bouwbesluit 2012 en de omgevingsvergunning worden opgeslagen. Toegangsdeuren tot opslag van brandstof, voer, stro, et cetera moeten goed zijn afgesloten. Door veilige opslag en het zoveel mogelijk afschermen van brandbare materialen, kan ook brandstichting worden voorkomen.

## 4.4 Controle

Controle door de overheid kan op meerdere momenten plaatsvinden. Controle gebeurt vaak bij oplevering van de stal. Afhankelijk van de prioriteitstelling van de gemeente, bijvoorbeeld op basis van de grootte van de stal, zullen de preventiecontroles ook na oplevering, dus tijdens gebruik plaatsvinden.

### 4.4.1 Controle bij oplevering

Bij oplevering gebeurt het vaak dat gemeente en/of brandweer (namens de gemeente) controleert of de stal voldoet aan de noodzakelijke brandveiligheidseisen. Hierbij is het belangrijk om te letten op de volgende zaken.

- > Brandwerende scheidingen zijn echt brandwerend, zowel wat betreft constructie en materiaalgebruik als de afwerking van openingen/doorvoeringen.
  - > De afwerking van doorvoeringen/openingen is brandwerend.
  - > De brand(scheiding)wand is ononderbroken van de mestput onder de stal tot de nok van het dak.
  - > Er zijn brandkleppen geplaatst in (lucht)ventilatiekanalen en deze brandkleppen zijn juist gemonteerd. Bij andere doorvoeringen zijn adequate voorzieningen getroffen, zodat de brandwerendheid van de wand niet is aangetast.
  - > Er zijn goed functionerende (zelfsluitende) branddeuren.
- > (Isolatie)materialen voldoen minimaal aan brandklasse B.
- > Er is een functionele bluswatervoorziening aanwezig.
- > Toegangsdeuren tot opslag van brandstof, voer, stro, et cetera zijn goed afgesloten.
- > De stal voldoet bouwkundig en qua gebruik aan de omgevingsvergunning (bouw, milieu) c.q. het Bouwbesluit 2012.

### 4.4.2 Preventiecontrole na oplevering

Bij preventiecontroles moet op de volgende punten gelet worden:

- > de aanwezigheid van de benodigde papieren
- > de uitvoering van de brandpreventieve voorzieningen
- > het brandveilig gebruik, zoals zaken die het ontstaan/de uitbreiding van brand in de hand werken, de aanwezigheid van brandgevaarlijke stoffen/materialen en de controle van apparatuur/elektra.

Let wel: de overheid is niet verplicht dergelijke controles uit te voeren. De primaire verantwoordelijkheid voor de brandveiligheid ligt bij de gebruiker en de eigenaar van de stal. De overheid controleert in veel gevallen slechts steekproefsgewijs.

### Benodigde papieren

- > De veehouder moet kunnen aantonen dat de brandveiligheid is gewaarborgd. Een logboek is niet verplicht, maar wel een aangewezen middel om alle zaken met betrekking tot brandveiligheid systematisch vast te leggen. Als er een logboek aanwezig is, waarin onderhoudsdata en rapporten zijn opgenomen, kan daarmee worden aangetoond dat adequaat onderhoud wordt gepleegd. De zaken voor de borging, zoals certificaten van installaties en brandveiligheidsvoorzieningen,

controle-rapporten en registratie van eventuele oefeningen van het calamiteitenplan, en cetera kunnen ook in het logboek worden opgenomen.

- > Er is een actuele risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E), met een hierop gebaseerd calamiteitenplan. In het calamiteitenplan zijn ook brandscenario's uitgewerkt in relatie tot het voorkomen en beperken van het aantal overleden dieren (hoe te redden in welke situatie).
- > Er is een zichtbare instructie in de stal aanwezig voor interne en externe alarmering (112) en het opvangen en begeleiden van hulpdiensten.
- > Er is een zichtbare personeelsinstructie aanwezig met wie wat moet doen bij een brand of ongeval en uitgewerkte scenario's waarin mogelijk ruimte is voor het bevrijden van (een deel van) de dieren uit een compartiment en/of de gecontroleerde opvang van dieren buiten of in een ander compartiment. Deze instructie moet regelmatig worden geoefend, maar hier is geen termijn voor vastgelegd.
- > Veiligheidsvoorschriften zijn zichtbaar aanwezig voor bezoekers.

### **Zaken die ontstaan/uitbreiding van brand in de hand werken**

- > Zijn branddeuren functioneel en niet vastgezet?
- > Is er sprake van veel stof en/of stofophoping? Let hierbij ook op kabelgoten en dergelijke.
- > Is er sprake van vraat door knaagdieren (kabels et cetera)?
- > Zijn de stallen ontoegankelijk voor onbevoegden in verband met brandstichting?
- > Staan er landbouwwerktuigen/-voertuigen in de stal?
- > Wordt er uitsluitend gerookt op veilige, duidelijk gemarkeerde plaatsen? Zijn er op die plaatsen brandveilige asbakken? Hangen er elders bordjes 'Verboden te roken'?
- > Zijn infraroodstralers bij dieren goed bevestigd en voldoende schoon? Zijn ze niet te dicht bij brandbare materialen aangebracht?
- > Wordt de cv-ruimte niet gebruikt als opslag- of droogruimte, tenzij dit brandveilig kan plaatsvinden?
- > Wordt afval opgeslagen in onbrandbare, goed af te sluiten containers en wordt het buiten veilig opgeslagen?

### **Aanwezigheid van brandgevaarlijke stoffen/materialen**

- > Voldoet de manier van opslag aan het Bouwbesluit 2012 (is er een veilige situatie bij de bedrijfsmatige opslag van brandbare, niet-milieugevaarlijke stoffen?) of wordt voldaan aan de milieuwetgeving op dit gebied?
- > Zijn brandbare gassen/vloeistoffen, gas- en lasapparatuur conform de omgevingsvergunning opgeslagen?
- > Zijn brandbare materialen goed afgeschermd en veilig opgeslagen?

### **Controle van elektra/installaties/apparatuur**

- > Zijn rook-/brandmelders regelmatig gecontroleerd en voldoende stofvrij gemaakt?
- > Zijn blustoestellen gecontroleerd?
- > Zijn technische installaties en elektra regelmatig gecontroleerd?
- > Zijn eventuele veranderingen aan-/uitbreidingen van elektra door een deskundig en erkend bedrijf uitgevoerd?

Tot slot is het belangrijk om te controleren of de vluchtroutes goed zijn aangegeven, eventuele rookmelders en eventuele noodverlichting goed werken en er zich geen obstakels/afsluitingen bevinden in vluchtwegen of voor nooduitgangen.

## 4.5 Samenwerking betrokken partijen

Voor een goede preventieve aanpak is samenwerking tussen gemeenten, brandweer, veehouder en veeartsen van belang.

- > De gemeente moet ervoor zorgen dat de brandweer haar taken (vooral het blussen van brand en de preventieve controles) naar behoren kan uitvoeren.
- > Gemeente en brandweer kunnen samenwerken voor het opzetten van een modelbeleid voor de realisatie van brandveilige stallen.
- > Gemeenten, brandweer en veeartsen kunnen een gezamenlijk protocol opstellen, waarin benoemd wordt hoe ze onderling optimaal kunnen samenwerken bij een stalbrand.

## 4.6 Fire Safety Engineering

Fire Safety Engineering (FSE) is een goed hulpmiddel om de vereiste prestaties voor brandveiligheid te behalen. FSE wordt ook wel 'toegepaste brandweerkunde' genoemd en is een integrale, risicogerichte benadering van brandveiligheid, die gebaseerd is op het toepassen van wetenschappelijke en technische principes, algemene regels en het oordeel van deskundigen. In deze benadering wordt brand gezien als een fysisch verschijnsel. Het gedrag van een brand, het gedrag van mensen (en in dit geval ook en met name van dieren) bij brand en het gedrag van de omgeving van een brand (zoals gebouwen en constructies) vormen daarbij de basis voor het beveiligen van mensen, dieren en de omgeving tegen de effecten van brand. Met FSE kunnen maatwerkoplossingen worden gezocht. FSE kan ook een oplossing bieden voor het ontbreken van adequate regels voor de veiligheid van dieren.

