

Algemeen Salmonella Actieplan (SAP)

Bestrijding Salmonella bij pluimvee
Versie 2013



Federaal Agentschap voor de
Veiligheid van de Voedselketen



Dierengezondheidszorg Vlaanderen



Association Régionale de Santé et
d'Identification Animales

Eva Pierré

1.	Algemene info	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Salmonellose bij pluimvee	4
1.2.1	Gastheerspecifieke <i>Salmonella</i>	4
1.2.2	Niet-gastheerspecifieke <i>Salmonella</i>	4
1.2.3	Infectieverloop en –route van <i>Salmonella</i>	5
1.3	Salmonellose bij de mens	6
1.4	<i>Salmonella</i> serotypes	7
2	Nationaal Salmonellabestrijdingsprogramma	9
2.1	Maatregelen bij vleeskippen	9
2.2	Maatregelen bij legkippen	10
2.3	Maatregelen bij fokpluimvee	11
2.4	Vaccinatie	11
3	Epidemiologisch onderzoek	12
3.1	Inleiding	12
3.2	Kritische punten	13
3.3	Algemene hygiënemaatregelen	14
3.3.1	Wachten op resultaat salmonellastatus	14
3.3.2	Herstellen stalinventaris	14
3.3.3	Hygiënesluis	15
3.3.4	Ontsmettingsbakken	15
3.3.5	Staleigen materiaal	16
3.3.6	Erfverharding	16
3.3.7	Erfbeplanting	16
3.3.8	Mestopslag	16
3.3.9	Opslagplaats voor kadavers	16
3.3.10	All in-all out op bedrijfsniveau	16
3.3.11	Bezoekers	17
3.3.12	Huisdieren	17
3.4	Reiniging & ontsmetting	17
3.4.1	Algemeen	17
3.4.2	Reiniging	18

3.4.3	Ontsmetting.....	19
3.5	Ongedierte.....	21
3.5.1	Ratten & muizen.....	21
3.5.2	Rode vogelmijten.....	25
3.5.3	Tempexkevers.....	26
3.5.4	Vliegen.....	27
Bijlage 1: Protocol Reiniging & Ontsmetting		29
Bijlage 2: Staalnameprotocol		31
Bijlage 3: Checklist Bedrijfsevaluatie pluimveebedrijven.....		33
Bijlage 4: Lijst van geplande/uitgevoerde maatregelen op het bedrijf.....		37

1. Algemene info

1.1 Inleiding



Foto 1: *Salmonella* bacterie
(Foto: J. Mast, CODA-CERVA)

Salmonella is een **Gram-negatief** staafje ($0.7-1.5 \times 2.0-5.0 \mu\text{m}$), meestal beweeglijk en voorzien van flagellen (uitzonderingen zijn *Salmonella Gallinarum* en *Salmonella Pullorum*, welke niet-beweeglijk zijn). Deze kiem is facultatief anaeroob, facultatief intracellulair en behoort tot de familie der **Enterobacteriaceae**, zoals o.a. ook *E. coli*. De zoönotisch belangrijke stammen behoren tot de subspecies ***Salmonella enterica subspecies enterica*** die verder op basis van antigenische eigenschappen wordt onderverdeeld in meer dan 2500 serovars met verschillende

pathogeen vermogen. Bij zeldzame serotypes met weinig of geen klinisch belang spreekt men ook van 'exotische stammen'. Meestal wordt de naamsaanduiding beperkt tot de serovar, bv. *Salmonella* Agona. *Salmonella* groeit bij een temperatuur tussen 5 en 45°C, maar de optimale groeitemperatuur ligt op 37°C. De kiemen worden niet gedood door bevrozing. Dagelijks bevroren en ontdooien overleven ze wekenlang. *Salmonella*'s overleven dus goed bij normale stal- en buitentemperaturen.

1.2 Salmonellose bij pluimvee

Bij salmonellose van pluimvee dient onderscheid gemaakt te worden tussen de **gastheerspecifieke** en de **niet-gastheerspecifieke *Salmonella*'s**.

1.2.1 Gastheerspecifieke *Salmonella*

Salmonella Gallinarum en ***Salmonella Pullorum*** behoren tot de *Salmonella*'s die zeer pathogeen zijn voor pluimvee. Uitbraken van beide *Salmonella*'s zijn zeldzaam maar omwille van het zeer besmettelijk karakter blijft waakzaamheid geboden.

Salmonella Arizonae kan ziekte veroorzaken bij kalkoenen. Dit serotype is minder hardnekkig dan de overige *Salmonella* serotypes maar kan toch maanden in de omgeving overleven.

1.2.2 Niet-gastheerspecifieke *Salmonella*

Niet-gastheerspecifieke *Salmonella*'s kunnen ook zoogdieren, waaronder de mens besmetten. De niet-gastheerspecifieke *Salmonella*'s worden gegroepeerd onder de benaming **paratyphus**. Kenmerkend voor paratyphus infecties is dat deze in principe beperkt blijven tot de darm en bij de gastheer enkel misselijkheid en diarree veroorzaken. Een groot aantal paratyphus kiemen verwekken bij pluimvee slechts subklinische infecties. De dieren kunnen weliswaar langdurig drager blijven. Vandaar dat pluimvee vaak wordt beschouwd als een reservoir voor *Salmonella*. De niet-gastheerspecifieke *Salmonella*'s zijn verantwoordelijk voor voedselgerelateerde **zoönotische salmonellose**. Voorbeelden van deze zoönotische *Salmonella*'s zijn *Salmonella* Enteritidis en *Salmonella* Typhimurium.

1.2.2.1 *Salmonella* Enteritidis

Besmetting met *Salmonella* Enteritidis kan door opname van de kiem vanuit de omgeving maar kuikens kunnen ook besmet raken doordat de ouderdieren besmet zijn. *S. Enteritidis* vestigt zich namelijk bij voorkeur ter hoogte van het voortplantingsstelsel van pluimvee en besmet op die manier de eieren (ei-inhoud), nog voor de vorming van de eischalen. Bij uitscheiding van grote aantallen *S. Enteritidis*-kiemen met de mest is er ook een groot risico op besmetting van de eischalen. De kiem kan door deze eischalen heen dringen en zo de ei-inhoud besmetten. *S. Enteritidis* kan jaren overleven in stallen, zelfs in leegstaande stallen. Het besmet makkelijk insecten en ongedierte. Deze laatste zijn dan ook vaak, naast onvoldoende reiniging en ontsmetting tijdens de leegstand, oorzaak van een persisterend probleem op het bedrijf (Bron: Rob Davies, Animal Health and Veterinary Laboratories Agency – UK).

Verplichte vaccinatie van fokpluimvee en leghennen tegen *Salmonella* Enteritidis heeft gezorgd voor een sterke daling van het aantal positieve koppels. Ondanks de dalende trend van het aantal humane *S. Enteritidis* besmettingen worden eieren van leghennen nog altijd beschouwd als de belangrijkste bron van *S. Enteritidis* besmettingen in de Europese Unie (Bron: EFSA).

1.2.2.2 *Salmonella* Typhimurium

Salmonella Typhimurium wordt meer verspreid in de omgeving gevonden maar besmetting van eieren met dit serotype is eerder zeldzaam. Een bedrijfsbesmetting met *S. Typhimurium* is eerder van voorbijgaande aard (minder persisterend), tenzij het bedrijf kampt met ratten of muizen (Bron: Rob Davies, Animal Health and Veterinary Laboratories Agency – UK).

1.2.3 Infectieverloop en –route van *Salmonella*

De infectie van *Salmonella* verloopt meestal via de bek. **Jonge kuikens tot ongeveer 14 dagen zijn duidelijk gevoeliger** voor het aanslaan van een orale infectie. Hiervoor zijn tenminste 2 verklaringen. Enerzijds is het immuunapparaat nog slecht ontwikkeld, anderzijds is ook de eigen kolonisatieresistente flora nog onvoldoende gevormd. Afhankelijk van een aantal factoren gaan na een orale infectie de bacteriën zich in het lichaam in bepaalde organen koloniseren. Zo is het voor *Salmonella* Paratyphi B var Java en *Salmonella* Typhimurium kenmerkend dat ze zich in de caecale tonsillen koloniseren met voortdurende uitscheiding via de mest tot gevolg.



1.3 Salmonellose bij de mens

Salmonella is een infectieziekte die kan overgedragen worden van dieren op mensen (**zoönose**). Besmetting van pluimvee naar mens kan zowel gebeuren door direct contact tussen mens en dier als door indirect contact via het eten van besmet en **onvoldoende verhit pluimveevlees** of door het **eten van gecontamineerde rauwe eieren** (mayonaise, chocolademousse). De 2 belangrijkste serotypes hierbij zijn *S. Enteritidis* en *S. Typhimurium*.



Bij pluimvee vormen de zogenaamde **draggers** of **carriers** het grootste risico. Deze kunnen immers in het slachthuis **kruiscontaminatie** veroorzaken. Het is duidelijk dat **hygiëne een belangrijke rol speelt** zowel in de primaire productie op pluimveebedrijven als bij de voedselverwerking binnen de slachthuizen. Daarnaast moeten eveneens de consumenten zelf hygiënisch te werk gaan in de keuken. De belangrijkste oorzaken van infecties in de keuken (en niet in het minst bij barbecue) zijn **rauwe of onvoldoende verhitte producten gecontamineerd met *Salmonella***. Als je het vlees niet rustig gaart, bestaat de kans dat de buitenkant verbrandt, terwijl de binnenkant ervan niet heet genoeg wordt om de aanwezige kiemen te doden. Ook kruiscontaminaties kunnen voor problemen zorgen. Deze contaminaties gebeuren wanneer andere voedingswaren in contact komen met het rauwe besmette vlees of gecontamineerde materialen zoals een snijplank.

Wat besmetting via **eieren** betreft, kunnen consumenten het besmettingsrisico beperken door eieren correct te bewaren. Een ei is ongeveer vier weken houdbaar, gerekend vanaf de legdatum (wettelijk vastgelegd op 28 dagen). Het is aangewezen om **eieren koel en donker te bewaren**. Eieren verliezen gedurende een dag op kamertemperatuur meer van hun versheid dan gedurende een week in de koelkast. Bewaar de eieren best in hun originele verpakking in de koelkast. Ook contact met vocht is te mijden want bacteriën kunnen op die manier door de schaal dringen en het ei besmetten. Schone eieren zijn langer houdbaar dan eieren waar nog vuil aan zit. Het ei heeft namelijk een poreuze schaal en er kunnen makkelijk bacteriën binnendringen. Maak ze dus even schoon met een doekje. Eieren moeten met het luchtzakje (stompe kant) naar boven worden bewaard, anders gaat de lucht naar boven en raakt het vlies los (Bron: FAVV).

Symptomen van een *Salmonella*-besmetting treden meestal op tussen 12 en 36 uur na opname van het gecontamineerde voedsel en bestaan hoofdzakelijk uit buikpijn, diarree en braken. Soms treedt ook koorts op en algemeen ziek zijn met zeer uitzonderlijk sterfte tot gevolg. Vooral gevoelige personen worden getroffen, de



zogenaamde **YOPI's** (Young-Old-Pregnant-Immunodepressed) en de meeste gevallen worden vastgesteld tijdens de zomermaanden.

Een bijzonder probleem vormt het voorkomen van **multiresistentie van *Salmonella* tegen verschillende types antibiotica**. Vandaar wordt in humane gevallen geadviseerd om enkel en alleen een behandeling met antibiotica op te starten in zeer ernstige gevallen. Fluoroquinolones, 3^{de} generatie cephalosporines, trimethoprim en ampicillines kunnen aangewend worden voor de behandeling van klinische salmonellose bij de mens. Bij pluimvee is het gebruik van antimicrobiële middelen voor de behandeling van zoönotische *Salmonella*'s verboden in het kader van de salmonellabestrijdingsprogramma's.

1.4 *Salmonella* serotypes

Het *Salmonella* **serotype** wordt gedefinieerd door een associatie van somatische O-antigenen, flagellaire H-antigenen en oppervlakte Vi-antigenen volgens het schema van Kauffmann-White-LeMinor.

De verschillende serotypes worden dan weer onderverdeeld in **serogroepen**: van A t.e.m. E. Dit heeft zijn belang met het oog op de specificiteit van de gebruikte serologische test. Zo behoort bv. *Salmonella* Enteritidis tot groep D en *Salmonella* Typhimurium tot groep B.

Er bestaan nog meerdere technieken om de types verder onder te verdelen, zoals faagtypering, plasmide-analyse, DNA-typering, enz. Deze technieken hebben nut bij epidemiologisch onderzoek, omdat men op die manier bijvoorbeeld kan vaststellen welke types op een bedrijf aanwezig zijn/blijven over langere periodes, welk het verband is tussen types aanwezig op de bedrijven en aangetroffen in de slachthuizen enz. Deze technieken worden eveneens gebruikt bij stammen die niet typeerbaar zijn volgens het Kaufmann-White-LeMinor schema.