FSE richt zich niet op het voorschrijven en (doen) toepassen van prestatie-eisen, zoals we die kennen uit regelgeving, maar richt zich op maatwerkoplossingen om de veiligheid van de dieren zo optimaal (efficiënt) of maximaal mogelijk te regelen. De kans op brand en de effecten daarvan in een stal zijn immers in hoge mate afhankelijk van het soort dieren, de wijze van voederen, de hokopstellingen, het gebruik van strooisel, enzovoorts. Juist doordat het brandrisico wordt bepaald door een zeer complex samenspel van factoren is het belangrijk dat hier goed naar gekeken wordt in plaats van dat er 'simpelweg' regels (prestatie-eisen) worden toegepast.

Voor veestallen die groter zijn dan de maximum oppervlakte voor een brandcompartiment (op dit moment 2500 m<sup>2</sup>), kan de 'gelijkwaardige' oplossing voor brandveiligheid gebaseerd worden op een risicogerichte aanpak volgens een FSE-systematiek. Bij grotere stallen is het aantal dieren dat in potentie omkomt bij brand (het 'effect') groter dan bij kleinere stallen. Het 'risico' wordt in de FSE-benadering echter maar deels bepaald door het (mogelijke) effect. Voor het andere deel wordt het risico bepaald door de 'kans' dat een dergelijke brand zich voordoet (ofwel: risico = kans x effect). Dit betekent dat wanneer het potentiële effect toeneemt, de kans op de gebeurtenis die tot dat effect leidt, evenredig verlaagd moet worden. Dit betekent dat stallen met brandcompartimenten groter dan de geldende maximumnorm een verdergaande kansreductie op ontstaan en uitbreiding van stalbrand moeten realiseren (of effectbeperking indien mogelijk) dan stallen met brandcompartimenten kleiner of gelijk aan deze norm, om hetzelfde niveau van risico op dierlijke slachtoffers te realiseren.



# 5 Repressie

Wat het optreden bij een brand in een dierenverblijf anders maakt dan het optreden bij een brand in bijvoorbeeld een opslagloods, is de aanwezigheid van levende have. In veestallen gaat het vaak om zeer grote aantallen dieren. Dit betekent dat er gekeken moet worden naar mogelijkheden om (een deel van) de dieren in veiligheid te brengen of de veiligheid in de stal te zekeren door een repressieve inzet. Of dit kan, hangt onder meer af van gebouwkenmerken en brandkenmerken, maar ook van het gedrag van de betrokken dieren en de overlevingskans bij rookinademing.

## 5.1 Gedrag van dieren tijdens brand

Uit onderzoek blijkt dat dieren in het geval van een stalbrand actief proberen te vluchten. Ze gaan zo ver mogelijk van de brand vandaan en ze zullen er alles aan doen om te ontkomen aan de brand. Dit betekent echter niet dat ze zomaar naar buiten gaan als ze de kans krijgen. Dieren in met name de intensieve veehouderij zullen en/of kunnen meestal niet zonder hulp van mensen uit hun hokken komen. Vaak zullen ze juist instinctief de verste en donkerste hoek opzoeken. Het is lastig en soms ronduit gevaarlijk (stieren en varkensberen) om ze hier uit te krijgen. Mannelijke dieren zoals stieren en varkensberen staan daarnaast ook nog apart en niet los.

Angst is de emotie die dieren in eerste instantie aanzet tot vluchten. Dieren zijn echter minstens zo bang voor een onbekende omgeving als voor sociale isolatie. Afhankelijk van wat dieren gewend zijn, strijden diverse angsten om voorrang. Deze angsten bepalen uiteindelijk welke vluchtroute prioriteit krijgt. Dieren die gewend zijn om naar buiten te gaan, doen dat bijvoorbeeld ook sneller in geval van brand. Dit geldt met name voor melkvee dat weidegang gewend is. Maar zelfs dieren die gewend zijn aan het naar buiten gaan, doen dat niet zomaar als de situatie anders is. Om een voorbeeld te geven: als het donker is, is alleen het openen van de staldeuren niet voldoende. Ook het buitenlicht moet worden aangedaan en het kan nodig zijn om de dieren (individueel) naar buiten te brengen. Dit is echter vooral haalbaar bij melkvee (bijvoorbeeld koeien en geiten) en paarden. Dit zijn namelijk kuddedieren, waarbij geldt dat als er eenmaal één dier naar buiten gaat, de rest volgt.

Vleeskalveren, vleesvarkens of fokzeugen komen, uitzonderingen daargelaten, nooit buiten. De ruimte van het eigen hok is wat ze kennen en waar ze zich veilig voelen. Uit onderzoek blijkt dat panische varkens zich erg moeilijk laten evacueren tijdens brand en hardnekkig moeite doen om terug te keren naar de omgeving van het eigen hok. Mogelijkheden om varkens uit brandende stallen te redden zijn dan ook beperkt. Ook voor pluimvee geldt dat ze uitsluitend de stal als veilige leefomgeving kennen, tenzij er sprake is van een buitenuitloop.

## 5.2 Redding van dieren

De voornaamste oorzaak van omgekomen dieren bij brand is dat dieren niet zelfredzaam zijn en dus volledig afhankelijk zijn van redding (evacuatie). De brandweer is hier niet voor toegerust en in de meeste gevallen zal de brandweer ook te laat ter plaatse komen om nog een zinvolle redding te kunnen doen. In de praktijk blijkt dat bij aankomst van de brandweer

vaak de brand al zo ver ontwikkeld is, dat het niet meer mogelijk is om de dieren te redden of de brand te blussen. Bovendien gaat het met name in de intensieve veehouderij om grote aantallen dieren. De brandweer kan in die gevallen niet anders dan een defensieve inzet doen, die is gericht op het voorkomen van uitbreiding (zie ook paragraaf 5.3).

Evacuatie van dieren kan mislukken door de volgende oorzaken:

- > relatief late detectie en melding van brand
- > relatief hoge vuurlast van de gebouwen zelf en hun inhoud, waardoor er snelle branduitbreiding kan plaatsvinden
- > het gedrag van dieren: de stal niet willen verlaten of teruglopen, niet meewerken bij evacuatie (varkens) of de stal niet kunnen verlaten (gehokte kippen)
- > te weinig uitgangen voor evacuatie
- > te weinig (deskundige) personen voor hulp bij evacuatie
- > geen geschikte opvanglocatie buiten de stal.

Evacuatie van dieren is kortom niet eenvoudig en in de praktijk ook lang niet altijd mogelijk. Het werkt in de praktijk eigenlijk alleen bij melkvee en bij biologische of twee sterren bedrijven.

### 5.2.1 Evacuatie runderen

Evacuatie van melkvee is door de constructie van de meeste stallen (open/deels open wand, grote deuren bij vee met weidegang) vaak goed mogelijk. Hierbij moet de opvang van de dieren wel geregeld worden, bijvoorbeeld in een afgezet stuk weide.<sup>26</sup> Anders is het risico groot dat dieren in paniek wegrennen of terugrennen naar de brandende stal. Houd er rekening mee dat runderen die weidegang gewend zijn, een vaste route volgen (gewoonte).



Afbeelding 5.1 Het evacueren van een kalf

Vleeskalveren evacueren is zeer moeilijk door de inrichting van de stal en de aanwezigheid van grote aantallen dieren. Waarschijnlijk is de enige manier om deze dieren in veiligheid te brengen, ze uit de stal te tillen. Ook het evacueren van melkkoeien zonder weidegang (nieuwe stallen) wordt lastiger, doordat de ligplaatsen van de dieren meer naar het centrale deel van de stal zijn verschoven en ze daardoor minder makkelijk naar buiten kunnen. Daarbij kan het onbekend zijn met de gang naar buiten in combinatie met de brand voor

<sup>26</sup> Bij voorkeur wordt hier door de eigenaar van het bedrijf preventief rekening mee gehouden bij de inrichting van het bedrijfsterrein.

paniek zorgen onder deze koeien. Hierdoor lopen hulpverleners het gevaar verdrukt te worden.