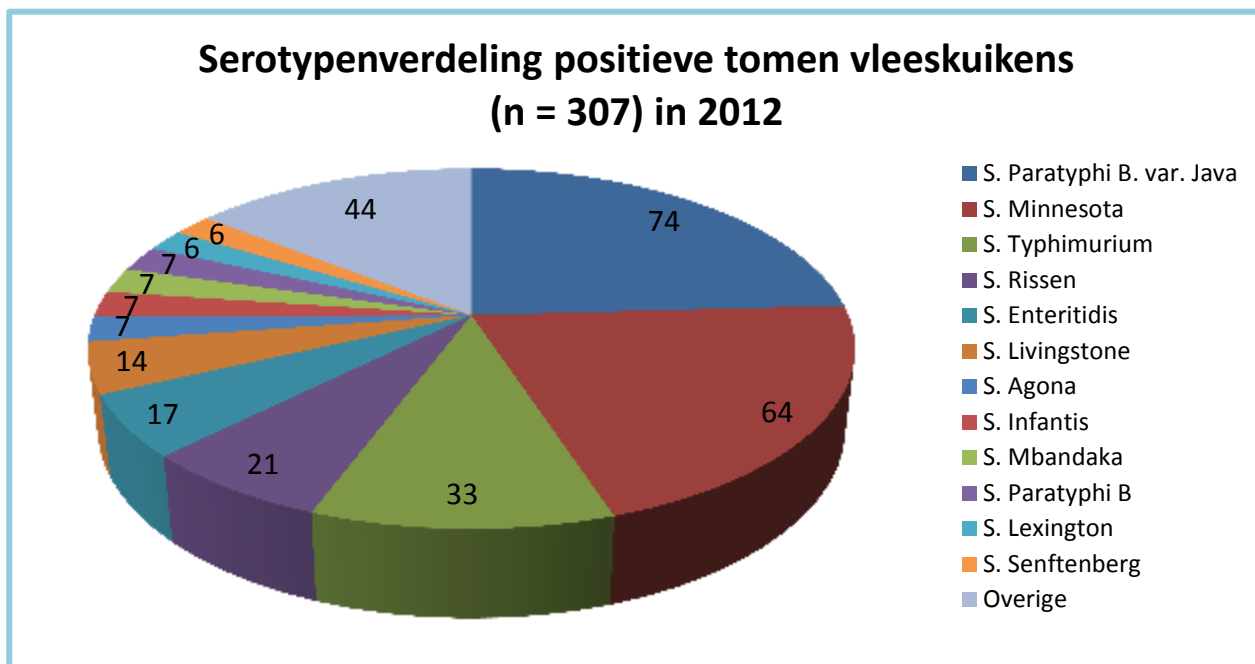
In 2012 werden in België 8739 tomen **vleeskippen** onderzocht op *Salmonella*. Van deze tomen waren er 301 positief voor *Salmonella*. Zeventien tomen waren positief voor *Salmonella* Enteritidis, 33 tomen waren positief voor *Salmonella* Typhimurium. Figuur 1 geeft de serotypenverdeling weer van de positieve tomen vleeskippen in 2012. In deze figuur werden de tomen die positief waren voor verschillende serotypes (als gevolg van meer dan één staalname per toom) apart geteld. De 3 meest frequent voorkomende serotypes waren *Salmonella* Paratyphi B variant Java, *Salmonella* Minnesota en *Salmonella* Typhimurium.

Van de 163 onderzochte tomen **vleeskalkoenen** in 2012 was slechts één toom positief voor *Salmonella* (*Salmonella* O4, 12 :- :-).

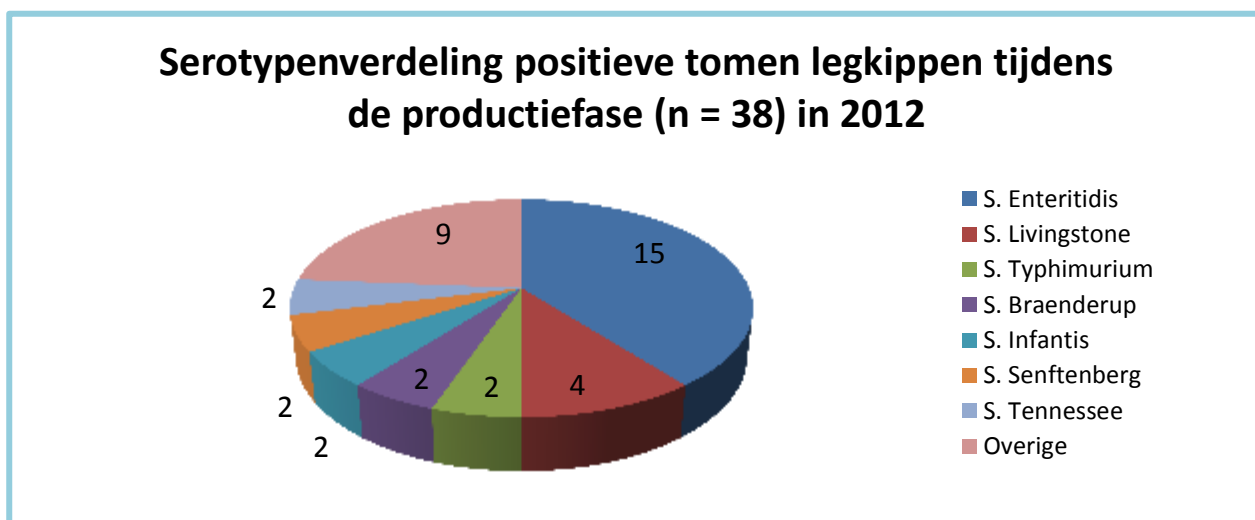
In 2012 waren 4 van de 445 bemonsterde tomen **legkippen** tijdens de **opfokfase** positief voor *Salmonella*. Het ging om 4 verschillende serotypes (*Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Agona, *Salmonella* Livingstone en *Salmonella* Senftenberg). Bij legkippen tijdens de **productiefase** waren 36 van de 764 bemonsterde tomen positief. Vijftien van deze tomen waren positief voor *Salmonella* Enteritidis. Twee tomen waren positief voor *Salmonella* Typhimurium. Figuur 2 geeft de verdeling van de serotypes weer van de positieve tomen legkippen in 2012 tijdens de productiefase. In deze figuur werden de tomen die positief waren voor verschillende serotypes (als gevolg van meer dan één staalname per toom) apart geteld.

Bij **fokpluimvee** waren in 2012 tijdens de **opfokfase** 4 van de 317 onderzochte tomen positief voor *Salmonella* (*Salmonella* Agona, *Salmonella* Minnesota en *Salmonella* O3,19 :- :-). Tijdens de **productiefase** waren 14 tomen van de 557 tomen positief. Één toom was positief voor *Salmonella* Enteritidis en één toom voor *Salmonella* Paratyphi B variant Java. Het meest voorkomende serotype bij fokpluimvee tijdens de productiefase in 2012 was *Salmonella* Livingstone.

Het is niet uitgesloten dat op hetzelfde bedrijf en zelfs binnen eenzelfde toom verschillende *Salmonella* serotypes voorkomen. Per positieve analyse wordt slechts één kolonie getypeerd. Bij de routine monitoring komt dus niet aan het licht of er meerdere types aanwezig zijn.



Figuur 1: Serotypenverdeling van de getypeerde positieve tomen vleeskippen (n = 307) in 2012.



Figuur 2: Serotypenverdeling van de getypeerde positieve tomen legkippen in de productiefase (n = 38) in 2012.

2 Nationaal Salmonellabestrijdingsprogramma

Het nationaal Salmonellabestrijdingsprogramma (NSBP) is van toepassing voor alle **bedrijven met 200 of meer kippen (braadkippen, legkippen, vermeerderingspluimvee) of kalkoenen**. Ook bedrijven met een capaciteit van minder dan 5000 stuks braadkippen of vleeskalkoenen, moeten deelnemen aan het bestrijdingsprogramma. Een uitzondering hierop zijn de bedrijven met een capaciteit van minder dan 5000 stuks die enkel en alleen kleine hoeveelheden vers vlees direct leveren aan de eindverbruiker, zonder tussenkomst van het slachthuis.

Het NSBP omvat 3 onderdelen:

- de **bemonstering**, gebaseerd op Verordeningen (EG) nr. 2160/2003 (frequentie), (EG) nr. 646/2007 (vleeskippen), nr. 584/2008 (kalkoenen), nr. 200/2010 (vermeerderingspluimvee) en nr. 517/2011 (legkippen)
- de **preventieve maatregelen**, zoals vaccinatie bij leghennen en moederdieren (zie 2.4.) en de toelatingsvoorwaarden zoals vermeld in het koninklijk besluit van 17 juni 2013 tot vaststelling van veterinaire rechtelijke voorschriften voor het intracommunautaire handelsverkeer en de invoer uit derde landen van pluimvee en broedeieren en tot vaststelling van de toelatingsvoorwaarden voor inrichtingen voor pluimvee. Meer informatie over deze minimale toelatingsvoorwaarden is terug te vinden op de website van het FAVV (<http://www.favv-afsc.fgov.be/erkenningen/>)
- de **maatregelen** ingeval van een positieve toom, opgenomen in het koninklijk besluit van 27 april 2007 betreffende de bestrijding van *Salmonella* bij pluimvee (gewijzigd 17 juni 2013).

2.1 Maatregelen bij vleeskippen

Een toom met vleeskippen of vleeskalkoenen die voor de **eerste keer positief** is voor *Salmonella* wordt volgende maatregelen opgelegd:

- de toom wordt bestemd om logistiek geslacht te worden op het einde van de productie
- vóór de opzet van een nieuwe toom pluimvee wordt de stal grondig gereinigd en ontsmet. De nodige sanitaire leegstand (minstens tot de stal volledig droog is) wordt gerespecteerd
- na de nodige sanitaire leegstand en vóór de opzet van een nieuwe toom wordt een hygiënogram uitgevoerd door DGZ of ARSIA volgens de instructies van het Agentschap
- na de nodige sanitaire leegstand en vóór de opzet van een nieuwe toom wordt een swabonderzoek naar *Salmonella* uitgevoerd door de bedrijfsdierenarts of door DGZ of ARSIA volgens de instructies van het Agentschap
- afhankelijk van de resultaten van het hygiënogram en het swabonderzoek worden maatregelen opgelegd. Een overzicht van deze maatregelen is terug te vinden in de omzendbrief van het FAVV (<http://www.favv-afsc.fgov.be/dierengezondheid/salmonella/>).

Indien een toom voor een **tweede opeenvolgende keer positief** is voor **hetzelfde serotype *Salmonella***, worden dezelfde maatregelen opgelegd als hierboven beschreven en worden eveneens volgende maatregelen opgelegd:

- de stal wordt gereinigd. De ontsmetting van de stal wordt uitgevoerd door een extern bedrijf. De nodige sanitaire leegstand (minstens tot de stal volledig droog is) wordt gerespecteerd
- indien gebruik gemaakt wordt van een extern bedrijf voor het laden, gebeurt het laden als laatste activiteit van de dag.

Indien een toom **3 opeenvolgende keren positief** is voor **hetzelfde serotype *Salmonella*** worden alle maatregelen zoals hierboven beschreven opgelegd en moet de verantwoordelijke zijn bedrijf laten begeleiden door de bedrijfsdierenarts. De begeleiding bestaat minimaal uit:

- een epidemiologisch onderzoek om de contaminatiebron te identificeren (zie hoofdstuk 3)
- een optimalisatie van de bioveiligheid en de hygiëne.

Telkens een toom positief is voor *Salmonella* ontvangt u hiervan een bevestiging van het FAVV door middel van een brief. In de brief worden de verplicht te nemen maatregelen nog eens opgesomd. Om zo weinig mogelijk invloed te hebben op het productieproces werd geopteerd om maatregelen te nemen die de opzet van een nieuwe toom niet in het gedrang brengen. Gezien de korte tijdspanne tussen het kenbaar zijn van het resultaat en de opzet van de volgende toom is het mogelijk dat de brief van het FAVV de verantwoordelijke pas bereikt op het ogenblik dat de volgende toom reeds opgezet is. Het is aan de verantwoordelijke om bij de opzet van een volgende toom zijn verantwoordelijkheid op te nemen en de hierboven vermelde maatregelen uit te voeren. De omzendbrief van het FAVV geeft meer details over deze maatregelen. Het FAVV zal steekproefsgewijs de opvolging van de maatregelen controleren.



Foto 2: Nemen van afdrukplaatjes (hygiënogrammen).



Foto 3: Staalname met behulp van swabs.

2.2 Maatregelen bij legkippen

Een toom legkippen of een legkippenbedrijf is positief indien ***Salmonella Enteritidis*** of ***Salmonella Typhimurium*** teruggevonden wordt op het bedrijf, met uitzondering van een vaccinstam. Ingeval een analyse bij legkippen positief is voor één van deze 2 serotypes kan een **bevestigingsonderzoek** aangevraagd worden. Zolang de resultaten van dit bevestigingsonderzoek niet gekend zijn, zijn tijdelijke maatregelen op het bedrijf van toepassing. Zo komt het bedrijf onder toezicht van het FAVV te staan en moeten de eieren een hittebehandeling ondergaan vooraleer ze voor menselijke consumptie in de handel worden gebracht. Toont het bevestigingsonderzoek *S. Enteritidis* of *S. Typhimurium* aan, dan worden de tijdelijke

maatregelen omgezet in definitieve maatregelen. Is het bevestigingsonderzoek negatief, dan worden de tijdelijke maatregelen opgeheven, maar blijft een 6-wekelijkse salmonellacontrole gedurende de rest van de ronde verplicht. De omzendbrief van het FAVV (<http://www.favv-afsa.fgov.be/dierengezondheid/salmonella/>) geeft een overzicht van zowel de tijdelijke als de definitieve maatregelen.