**Afbeelding 5.2 Het opvangen van koeien na een brand**

### **Tips voor het naar buiten leiden van rundvee**

Bij runderen is opdrijven vaak de meest effectieve manier van evacueren. De eenvoudigste manier om dit te doen is door een hek, een schot of een deel van een korte ladder te gebruiken om de dieren voor u uit te drijven. Zorg hierbij wel voor voldoende manoeuvreerruimte. Houd er rekening mee dat de huidige veehouders vaak grote aantallen koeien hebben; meer dan 100 stuks die in een loopstal verblijven is zeker geen uitzondering. In de praktijk zal er een significant verschil zijn tussen de koeien die wel weidegang kennen en de koeien waarvoor buiten een vreemde omgeving is.

#### **5.2.2 Evacuatie varkens**

Het tijdsaspect in combinatie met de manier waarop de dieren zijn gehuisvest, speelt een grote rol bij het evacueren van varkens. Varkensstallen zijn meestal ingedeeld in kleine hokken met een ingewikkeld stelsel van werk- en voergangen. Bovendien wordt een deel van de varkens individueel gehuisvest in bijvoorbeeld kraamstallen. Dit betekent dat er in geval van een evacuatie eerst hokken opengemaakt moeten worden. Vervolgens moeten de dieren worden opgejaagd. De brand breidt zich echter vaak te snel uit om dit te kunnen realiseren. Daarnaast zijn varkens uiterst eigenwijze dieren, die zich niet gemakkelijk laten opdrijven, zeker niet als ze in paniek zijn. Evacuatie is uiteraard eenvoudiger bij een varkenshouderij met uitloop naar buiten.

Tips voor het opjagen van varkens.

- > Verplaats de dieren bij voorkeur als groep.
- > Voorkom dat de dieren in paniek terug de stal in vluchten.
- > Gebruik hekjes, schotjes of telkens de afsluiting van de hokken om de dieren één kant op te krijgen.

#### **5.2.3 Evacuatie pluimvee**

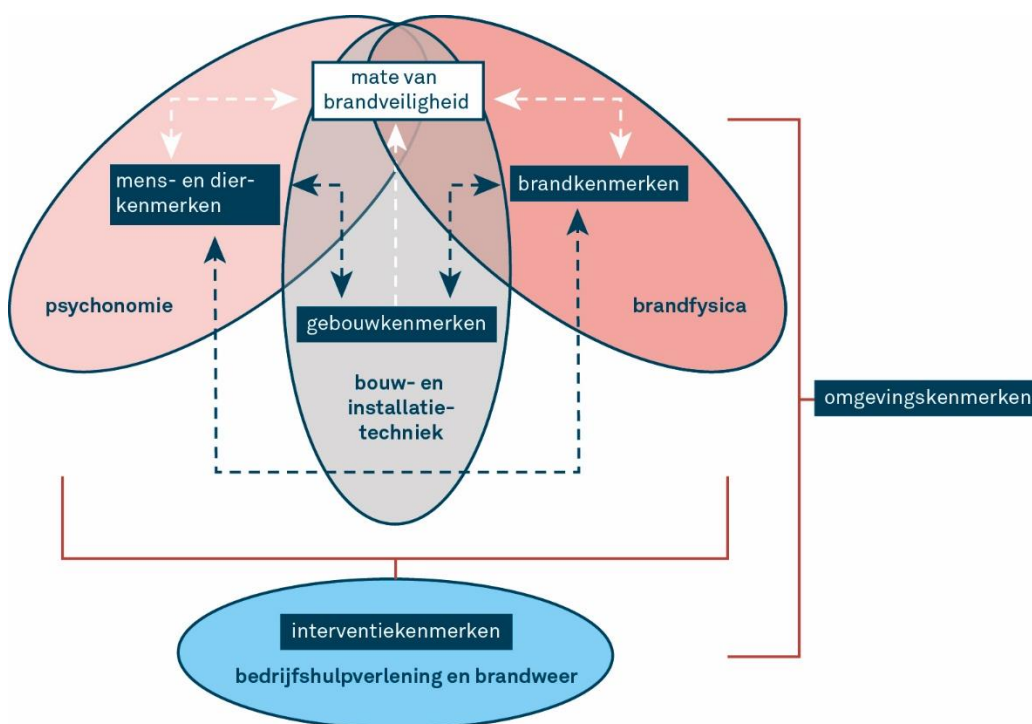
In kippenstallen bevinden zich duizenden dieren binnen één brandcompartiment. Het is in de praktijk dan ook niet mogelijk om alle dieren naar buiten te jagen. Bij kooihuisvesting is evacuatie niet realistisch en komt het erop neer dat alle dieren zullen omkomen. Bij scharrelsystemen is het soms mogelijk om een deur open te doen, zodat de dieren zelf de stal uit kunnen lopen. Door de snelheid waarmee een brand in een pluimveestal zich

meestal uitbreidt en de gevoeligheid van vogels voor vergiftiging door rook, is een evacuatie echter meestal te laat.

## 5.3 Repressief optreden

Repressief optreden bij branden in veestallen hangt sterk samen met de preventieve maatregelen die er zijn getroffen en het stadium waarin de brand verkeert op het moment van arriveren van de brandweer. De brandweer zal in de regel optreden volgens één van de tactieken in het kwadrantenmodel. Om een keuze te kunnen maken voor een tactiek, wordt het kenmerkenschema gebruikt. Voor het hanteren van het kwadrantenmodel is het kenmerkenschema ontwikkeld. Het kenmerkenschema, dat normaal geldt voor een gebouw bestemd voor mensen, kan met een kleine aanpassing ook goed bruikbaar zijn bij branden in veestallen.

- > Gebouwenkenmerken: de stalarchitectuur in combinatie met brandpreventieve voorzieningen van de stal, compartimentering, materiaalgebruik (zoals asbest), veiligheidsinstallaties en dergelijke.
- > Dierkenmerken: vrouwelijk (vaak in groepen gehuisvest) of mannelijk (vaak apart gehuisvest), kuddedier of niet, gewend om zelf naar buiten te gaan of niet, angst en bedreiging door de brand.
- > Brandkenmerken: stadium van de brand, RSTV-signalen.



**Figuur 5.3 Kenmerkenschema, specifiek voor branden in veestallen**

In alle gevallen moet ernaar gestreefd worden een voor de gehuisveste dieren overleefbare situatie te creëren. Het afvoeren van rook – als dat al niet gebeurt door de bouwwijze van de stal – is dan ook een eerste prioriteit.

Een poging om de brand te beperken en op die wijze dieren in aangelegen stallen te redden, kan soms problematisch zijn als gevolg van slechte bereikbaarheid en doordat er in rurale gebieden veelal een gebrek aan bluswater is. In die gevallen kan de brandweer aanvullende maatregelen treffen, zoals het instellen van grootschalig watertransport (water halen van een



grotere afstand) of het ter plaatse laten komen van tankwagens. Hierdoor kan echter mogelijk kostbare tijd verloren gaan.

De brandweer kan ook tijdens branden in veestallen geconfronteerd worden met asbesthoudend materiaal. Om verantwoord en veilig op te kunnen treden bij dergelijke branden, is de *Brancherichtlijn Brandweeroptreden bij asbestincidenten* met de bijbehorende publicatie *Brandweeroptreden bij asbestincidenten* ontwikkeld.<sup>27</sup> In bijlage 2 is uit de Brancherichtlijn een beschrijving opgenomen van het operationeel optreden.