2.3 Maatregelen bij fokpluimvee

Sinds 3 juni 2012 is **Salmonella Paratyphi B varians Java** toegevoegd aan de lijst van wettelijk te bestrijden serotypes *Salmonella* bij fokpluimvee. Vanaf deze datum gelden bij fokpluimvee voor dit serotype dus dezelfde maatregelen als voor de overige 5 wettelijk te bestrijden serotypes (**S. Enteritidis, S. Typhimurium, S. Infantis, S. Virchow, S. Hadar**). Net als bij legkippen, kan ook bij fokpluimvee een **bevestigingsonderzoek** aangevraagd worden indien een analyse positief is voor een wettelijk bestreden *Salmonella* serotype. Tijdens de loop van het bevestigingsonderzoek zijn tijdelijke maatregelen van toepassing. Deze maatregelen worden opgeheven in geval van een negatief bevestigingsonderzoek of omgezet in definitieve maatregelen (zoals het logistiek slachten of vernietigen van de positieve toom binnen de maand na de positieve staalname) in geval van een positief bevestigingsonderzoek. Een overzicht van al deze maatregelen is terug te vinden in de omzendbrief van het FAVV (<http://www.favv-afsa.fgov.be/dierengezondheid/salmonella/>).

Het laboratorium dat de salmonelladetectie uitvoert, brengt de verantwoordelijke en de bedrijfsdierenarts op de hoogte van de volledige resultaten van de onderzoeken. Echter, **als de resultaten positief zijn voor één van de te bestrijden serotypes *Salmonella* bij leghennen of fokpluimvee, worden deze resultaten enkel gemeld aan het FAVV. Enkel het FAVV geeft het resultaat door aan de verantwoordelijk en de bedrijfsdierenarts.** Tabel 1 geeft een overzicht van de wettelijk bestreden serotypes bij leghennen en fokpluimvee.

Leghennen	Fokpluimvee
<i>Salmonella</i> Enteritidis	<i>Salmonella</i> Enteritidis
<i>Salmonella</i> Typhimurium	<i>Salmonella</i> Typhimurium
	<i>Salmonella</i> Hadar
	<i>Salmonella</i> Infantis
	<i>Salmonella</i> Virchow
	<i>Salmonella</i> Paratyphi B var Java (sinds 3 juni 2012)

Tabel 1: Overzicht van wettelijk bestreden *Salmonella* serotypes bij leghennen en fokpluimvee.

Meer algemene informatie over minimale eisen waar pluimveebedrijven moeten aan voldoen is terug te vinden in de gevalideerde autocontroleplannen voor de primaire dierlijke productie, te verkrijgen via Codiplan (www.codiplan.be).

2.4 Vaccinatie

Fokpluimvee en **legkippen** moeten verplicht gevaccineerd worden tegen *S. Enteritidis*, tenzij de tomen in het intracommunautair handelsverkeer gebracht worden of geëxporteerd worden. De vaccinatie tegen *S. Typhimurium* is vrijwillig. De vaccinatie van selectiepluimvee tegen *Salmonella* is verboden. Bij toediening

van levende vaccins via het drinkwater is het belangrijk eerst te controleren of de drinkwaterkwaliteit in orde is. Toediening van dood vaccin door injectie in borst- of dijspier moet correct gebeuren zodat elk dier de correcte dosis toegediend krijgt. Meer details over de vaccinatie van fokpluimvee en leghennen is terug te vinden in de omzendbrieven van het FAVV (<http://www.favv-afsa.fgov.be/dierengezondheid/salmonella/>).

3 Epidemiologisch onderzoek

3.1 Inleiding

Tomen met **vleeskippen** of **vleeskalkoenen** die 3 opeenvolgende keren positief zijn voor hetzelfde serotype *Salmonella* moeten een epidemiologisch onderzoek laten uitvoeren door de bedrijfsdierenarts. Deze laatste kan hiervoor een beroep doen op de begeleiding door de Salmonelladierenarts van DGZ. Ook op een **legghennen- of fokpluimveebedrijf** is het aan te raden een epidemiologisch onderzoek uit te voeren in geval van een positieve *Salmonella*-analyse. Op deze manier kan de weg van insleep en de verspreiding van de kiem op het bedrijf vastgesteld worden.

Het epidemiologisch onderzoek is enerzijds gebaseerd op voorgaande salmonellaonderzoeken (o.a. ingangscntroles op inlegvellen en onderzoek voerstalen) en anderzijds op een optimalisatie van de **bioveiligheid en hygiëne** op het bedrijf en van het reinigings- en ontsmettingsprotocol zowel tijdens de ronde (in het eiverzamellokaal) als tijdens de leegstand (in de stal zelf) (Bijlage 1: Protocol Reiniging & Ontsmetting). Bij de optimalisatie van deze protocollen is het belangrijk rekening te houden met kritische punten op een bedrijf (zie 3.2). Een bijkomend **wateronderzoek (chemisch en bacteriologisch)** kan informatie geven omtrent de hygiëne van het drinkwatersysteem en eventueel toe te passen bestrijdingsmaatregelen (bijvoorbeeld pH bij aanzuren van het drinkwater).



Foto (rechts): ILVO-T&V Melle - Isabelle Dewaele en Koen De Reu

3.2 Kritische punten

Salmonella kan overal op het bedrijf aanwezig zijn. Er zijn echter een aantal kritische punten in en rond de stal waar de kans op een salmonellabesmetting groter is. Een belangrijk kritisch punt is het ventilatiesysteem. Vooral de ventilatiekokers, lengteventilatoren en winddrukkappen zijn moeilijk bereikbare plaatsen die vaak niet of onvoldoende gereinigd worden. Ook afvoerputjes en barsten en spleten in vloeren en wanden vormen een risico. Tenslotte kunnen ook knaagdieren, tempexkevers, bloedluizen en huisdieren (honden, katten) een salmonellabesmetting op het bedrijf binnenbrengen of in stand houden.



Het is belangrijk te weten dat *Salmonella* niet enkel aanwezig kan zijn in **mest**, maar ook in **stof**. Stofstalen worden immers onderzocht in geval bij legkippen of fokpluimvee een analyse positief is voor een wettelijk bestreden serotype (bevestigingsonderzoek). Regelmatig stof verwijderen, bijvoorbeeld op de vloer in het eiverzamellokaal maar ook stof aanwezig op stalcomputers of de eisortermachine, is dus aangeraden.

In het FOD-project 'Wetenschappelijke ondersteuning van de *Salmonella* Enteritidis bestrijding op legbedrijven' uitgevoerd door ILVO en DGZ Vlaanderen (2008 – 2012) werd op legkippenbedrijven met steeds terugkerende *S. Enteritidis* besmettingen een uitgebreide staalname uitgevoerd om de kritische punten op deze bedrijven te bepalen. Deze studie toonde aan dat een groot aantal stalen genomen na ontsmetting van de stal nog positief waren voor *Salmonella* en dit zowel in de leefruimte van de dieren als in het eiverzamellokaal. De studie toonde duidelijk aan dat vaccinatie alleen het *S. Enteritidis* probleem in de legkippensector niet kan oplossen. Om het probleem aan te pakken moet vaccinatie gecombineerd worden met strikte hygiënemaatregelen.

Leghennenbedrijven waarbij tomen van verschillende leeftijden gehuisvest zijn, worden nooit op hetzelfde ogenblik volledig gereinigd en ontsmet. De aanwezigheid van een gezamenlijke eierband die verschillende stallen met elkaar verbindt, maakt het onmogelijk een strikt hygiënemanagement toe te passen.

Over het algemeen wordt onvoldoende aandacht besteed aan de periodieke reiniging en ontsmetting van het **eiverzamellokaal**. Zeker op bedrijven met verschillende leeftijden, wordt dit lokaal het ganse jaar door gebruikt. Het FOD-project toonde duidelijk aan dat verschillende plaatsen in het eiverzamellokaal positief

waren voor *S. Enteritidis*. De meest frequent besmette plaatsen in het eiverzamellokaal waren de vloer, de pallettrucks en de eisorteeremachine. Dit heeft tot gevolg dat de eischalen van eieren afkomstig van *Salmonella*-negatieve tomen toch besmet kunnen raken door kruisbesmetting in het eiverzamellokaal. Hoewel tegenstrijdig, bleek ook het materiaal gebruikt om lokalen te reinigen (reinigingsmachine, borstel, trekker, stofblik enz.) frequent besmet te zijn met *S. Enteritidis*.

Op elk pluimveebedrijf moet voorkomen worden *Salmonella* binnen te brengen op het bedrijf via los materiaal zoals kruiwagens, ladders en tractoren.



Foto's: ILVO-T&V Melle -
Isabelle Dewaele en
Koen De Reu

3.3 Algemene hygiënemaatregelen

3.3.1 Wachten op resultaat salmonellastatus

Bij **vleeskippen** en **vleeskalkoenen** heeft het resultaat van het swabonderzoek geen invloed op de opzet van de volgende toom. Bij **legkippen** en **fokpluimvee** echter, mag pas een nieuwe toom opgezet worden indien de swabs genomen door de bedrijfsdierenarts na reiniging en ontsmetting van de stal negatief zijn voor *Salmonella*. Is het swabonderzoek positief, dan moet de reiniging en ontsmetting van de stal herhaald worden tot geen *Salmonella* meer kan aangetoond worden.

3.3.2 Herstellen stalinventaris

Controleer de stallen grondig op eventuele beschadiging van de stalinventaris. Tracht de **spleten in vloeren en wanden** te **dichten** en zorg ervoor dat de **afvoerputjes** voldoende zijn afgesloten. Bij eventuele herstellingen alert zijn voor herhaalde insleep van *Salmonella* in de stal (bijvoorbeeld herstellingen aan nokventilatoren of voersysteem).



Vloeren en wanden met barsten zijn onmogelijk volledig schoon en *Salmonella*-vrij te maken. Herstel deze barsten tijdens de leegstand!

3.3.3 Hygiënesluis

De stallen kunnen enkel betreden worden via een goed uitgeruste hygiënesluis. Elk pluimveebedrijf moet beschikken over minstens één ingerichte hygiënesluis die volledig is afgesloten van de leefruimte van de dieren. Deze hygiënesluis omvat een kleedruimte met bedrijfseigen kledij en schoeisel, de mogelijkheid om handen te wassen en een ontsmettingsbak of –mat (zie verder). Indien meerdere stallen aanwezig en slechts één hygiënesluis moet aan elke stal minimaal hokeigen laarzen en een ontsmettingsbak voorzien zijn.

Verplicht elke bezoeker zijn handen te wassen vooraleer de stal te betreden of maak gebruik van wegwerphandschoenen.

3.3.4 Ontsmettingsbakken

Een goed uitgeruste hygiënesluis dient voorzien te worden van een ontsmettingsbak die efficiënt wordt gebruikt. Dit houdt in dat aan volgende voorwaarden wordt voldaan:

- het gebruik van een **krachtig ontsmettingsmiddel in hoge concentratie**
- dagelijks **verversen** of onmiddellijk wanneer zichtbaar vuil aanwezig
- **bescherming tegen de zon, vriesweer en regen** (verduunning) zodat er geen verlies van activiteit van het ontsmettingsmiddel kan optreden
- voorziening van een **borstel om het eerste vuil van de laarzen te verwijderen**. Het heeft geen zin om met vuile laarzen door een ontsmettingsbak te stappen.



Voorkom dat de ontsmettingsbak een besmettingsbak wordt!

3.3.5 Staleigen materiaal

Indien meerdere stallen aanwezig op een bedrijf, dient men het **materiaal gescheiden te houden PER stal**. Dit wil zeggen dat men per stal/hok in het bezit moet zijn van een ladder, kruiwagen, borstel, schop,... Ook laarzen en overalls dienen in meervoud aanwezig te zijn ten opzichte van het aantal stallen. Om het materiaal bij de juiste stal te houden, kan men werken met een **kleurcode**. Zo gebruikt men bijvoorbeeld gele laarzen, gele overalls en een geel gemerkte borstel in stal 1 terwijl in stal 2 enkel en alleen plaats is voor materiaal in het rood. Deze maatregel is voornamelijk belangrijk wanneer één enkele stal op het bedrijf positief is voor *Salmonella*. Vergeet niet deze materialen ook regelmatig te ontsmetten!

3.3.6 Erfverharding

Een degelijke erfverharding maakt het mogelijk deze **beton of asfalt te reinigen**. Het heeft immers weinig zin de stallen zuiver te maken als de mestresten die op de laad –en losplaatsen achterblijven opnieuw in de stallen worden binnengebracht door schoeisel of ander materiaal. Na uitladen of laden van de kippen is het zinvol de erfverharding niet enkel te reinigen maar ook te ontsmetten.

3.3.7 Erfbeplanting

Hoewel vaak geadviseerd of zelfs verplicht door steden en gemeenten, is erfbeplanting op een pluimveebedrijf af te raden. Het vormt immers een schuilplaats voor ratten en muizen en trekt wilde vogels aan die mogelijks besmet zijn met *Salmonella*.