Afbeelding 5.4 Brand in een veestal, waarbij asbest is vrijgekomen

### 5.3.1 Defensieve buiteninzet

Een defensieve buiteninzet is onder meer gericht op het voorkomen van brandoverslag. Hierbij helpen de voorschriften in de bouwregelgeving, omdat een brand in het ene compartiment niet binnen een bepaalde tijd naar een ander compartiment (op eigen of naastgelegen perceel) mag door- of overslaan. Dit zegt echter niets over de uitvoering van de brandwerendheid van de gebouwen. Overslag kan immers ook worden voorkomen door voldoende afstand tussen gebouwen. Daarnaast zijn brandwerende scheidingen ook niet altijd goed uitgevoerd. Repressief gezien betekent dit dus dat een wand gewoon kan bezwijken en dat brengt risico's met zich mee. Het is dus belangrijk om bijvoorbeeld niet binnen de valschaduw te werken. Daarnaast is het goed om vragen te stellen als:

- > is de constructie juist uitgevoerd?
- > hoe groot is de vuurlast die wordt verwacht?

<sup>27</sup> *Brandweeroptreden bij asbestincidenten. Brancherichtlijn en publicatie* (2016) kan gedownload worden op [www.ifv.nl](http://www.ifv.nl).



Afbeelding 5.5 Defensieve buiteninzet

### 5.3.2 Offensieve buiteninzet

Een offensieve buiteninzet wordt ingezet als een binneninzet niet meer mogelijk is, of om een situatie te creëren die een veilige binneninzet alsnog mogelijk maakt. Het is daarbij blijkens onderzoek van groot belang dat de brandhaard van buitenaf kan worden geraakt. Als dat niet mogelijk is, of als er te weinig water beschikbaar is om de brand te bedwingen, dan wordt er overgegaan op een defensieve buiteninzet. Bij de keuze van dit kwadrant dient men zich wel te realiseren dat dit tijd kost en dat daarmee de overleefbaarheid van de dieren niet gediend is.

### 5.3.3 Defensieve binneninzet

Voor een veilige inzet is het noodzakelijk om een brandcompartiment te kunnen herkennen. Voordat u naar binnen gaat in het naastgelegen brandcompartiment, is het goed om de beschikbare plattegronden te bekijken en informatie in te winnen bij de veehouder. In de stal moet u letten op de indicatoren die u helpen om een brandscheiding te kunnen herkennen. Let hierbij ook op doorvoeringen: deze moeten brandwerend afgewerkt zijn (als bijvoorbeeld rook of vlammentongen door een opening of nabij een leiding in een muur komen, is er dus geen brandwerende afwerking aanwezig). Bij varkensstallen met een verlaagd plafond is dit echter lastig en in de praktijk blijken doorvoeringen niet altijd goed brandwerend te zijn afgewerkt. In stallen verdienen de verbindingen tussen stallen (zoals mestafvoer- en voederkanalen en voederloopbanden) bijzondere aandacht. Deze zijn niet altijd brandwerend uitgevoerd en juist daar kan de brand doorslaan.

De inzet moet in eerste instantie zijn gericht op het in stand houden van de brandscheiding en het veiligstellen van de omgeving van het brandcompartiment. Zo wordt uitbreiding voorkomen en hebt u extra tijd voor evacuatie. Extra tijd voor evacuatie van het naastgelegen compartiment kan met name worden gewonnen als de brand is ontstaan in een technische ruimte die een apart brandcompartiment vormt. Is de brand in de stal zelf ontstaan en bestaat die stal uit slechts één brandcompartiment, dan geldt dat evacuatie meestal niet meer mogelijk is. In ruimtes waar lichte rook hangt maar waar geen hitte aanwezig is, bestaat er nog steeds een reële kans op een koude 'fire gas ignition' (rookgasexplosie). Ook daar dient men bedacht op te zijn.

Bij veel veestallen is er een kans op branduitbreiding via de boven- of onderkant van een compartimentscheiding. Een compartimentscheiding is pas brandwerend als hij van het dak

tot in de mestkelder is uitgevoerd. In de praktijk is dat lang niet altijd het geval. Ook gebeurt het nogal eens dat veehouders branddeuren vastzetten, waardoor de brand zich alsnog snel uit kan breiden. Een derde gevaar schuilt in het ontbreken van brandkleppen in luchtkanalen en in de mogelijke brandbaarheid van deze kanalen. Wees dan ook bedacht op dergelijke situaties en doe zo mogelijk navraag bij de veehouder.

### 5.3.4 Offensieve binneninzet

De snelheid waarmee de brand zich ontwikkelt en uitbreidt, wordt door veel verschillende factoren bepaald. Naast de omvang en de locatie van de brand, de aanwezige brandbare materialen en of er voldoende zuurstof kan toetreden, spelen ook verlaagde plafonds (met name bij varkensstallen), brandbare isolatiematerialen (varkens- en pluimveestallen) en kunststof stalinrichting (met name pluimveestallen, maar ook varkensstallen en vleeskalveren) een belangrijke rol.

Brandcompartimentering bepaalt sterk de brandveiligheid. Het is belangrijk om te weten wat de brandwerendheid van het compartiment is en wanneer het bezwijkt. Er zijn kenmerken waaraan u kunt zien of de brandwerendheid van een compartiment nog intact is en wanneer het dreigt te bezwijken. Het betreft hier dezelfde kenmerken als bij andere gebouwen. Bij het binnentreden in ruimtes waar koude rook hangt, moet rekening gehouden worden met een fire gas ignition (koude rookgasexplosie). Het is van belang altijd goed:

- > de RSTV kenmerken te lezen, voordat voor een binneninzet wordt gekozen
- > het blusmiddel af te stemmen op de te verwachten vuurlast.

De aanwezigheid van vernevelings-/sprinklerinstallaties betekent dat rookgassen neergeslagen zullen worden en de rookgastemperaturen lager zullen zijn. Hierdoor is de situatie minder gevaarlijk voor een binneninzet en is er meer tijd voor redding. Zit de brand echter boven de vernevelings-/sprinklerinstallatie, bijvoorbeeld boven een verlaagd plafond (varkensstallen), dan helpt een dergelijke installatie weinig.

#### **Aandachtspunten voor repressie (Veiligheidsregio Limburg-Noord, 2016)**

- > Bij stalbranden oog hebben voor opschuimende mest in/op mestput. Deze kunnen bij een brand een bijkomend gevaar opleveren.
- > Het is denkbaar dat een dergelijke brand zich via de mestput naar naastgelegen afdelingen en/of stallen zou kunnen uitbreiden. Bij een inzet kan het puttenplan inzicht geven. Onderlinge puttenverbindingen in combinatie met het mestniveau in de put hebben mogelijk invloed op het brandverloop.
- > Het is niet denkbaar dan nog een tweede ontsteking van mestgassen plaats zal vinden.

### 5.3.5 Ventileren

Zoals al eerder gezegd moet de prioriteit liggen bij het creëren van een overleefbare situatie voor de gehuisveste dieren. Het toepassen van (repressieve) ventilatie kan dan ook noodzakelijk zijn. Dit kan zowel natuurlijke ventilatie zijn, die tot stand wordt gebracht door het openen van deuren en ramen, als overdrukventilatie. In beide gevallen geldt dat er eerst een voldoende grote uitstroomopening aan de luwzijde van het gebouw gemaakt moet worden en dan de instroomopening aan de drukzijde van het gebouw. In een optimale situatie kan het effect zijn dat de dieren zicht krijgen, de paniek afneemt en zij uit de stal gedreven of geleid kunnen worden. Bij een ventilatiegecontroleerde brand kan ventilatie echter de brand juist aanwakkeren. Daarom kan ventilatie alleen toegepast worden, als er tegelijkertijd snel water op de vuurhaard kan worden gebracht.

## 5.4 Samenwerking betrokken partijen

Tijdens een stalbrand is een goede samenwerking nodig tussen veehouder, brandweer en eventueel veearts.<sup>28</sup> De veehouder is een belangrijke informatiebron. Samenwerking met de veehouder is belangrijk als het gaat om het opdrijven, vangen en kalmeren van dieren. De veehouder woont vaak op zijn of haar bedrijf of kan snel aanwezig zijn. Ook een veearts kan informatie verschaffen en meewerken. Deze moet dan wel gewaarschuwd worden.

Bij de samenwerking tussen veehouder, brandweer en veearts spelen verschillende belangen een rol: veiligheid van de inzet versus het zo snel mogelijk in veiligheid brengen of uit hun lijden helpen van dieren.