3.3.8 Mestopslag

Het opslaan van mest op het bedrijf is af te raden, evenals het uitrijden in de buurt van pluimveestallen of andere stallen. Deze mest kan immers positief zijn voor *Salmonella* wat voortdurend voor nieuwe insleep zorgt (rechtstreeks of onrechtstreeks contact, materiaal, vogels, huisdieren, insecten,...). Beter is de mest **onmiddellijk na uitrijden te laten ophalen**.

3.3.9 Opslagplaats voor kadavers

Dode dieren die in de stal of aan de deur blijven liggen vormen een groot besmettingsgevaar voor kiemen waaronder *Salmonella*. Karkassen worden best onmiddellijk opgeslagen in een **goed afsluitbare kadaverton** die bij voorkeur kan **gekoeld** worden. Deze kadavertonnen en/of koelcontainer staan op een verharde plaats aan de ingang van het erf. Op die manier hoeft de transportwagen van de destructiefirma niet op het erf te rijden en wordt een grote risicofactor op besmetting uitgeschakeld. De opslagplaats voor kadavers moet uiteraard ook gereinigd en ontsmet worden. In geval van een gekoelde container dient rekening gehouden te worden met de werkzaamheid van het ontsmettingsmiddel bij dergelijke verlaagde temperaturen.

3.3.10 All in-all out op bedrijfsniveau

Bedrijven met enkel dieren van dezelfde leeftijd die allen op hetzelfde moment worden opgezet en ook op hetzelfde moment worden geladen, beperken het aantal bezoeken door externen op het bedrijf. Het zorgt er eveneens voor dat alle stallen tegelijkertijd leeg staan en gereinigd en ontsmet kunnen worden.

Uitladen is een zeer hoge risicofactor binnen de *Salmonellabestrijding*. De stress die hierbij gepaard gaat zorgt voor een hogere uitscheiding van *Salmonella*. Bovendien bestaat de kans op insleep van *Salmonella* bij bezoek van externen. Laat deze activiteit dus best achterwege. Indien dit toch gebeurt, let er dan op dat deze bezoekers en/of werknemers zeker bedrijfseigen overalls en schoeisel aantrekken.

3.3.11 Bezoekers

Vermijd als pluimveehouder onnodige bezoekers op het bedrijf en zeker in de stallen. Vrachtwagenchauffeurs mogen de stal niet betreden. Voorzie voor bezoekers zoals dierenartsen en voorlichters bedrijfseigen kledij en schoeisel **per stal** en zorg ervoor dat hun **voertuigen buiten het erf** blijven staan. Dit geldt ook voor personen die bepaalde herstellingswerken komen uitvoeren in de stal. Vreemde personen of voertuigen mogen niet zomaar het bedrijf kunnen betreden.

3.3.12 Huisdieren

Huisdieren moeten **ten allen tijde uit de stallen** van de kippen gehouden worden, ook de omliggende ruimtes zoals voorruimte, voederruimte en andere stockageplaatsen op het pluimveebedrijf. Tijdens bezetting lijkt dit evident maar ook tijdens de leegstand moet hier aandacht aan geschonken worden. Let hier zeker op bij reiniging en ontsmetting waarbij de deuren en/of poorten van de stal wel eens durven openstaan. Dit is niet alleen belangrijk om uw kat of hond vrij te houden van *Salmonella*, ook om herinsleep van *Salmonella* te vermijden van buiten naar binnen. Honden en katten kunnen eveneens drager en zelfs uitscheider zijn van *Salmonella*.

3.4 Reiniging & ontsmetting

3.4.1 Algemeen

Salmonella is niet enkel aanwezig in mest, maar kan ook aanwezig zijn in stof, eiresten, voerresteren enz. Hou hier rekening mee tijdens reiniging en ontsmetting van de stal en omgeving. Tracht om bij **elke nieuwe toom** te starten met een **schone lei** en **insleep te vermijden** vanuit de omgeving van de stallen. Besteed dus niet enkel aandacht aan reiniging en ontsmetting van de **leefruimtes** van de dieren moet ook aan reiniging en ontsmetting van de **omgeving**.

Reiniging en ontsmetting zijn **twee afzonderlijke handelingen**. Ontsmetten zonder voorafgaand grondig te reinigen is zinloos! Salmonellakiemen die afgeschermd zijn door achtergebleven vuil (mest, eieren, stof, voer) zijn immers onbereikbaar voor het ontsmettingsmiddel en zullen dan ook niet afgedood worden. Deze kiemen blijven aanwezig, zelfs na gebruik van de meest krachtige ontsmettingsmiddelen en vormen een besmettingsbron voor de volgende ronde.

Een optimaal reinigings- en ontsmettingsprotocol bestaat uit volgende stappen:

1. Droog reinigen
2. Inweken
3. Nat reinigen
4. Opdrogen
5. Ontsmetten
6. Naspoelen (bij gebruik van corrosieve of etsende producten).

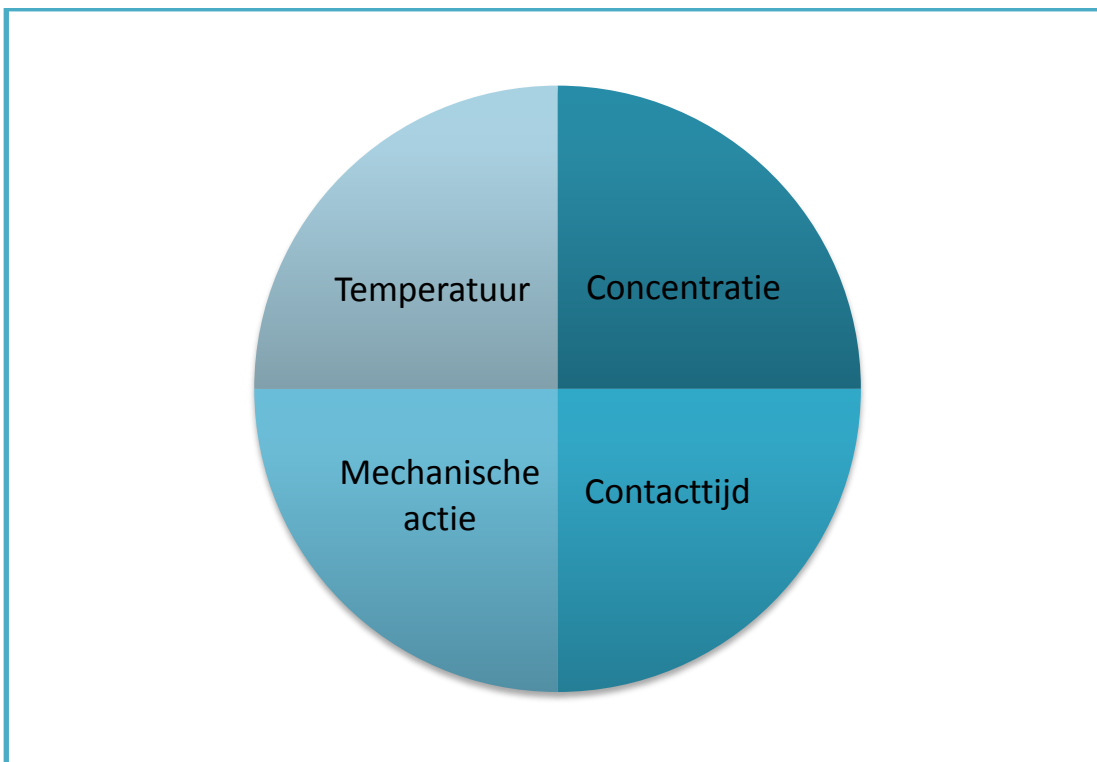
Deze verschillende stappen worden op de volgende pagina's meer in detail besproken.