---

<sup>28</sup> Daarnaast kunnen ook burens een belangrijke bijdrage leveren bij de evacuatie en veilige opvang van dieren.



# Literatuur

- > Brandweeracademie (2014). *Risicovergelijking brandveiligheid van stallen groter dan 2500 m<sup>2</sup> met stallen tot 2500 m<sup>2</sup>*. Arnhem: Instituut Fysieke Veiligheid.
- > Brandweer Nederland & Verbond van Verzekeraars (2016). *Overzicht stalbranden 2016* [Excel bestand].
- > Brandweer Groningen (2016, 19 februari). *Kalveren omgekomen bij brand in Sebaldeburen*. Geraadpleegd op 30 mei 2016 op <http://brandweergroningen.nl/nieuws/kalveren-komen-om-bij-brand-in-sebaldeburen>
- > Centraal Bureau voor de Statistiek (2016). *Landbouw: gewassen, dieren en grondgebruik naar regio*. Geraadpleegd op 16 april 2016 op [http://statline.cbs.nl/statweb/publication/?dm=slnl&pa=80780ned&d1=23-24,32,50-51,59,64-65,79,86-88,155-156,167,170,180,194,295-296,317,320-321,384,388,399-404,406,417-418,427,440,444,451,500,504,512,518-519,526&d2=0&d3=0,5,\(l-2\),\(l-1\),l&hdr=g1,q2&stb=t&vw=t](http://statline.cbs.nl/statweb/publication/?dm=slnl&pa=80780ned&d1=23-24,32,50-51,59,64-65,79,86-88,155-156,167,170,180,194,295-296,317,320-321,384,388,399-404,406,417-418,427,440,444,451,500,504,512,518-519,526&d2=0&d3=0,5,(l-2),(l-1),l&hdr=g1,q2&stb=t&vw=t)
- > De Gelderlander (2015, 3 januari). *Kalveren komen om bij stalbrand in Zwillbrock*. Geraadpleegd op 30 mei 2016 op <http://www.gelderlander.nl/regio/achterhoek/kalveren-komen-om-bij-stalbrand-in-zwillbrock-1.4697875>
- > Dijkema, S.A.M. (2013, 31 januari). *Stalbranden*. Geraadpleegd op 17 april 2016 op <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2013/01/31/kamerbrief-over-stalbranden>
- > Dijkema, S.A.M. (2013, 11 september). *Vaststelling begroting Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (XIII) voor het jaar 2013*. Geraadpleegd op 16 april 2016 op <http://www.rijksbegroting.nl/2013/kamerstukken,2013/9/24/kst187008.html>
- > Eindhovens Dagblad (2016, 13 april). *Boer uit Spoordonk pakt flink uit drie jaar na enorme brand in stallen*. Geraadpleegd op 30 mei 2016 op <http://www.ed.nl/regio/kempen/oirschot/boer-uit-spoordonk-pakt-flink-uit-drie-jaar-na-enorme-brand-in-stallen-1.5916847#comments>
- > Hirsch Ballin, E.M.H. (2006, 7 november). *Wet geurhinder en veehouderij*. Geraadpleegd op 27 september 2016 op: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0020396/2013-01-01>
- > Land- en Tuinbouw Organisatie Nederland (n.d.). Nieuwsbrief: *Brandpreventie is winst*. Den Haag: LTO.
- > Leur, P.H.E. Van de (2011). *Brand in veestallen, beoordeling rapport* [notitie]. Arnhem: DGMR.
- > Looije, M., & Smit, M. (2010). *Rapport in veestallen, Onderzoek naar de omvang, ernst, oorzaken, preventie- en bestrijdingsmogelijkheden van brand in rundvee-, varkens- en pluimveestallen*. Leeuwarden: Van Hall Larenstein.

- > LTO Nederland, Dierenbescherming, NVBR, Verbond van Verzekeraars & Rijksoverheid (2011). *Actieplan Stalbranden 2012-2016*.
- > Middelkoop, J. Van (2010, 19 maart). *Toezeggingen bouwregelgeving*. Geraadpleegd op 17 april 2016 op <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2010/03/19/beantwoording-toezeggingen-bouwregelgeving-kamerbrief/sb2010008324briefktoezeggingenbouwregelgeving.pdf>
- > Nijs, Y. (2016, 25 april). 'Afschuwelijk', twintig zeugen leden urenlang na stalbrand Oirschot en niemand kon iets doen. Geraadpleegd op 30 mei 2016 op <http://www.omroepbrabant.nl/?news/2481671103/Afschuwelijk,+twintig+zeugen+leden+urenlang+na+stalbrand+Oirschot+en+niemand+kon+iets+doen.aspx>
- > Nu.nl (2015, 23 februari). *40.000 kippen dood bij brand in Veendam*. Geraadpleegd op 30 mei 2016 op <http://www.nu.nl/binnenland/3998035/40000-kippen-dood-bij-brand-in-veendam.html>
- > Platform voor de varkenshouderij (2012). *Minder varkensbedrijven*. Geraadpleegd op 17 april 2016 op <http://www.varkens.nl/nieuws/minder-varkensbedrijven>
- > Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2016). *Welzijnseisen voor varkens*. Geraadpleegd op 25 mei 2016 op <http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/dieren/dierenwelzijn/welzijnseisen-voor-dieren/varkens>
- > Sempels, L. (2013). Is het wel verstandig om ingesloten of achterliggende isolatiematerialen niet mee te nemen in de brandlastberekeningen? *Roof Belgium*, 22(2), 6-9.
- > Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden (2014). *Staatsblad 51*. Den Haag: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden.
- > Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2003 - 2004, 29392, nr. 3. *Memorie van Toelichting, Wijziging van de Woningwet (verbetering handhaafbaarheid en handhaving bouwregelgeving)*.
- > Uitgebreide checklist DLV, <http://www.ifv.nl/kennisplein/Documents/uitgebreide-checklist.pdf>
- > Veiligheidsregio Limburg-Noord (2016, januari). *Nieuwsflits brandonderzoek*, nr. 1604.
- > Voortgang actieplan stalbranden (2015, november). *Voortgangsrapportage*, vastgesteld in de stuurgroep van dinsdag 17 november 2015.
- > Vrijloopstallen (2016). *Vrijloopstallen*. Geraadpleegd op 17 april 2016 op <http://www.vrijloopstallen.nl/vrijloopstallen/>
- > Wageningen UR Livestock Research. (2012). *Onderzoek naar brandveiligheid voor dieren in veestallen*. Wageningen: Wageningen UR Livestock Research.
- > Wakker Dier (2016). *Stal brand*. Geraadpleegd op 30 mei 2016 op <http://www.wakkerdier.nl/vee-industrie/stal-brand>

- > Witte, T.P., De, Geertsema, T. & Vogel, T. (2015). *Brandveiligheidseisen (vee)stallen. Een verkennend onderzoek naar hoe diverse partijen in de praktijk omgaan met de nieuwe eisen.* Arnhem: Instituut Fysieke Veiligheid.
- > Zuid Friesland (2015, 16 april). *Grote brand in boerderij Lemmer: 35 kalveren komen om.* Geraadpleegd op 30 mei 2016 op <http://www.zuidfriesland.nl/112-nieuws/28562/grote-brand-in-boerderij-lemmer-update-35-kalveren-komen-om/>

# Bijlage 1

## Statistieken van stalbranden

### Statistieken van stalbranden

Tabel B1.1 Overzicht stalbranden 2012 tot 2015 (Voortgang actieplan stalbranden, 2015)

	Aantal stallen 2012	Aantal dieren 2012	Aantal stallen 2013	Aantal dieren 2013	Aantal stallen 2014	Aantal dieren 2014	Aantal stallen 2015*	Aantal dieren 2015*
Varkens	6	4.600	9	7.781	5	5.770	2	2.000
Pluimvee	4	86.030	5	32.000	4	17.000	3	124.000
Kalveren	1	3	4	515	1	0	2	43
Overig rundvee	4	1	5	4	15	28	1	
Totaal	15	90.634	23	40.300	25	22.798	8	126.043

\* De cijfers voor 2015 zijn meegenomen tot 1 november 2015.

“Brandweer Nederland registreert sinds 2014 iedere stalbrand. Deze cijfers worden geverifieerd met de cijfers van de verzekeraars. In 2012 en 2013 registreerde nog niet alle brandweerkorpsen de stalbranden. De cijfers voor 2012 en 2013 zijn daarom door de verzekeraars geïnventariseerd. Zij hebben een extra inspanning geleverd om de cijfers van 2012 en 2013 boven water te krijgen. De cijfers voor 2012 en 2013 zijn redelijk betrouwbaar, maar niet 100 procent dekkend. De cijfers voor 2014 en 2015 zijn nauwkeuriger dan in voorafgaande jaren” (Voortgang actieplan stalbranden, 2015).

Tabel B1.2 Aantal stalbranden en omgekomen dieren 2005-2009 (Looije & Smit, 2010)

	Rundveehouderij	Varkenshouderij	Pluimveehouderij
Totaal aantal stalbranden	410	242	111
Aantal stalbranden waarbij dieren omkwamen	57	64	30
Totaal aantal omgekomen dieren	1422	23.724	711.934



Tabel B1.3 Omvang stalbranden in de varkenshouderij 2005-2009 (Looije & Smit, 2010)

Jaar	Totaal varkenshouderijen	Percentage varkenshouderijen met stalbrand	Totaal aantal stalbranden	Stalbranden waarbij varkens zijn omgekomen	Aantal omgekomen varkens
2005	9.686	0,53	51	16	4.054
2006	9.189	0,56	51	7	1.203
2007	8.692	0,54	47	12	5.970
2008	8.249	0,53	44	14	3.856
2009	7.567	0,65	49	15	8.641

Tabel B1.4 Omvang stalbranden in de rundveehouderij 2005-2009 (Looije & Smit, 2010)

Jaar	Totaal rundveehouderijen	Percentage rundveehouderijen met stalbrand	Totaal stalbranden	Stalbranden waarbij runderen zijn omgekomen	Aantal omgekomen varkens	Stalbranden waarbij runderen welzijn-schade hebben opgelopen maar mogelijk niet zijn omgekomen
2005	37.303	0,20	75	11	149	2
2006	36.281	0,21	78	5	13	4
2007	35.258	0,24	86	6	24	5
2008	34.198	0,22	76	17	766	3
2009	33.268	0,29	95	18	470	1

Tabel B1.5 Omvang stalbranden in de pluimveehouderij 2005-2009 (Looije & Smit, 2010)

Jaar	Totaal varkenshouderijen	Percentage varkenshouderijen met stalbrand	Totaal aantal stalbranden	Stalbranden waarbij varkens zijn omgekomen	Aantal omgekomen varkens
2005	2.841	0,49	14	3	78.000
2006	2764	0,87	24	9	294.934
2007	2.686	0,60	16	4	3.919
2008	2.496	1,28	32	9	236.292
2009	2.402	1,04	25	5	98.789

# Bijlage 2

## Brandweeroptreden bij asbestincidenten

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van het operationeel optreden. Een nadere toelichting is opgenomen in de publicatie *Brandweeroptreden bij asbestincidenten*. Paragraaf 2.1 gaat in op het vaststellen van het vrijkomen van asbest bij een incident en de alarmering. Paragraaf 2.2 beschrijft de drie categorieën die gehanteerd worden om de effecten van een incident waarbij asbesthoudend materiaal betrokken is te classificeren. Het monodisciplinaire brandweeroptreden bij dit type incidenten is nader uitgewerkt in paragraaf 2.3.

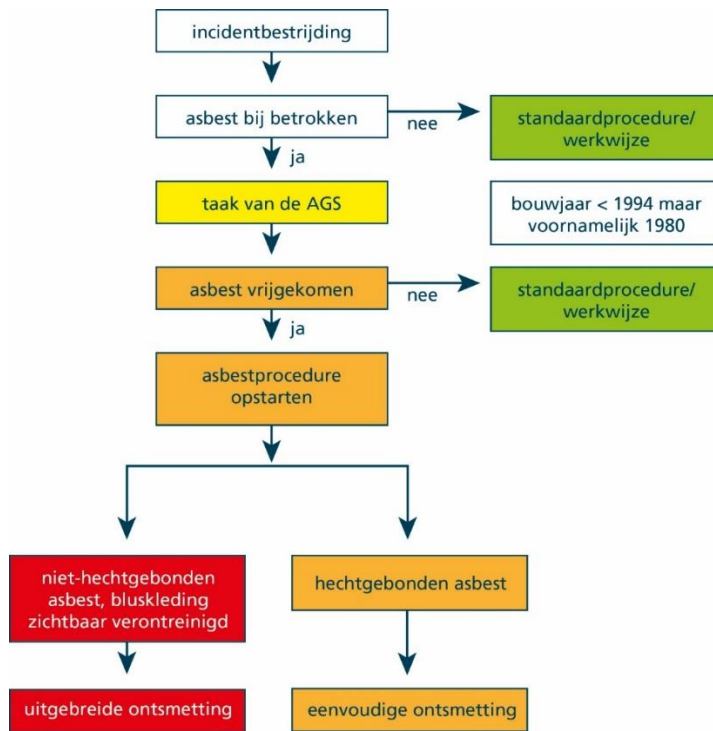
### Vaststellen aanwezigheid asbest en alarmering

Als nog niet bekend is of asbest betrokken is bij het incident, kan worden gelet op de volgende

aanwijzingen of informatie om te bepalen of het materiaal asbestverdacht is.

- > Leeftijd of bouwjaar van het object of product: asbesthoudend materiaal komt vooral voor in materiaal uit de periode 1950 tot 01-01-1994. Het kan echter ook voorkomen in veel oudere panden die gedurende deze periode zijn gerenoveerd. Vuistregel voor de eerste inzet: gebouwd voor 1994 betekent mogelijk asbest.
- > Informatie van eigenaar of gebruiker van een pand of de gemeente.
- > Knallende platen.
- > Soort toepassing (hittewering, niet-geleidend materiaal, geluidsisolatie).
- > Uiterlijk kenmerken van bouwkundige materialen: honingraat- of wafelstructuur zichtbaar voor asbestcement (vooral in golfplaten), vezels zichtbaar.
- > Sanering bezig/afzetlint/containment/waarschuwborden aanwezig.

Alleen door microscopische analyse (door een gecertificeerd laboratorium) kan vervolgens met zekerheid worden vastgesteld of het product inderdaad asbest bevat. Voor het onderscheid tussen hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbest kan de volgende vuistregel worden toegepast: kun je met de hand een spijker in het materiaal drukken, dan is dit materiaal niet-hechtgebonden. Is er (mogelijk) asbest aanwezig op een incidentlocatie en is dit (mogelijk) bij het incident betrokken, dan moet de asbestprocedure worden opgestart. Zie ook onderstaand stroomschema.



\* In dit stroomschema wordt gevraagd of asbest betrokken is bij het incident; met betrokken wordt bedoeld is asbesthoudend materiaal aanwezig én beschadigd geraakt? Waarschuw bij twijfel de AGS; deze kan inschatten of mogelijk asbest is vrijgekomen.

Asbestprocedure is in GMS een primaire karakteristiek bij een incidentmelding: de OvD wordt gealarmeerd.

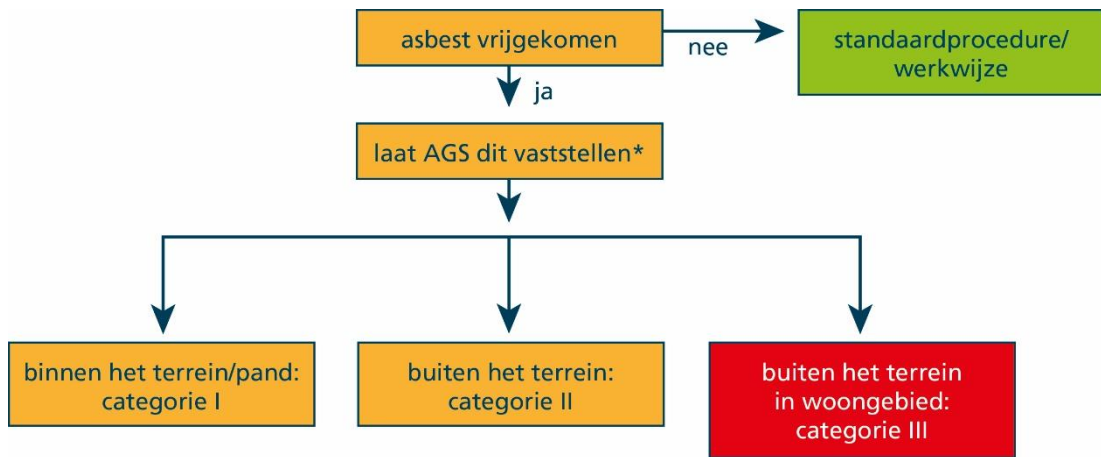
Voor de asbestprocedure maakt de brandweer trouwens weinig onderscheid in asbestsoort: de procedure (zie paragraaf Maatregelen bij late ontdekking betrokkenheid van asbest) is in alle gevallen hetzelfde, alleen de mate of uitgebreidheid van de ontsmetting is afhankelijk van het wel of niet hechtgebonden zijn van asbest en van de zichtbare verontreiniging.

## Categorie-indeling asbestincident

Nadat is vastgesteld dat asbest is vrijgekomen wordt het incident ingedeeld in een categorie. Incidenten met asbest worden in Nederland onderscheiden in de volgende drie categorieën:

- > Categorie 1: Het vrijkomen van asbest blijft beperkt tot het pand c.q. het terrein.
- > Categorie 2: Asbest komt vrij buiten het pand/terrein maar niet in woon-, werk- of recreatiegebied.
- > Categorie 3: Asbest komt vrij buiten het pand/terrein in een woon-, werk- of recreatiegebied (terrein met huizen, kantoren etc.).





\* De AGS stelt de voorlopige omvang van het vuile gebied vast; het bevoegd gezag bepaalt met de asbestdeskundige (SC 540) de definitieve omvang.

De inzet van de brandweer is voor de categorieën I – III feitelijk hetzelfde. Deze categorie-indeling is daarom vooral relevant voor andere diensten, zoals de milieudienst, de GGD/GHOR en de politie. Bij categorie II en III is vaak sprake van lastiger af te sluiten gebieden, grotere gevolgen in geval van afsluiting en een groter aantal blootgestelde c.q. te beschermen personen. Deze categorieën vergen daardoor verder strekkende maatregelen van deze diensten dan bij categorie I. De taken, verantwoordelijkheden en maatregelen zijn nader uitgewerkt in het Plan van aanpak Asbestincidenten (voorheen Plan van aanpak asbestbrand).

Bij het bepalen van de categorie geldt de volgende taakverdeling.

### Taak AGS

De AGS<sup>29</sup> adviseert de Ovd over de veiligheid van het eigen personeel en de eerste maatregelen voor de omgeving. Daarom bepaalt de AGS zo spoedig mogelijk:

- > of er mogelijk sprake is van de aanwezigheid van asbest of asbestverdacht materiaal
- > wat de omvang is van het vuile gebied.

Daarnaast adviseert de AGS de Ovd over de te hanteren categorie.

### Taak Ovd

De Ovd zorgt ervoor dat het vuile gebied zo snel mogelijk duidelijk wordt afgezet met linten, hekken of schermen en bepaalt om welke categorie het gaat, op advies van de AGS. Deze taak vervult de Ovd zo mogelijk samen met het bevoegd gezag dat meestal vertegenwoordigd wordt door de dienstdoende milieu-inspecteur van de gemeente of de omgevingsdienst.

### Taak bevoegd gezag

Het bevoegd gezag zorgt ervoor dat de bevindingen van de AGS zo spoedig mogelijk worden gecontroleerd door een onafhankelijke asbestdeskundige, zodat de omvang van de verontreiniging ook formeel kan worden vastgesteld.

### Afstemming en communicatie

Om misverstanden bij het verdere verloop van het incident zoveel mogelijk te voorkomen geschiedt de vaststelling van het vuile gebied bij voorkeur met de verschillende partijen of wordt onderling gecommuniceerd tussen het bevoegd gezag, de AGS en de Ovd.

<sup>29</sup> Sommige brandweer-/veiligheidsregio's hebben deze taak uitbesteed aan een gespecialiseerd bedrijf dat op afroep snel ter plaatse komt.

Bij het verdere verloop van de inzet is de samenwerking met de gemeente en de GGD/GHOR/GAGS zeer belangrijk. De gemeente is immers ook de instantie aan wie de brandweer na afronding van de brandweerinzet de verdere afhandeling van het incident overdraagt.

## Asbestprocedure

De asbestprocedure is van toepassing op het monodisciplinaire brandweeroptreden. Deze procedure moet worden gehanteerd als:

- a. de aanwezigheid van asbest bekend is of wordt vermoed
- b. én het asbesthoudende materiaal mogelijk bij het incident is betrokken.

In sommige regio's heeft de AGS de middelen en opleiding om een snelle eerste inschatting te kunnen maken. In andere regio's zijn hiervoor afspraken gemaakt met een gespecialiseerd bedrijf.

### Algemene maatregelen

1. Voorkom/beperk besmetting zoveel mogelijk door zo mogelijk het incident bovenwinds te benaderen en het voertuig in schoon gebied op te stellen. (= Hanteren procedures IBGS).
2. Zet zo spoedig mogelijk het vuile gebied (= zichtbare flinters) af met het oranje IBGS-lint (vuil gebied) of – als dit beschikbaar is gesteld - met geel asbestlint.
3. Draag in vuil gebied adembescherming, volledig gesloten bluskleiding en handschoenen, direct bij het ter plaatse komen en totdat opdracht tot afkoppelen wordt gegeven.
4. Richt bovenwinds een ontsmettingsplaats in op de overgang schoon/vuil gebied. Het personeel dat hier werkzaamheden verricht (de ontsmetters) draagt uitrukkleding met adembescherming. Dit kan een FFP3-mondkapje zijn.
5. Maak vanaf de ontsmettingsplaats één of meer gemarkeerde looproute(s) naar het incident. Houd deze looproute(s) zo nodig nat om verspreiding van asbest te voorkomen. Verplaatsingen van personeel in het vuile gebied moeten zoveel mogelijk via deze natte looproute(s) plaatsvinden.
6. Houd ramen, deuren en luiken van voertuigen zoveel mogelijk gesloten en zet de ventilatie op interne circulatie.
7. Voorkom zoveel mogelijk het kapot trappen of rijden van stukken asbesthoudend materiaal.
8. Als sprake is van droog en winderig weer, overweeg dan om het te betreden vuile gebied nat te houden (vraag advies AGS).
9. Registreer de personen die zijn ingezet in vuil gebied. Dit betreft een inzetregistratie. Na afloop van de inzet wordt door de OvD – zo nodig in overleg met de AGS – bepaald of opname van een registratieformulier in het persoonsdossier noodzakelijk is omdat er sprake is geweest van onbeschermd blootstelling aan asbest.
10. De hoogst leidinggevende van de brandweer is verantwoordelijk voor het aanwijzen van een persoon die bij de ontsmettingsplaats registratie, toegang, ontsmetting en het verlaten van het inzetgebied bij de opstellijn regelt. Zo nodig kan hiervoor worden opgeschaald.
11. Beperk het aantal personen dat het vuile gebied betreedt.
12. Betreed het vuile gebied alleen met een duidelijke opdracht (en met adequate bescherming).
13. Beperk onnodig heen en weer lopen tussen het vuile gebied en het voertuig. Laat benodigde schone materialen bij de opstellijn leggen.
14. Sloop niet meer dan hoogst noodzakelijk is voor de bestrijding van het incident.

15. Verlaat het vuile gebied alleen via de ontsmettingsplaats.
16. Beperk de asbestverontreiniging tot het incidentterrein.
17. Is er sprake van een inzet met niet-hechtgebonden asbest waarbij de kleding zichtbaar is verontreinigd, gebruik dan de BasisOntsmettingsEenheid (BOE), in overleg met de OvD/AGS.
18. Laat de OvD Bevolkingszorg de afdeling Bouw- en woningtoezicht c.q. Milieuafdeling van de gemeente of Omgevingsdienst/Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) waarschuwen.
19. Informeer de beheerder van het oppervlaktewater/het afvalwater als asbesthoudend materiaal in oppervlaktewater en/of het riool terecht komt.
20. Eten en drinken is alleen toegestaan in schoon gebied (cold zone).

## Ontsmetten en verspreiding voorkomen

In het kader van arbeidshygiëne verdient het aanbeveling, los van de eventuele aanwezigheid van asbest, na elke brand waarbij de uitrukkleding zichtbaar is vervuild, deze op locatie af te spoelen en daarna te laten wassen.

1. Spoel bij iedereen die in vuil gebied is geweest, de laarzen (het profiel), de onderzijde van de broekspijpen en de handschoenen af. Gebruik hiervoor zo nodig een borstel en eventueel zeep.
2. Spoel iedereen die in contact kan zijn gekomen met primaire emissie (rondvliegende flinters asbesthoudend materiaal) geheel af met een sproeistraal, van boven naar beneden (adembescherming ophouden). Besteed hierbij speciale aandacht aan:
  - > nekflap en kraag
  - > gelaatstuk en eventueel zichtbare huid
  - > naden en spleten rond de koppeling van de ademautomaat
  - > ademluchttoestel
  - > zakken en de afsluiting daarvan
  - > de rugzijde van het bluspak, onder de rugplaat van het ademluchttoestel.
 Het spoelwater kan op het riool worden geloosd.
3. Zet het ademluchtmasker pas af na ontsmetting. Als de ademlucht dreigt op te raken tijdens de ontsmetting, kan gebruik gemaakt worden van een nieuw toestel of een FFP3-filtermasker.
4. Hang het ademluchttoestel af. Draai de afsluiter van de ademluchtcilinder dicht, maar maak het middendrukgedeelte NIET drukloos. Spoel de afgehangen set nogmaals grondig af. Koppel de fles niet los om fles en set beter te kunnen reinigen. De aansluiting kan namelijk onherstelbaar beschadigen door binnendringend vocht.
5. Wanneer bluskleding, ademlucht en/of materieel zichtbaar verontreinigd is met mogelijk asbesthoudend materiaal, moeten deze worden afgespoeld. Om arbeidshygiënische redenen kan worden besloten de afgespoelde uitrukkleding daarna te laten reinigen conform de regionale wasprocedure.
6. Bij het slopen van (mogelijk) asbesthoudend materiaal is het nodig om de natte buitenkleding na afspoelen uit te trekken en in een wateroplosbare zak (die niet bij kamertemperatuur al mag oplossen) of zichzelf in de was openende zak te doen.<sup>30</sup> Dit geldt ook voor de nekflap of firehood. Als de nekflappen of firehoods gewoonlijk apart worden behandeld door de ademluchtwerkplaats, moeten zij ook apart van de uitrukkleding worden verpakt. De wateroplosbare zak of de in de was openende zak in een gewone zak doen. De kleding kan vervolgens volgens de gebruikelijke wasprocedure worden gereinigd.
7. Het personeel dat de kleding wast, draagt tijdens het hanteren van de waszakken, handschoenen en een FFP3-mondkapje.
8. Zorg voor voldoende beschermingsmiddelen (inclusief FFP3-filter en –mondkapjes) en voorzieningen voor het inpakken c.q. tijdelijk opbergen van verontreinigd materiaal op de plaats van het incident.

<sup>30</sup> De keuze van het type zak is aan de afzonderlijke veiligheidsregio's.

## Wisselen van ademlucht

1. Het wisselen van ademlucht vindt plaats naast de ontsmettingsplaats.
2. Degene die de fles wisselt (bij de ander op de rug), draagt volledig gesloten uitrukkleding, handschoenen en een FFP3-filtermasker.
3. Het gebied rond de koppeling wordt gereinigd met een natte doek. Als sprake is van zichtbare verontreiniging met flinters, worden de fles en de klemband afgespoeld met water.
4. De fles wordt volgens de normale procedure gewisseld.
5. De gebruikte fles wordt afgedopt en afgespoeld in de ontsmettingsstraat.

## Geëvacueerde personen

1. Bij personen die niet zichtbaar verontreinigd zijn maar bijvoorbeeld tijdens de evacuatie door het vuile gebied moeten lopen, moeten de schoenen worden gereinigd door afspoelen. Omdat burgers vaak geen waterdichte schoenen dragen, kan als alternatief gebruik worden gemaakt van natte doeken of een dompelbak.
2. Om discussies en onnodige onrust te voorkomen, verdient het aanbeveling deze personen tijdens het doorkruisen van het vuile gebied en afspoelen te voorzien van een FFP3-mondkapje.

## Materiaal en middelen

1. Spoel het gebruikte materiaal uit vuil gebied af met water (slangen, straalpijpen en evt. ingezet gereedschap en middelen). Gebruik als het materiaal vettig is water en zeep.
2. Wanneer materiaal zichtbaar is verontreinigd en niet schoongespoeld kan worden, wordt in overleg met de AGS een aparte ontsmettingsprocedure vastgesteld.
3. Terugplaatsen van gereinigd materieel op de voertuigen is pas toegestaan na reiniging en na inspectie door de voertuigbediener.

## Voertuigen

1. Als een inzetvoertuig (mogelijk) met asbest is verontreinigd, moet dit ter plekke grondig nat worden gereinigd, eerst met een sproeistraal en daarna zo nodig met zeepsop en wegwerp-schoonmaakdoeken. Bijzondere aandachtspunten zijn daarbij het dak, de treeplanken, de wielkasten en de banden.
2. Heeft het voertuig tijdens de inzet opengestaan of hebben met asbest verontreinigde personen onbedoeld het voertuig betreden, dan moet ook de binnenzijde van het voertuig met water en zeep en schoonmaakdoeken worden gereinigd.
3. De schoonmaakdoeken kunnen na gebruik in een gesloten plastic zak worden afgevoerd als bedrijfsafval.
4. In overleg met de AGS kan worden bepaald of het noodzakelijk is om luchtfilters te vervangen.
5. Het personeel dat deze werkzaamheden uitvoert draagt handschoenen en een FFP3-mondkapje.

## Maatregelen bij late ontdekking betrokkenheid van asbest

Het komt voor dat pas (laat) gedurende of na een brandweerinzet wordt ontdekt dat er sprake is geweest van mogelijke blootstelling van personeel aan asbest. In dat geval worden direct de volgende maatregelen getroffen.

1. De (operationeel) leidinggevende wordt geïnformeerd.
2. De leidinggevende onderzoekt (in samenwerking met de AGS) of er daadwerkelijk asbest bij het incident betrokken is en of het om hechtgebonden of niet-



hechtgebonden asbest gaat. De brandweer wordt hierbij zo nodig ondersteund door derden.

3. De AGS onderzoekt of brandweerpersoneel en/of derden onbeschermd kunnen zijn blootgesteld aan asbest en adviseert over de eventueel noodzakelijke maatregelen. Als onbeschermd blootstelling van personeel aan asbest daadwerkelijk heeft plaatsgevonden, dan wordt deze afgehandeld conform de regionale procedure voor melding van (bijna-)ongevallen.
4. Persoonsregistratie: van alle personen die betrokken zijn geweest bij het asbestincident, wordt een schriftelijke verklaring toegevoegd aan het personeelsdossier. Hetzelfde geldt voor personen die na het asbestincident handelingen hebben verricht met potentieel verontreinigd materiaal.
5. Als de asbestverontreiniging > 500 asbeststructuren per cm<sup>2</sup> bedraagt (besmettingsniveau: 3), dan moet het incident conform de wettelijke voorschriften als arbeidsongeval worden gemeld aan de Inspectie SZW. Een nadere toelichting is opgenomen in de publicatie Brandweeroptreden bij asbestincidenten.