3.4.2 Reiniging

Het belang van grondig reinigen wordt vaak sterk onderschat hoewel dit, zoals hierboven reeds beschreven, het belangrijkste werk is. Het ideale reinigingsprotocol bestaat uit een droge reiniging gevolgd door inweken en tenslotte een natte reiniging.

Bij de **droge reiniging** wordt het loszittend vuil zo veel mogelijk verwijderd uit de stal. Dit kan met behulp van een schop, trekker, veegborstel of industriële stofzuiger. Daarna volgt de verwijdering van het vastzittend vuil. Dit wordt best eerst ingeweekt om het makkelijker te kunnen verwijderen. **Inweken** van vast vuil kan door enkel gebruik te maken van water, maar is makkelijker als een inweekmiddel wordt toegevoegd. Laat het inweekmiddel voldoende lang inwerken (informeer hiervoor bij de fabrikant) maar wacht niet tot alles terug opgedroogd is. Spoel vervolgens alles schoon. Voorkom bij gebruik van een hoge drukreiniger dat het losgekomen vuil rondspat in de stal en gereinigde plaatsen opnieuw bevuild worden. Hou er rekening mee dat *Salmonella* niet enkel aanwezig is in mest, maar ook in stof. Verwijder dus ook zo veel mogelijk de stoflagen (zoals die o.a. ontstaan op stalcomputers).

Na het doorlopen van de hierboven beschreven stappen, zal de daaropvolgende **natte reiniging** een optimaal resultaat geven. Het resultaat van de natte reiniging wordt bepaald door een aantal factoren. De Duitse chemicus Sinner heeft dit eenvoudig weergegeven aan de hand van een cirkeldiagram (de zogenaamde **cirkel van Sinner**), weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3: Reinigingscirkel van Sinner.

Deze cirkel geeft weer dat het resultaat van de reiniging afhankelijk is van 4 factoren, namelijk:

1. De temperatuur van het gebruikte water
2. Concentratie van het eventueel gebruikte reinigingsmiddel
3. Contacttijd (tussen reinigingsmiddel en te reinigen oppervlak)
4. Mechanische actie

De 4 onderdelen van deze cirkel moeten niet noodzakelijk even groot zijn maar samen moeten ze wel de volledig cirkel vullen. Dit wil zeggen dat als één factor vermindert dat dit gecompenseerd moet worden door een toename van een andere factor. Wil je bijvoorbeeld besparen op de gebruikte hoeveelheid (concentratie) reinigingsmiddel, dan zal meer mechanische actie (langdurig gebruik van hoge druk reiniger) nodig zijn om hetzelfde effect te hebben. Reinig je enkel met water (zonder gebruik van een reinigingsmiddel), dan zal het effect van de reiniging volledig afhankelijk zijn van de temperatuur van het gebruikte water en de mechanische actie.

Spuit na gebruik van een reinigingsmiddel de stal volledig zuiver. Bespaar zeker niet op de gebruikte hoeveelheid water. Het spoelend effect van het water alleen al verwijdert een groot deel van het aanwezige vuil. Laat de stal vervolgens **opdrogen**. Zorg dat er zeker geen plassen blijven staan. Deze kunnen immers het daaropvolgend gebruikt ontsmettingsmiddel verdunnen en het effect ervan verminderen. Dit is vaak een probleem als er veel barsten aanwezig zijn in de stalvloer. Laat zeker geen reinigingsmiddel opdrogen. Dit kan eveneens een negatief effect hebben op het gebruikte ontsmettingsmiddel. Gebruik je zowel een reinigingsmiddel als een ontsmettingsmiddel dan is het belangrijk dat deze op elkaar afgestemd zijn.

Reinig alles tot in de kleinste details! Laat tijdens het reinigen de eierbanden en mestbanden draaien zodat geen enkele plek gemist wordt. Ook moeilijk te bereiken plaatsen zoals ventilatiekokers of vaak vergeten details zoals schop, trekker, eigrijper enz. moeten aangepakt worden.

Een grondig en correct uitgevoerde reiniging zorgt ervoor dat het grootste deel van de ziektekiemen reeds verwijderd wordt, zelfs zonder uitvoeren van een ontsmetting! Controleer na de reiniging grondig of alle mest-, stof- en voerresten verwijderd zijn vooraleer met de ontsmetting te beginnen!

3.4.3 Ontsmetting

Net zoals bij de reiniging, is ook het effect van de ontsmetting afhankelijk van een groot aantal factoren (Bron: cursus Hygiëne van de huisdieren (2002) - Prof. Dr. R. Ducatelle, Universiteit Gent) :

1. **Achtergebleven vuil (organisch materiaal zoals bloed, mest en voerresten)**. Hoewel niet alle ontsmettingsmiddelen even gevoelig zijn voor de aanwezigheid van organisch materiaal, kan een onvoldoende voorafgaande reiniging het effect van de ontsmetting teniet doen. Vooral quaternaire ammoniumverbindingen zijn gevoelig voor de aanwezigheid van organisch materiaal. Algemeen geldt dat hoe reactiever het ontsmettingsmiddel is (hoe instabieler), hoe sneller het geïnactiveerd wordt door de aanwezigheid van organisch materiaal.

2. **Temperatuur:** voor de meeste ontsmettingsmiddelen geldt: hoe hoger de omgevingstemperatuur, hoe beter het effect van de ontsmetting. Sommige producten eisen zelfs een minimumtemperatuur. Zo werkt formaldehyde het beste bij temperaturen vanaf 20 °C. Bij temperaturen onder 10 °C heeft dit product geen enkel effect meer. Zeker in de wintermaanden kan het dus nodig zijn de stal eerst op te warmen vooraleer de ontsmetting te starten.
3. **Dosering van het ontsmettingsmiddel.** Bij onderdosering zal het product langer moeten inwerken om hetzelfde ontsmettende effect te bereiken. Volg dus strikt de dosering zoals vermeld staat op de verpakking. Hou er ook rekening mee dat achtergebleven plassen als gevolg van natte reiniging ook oorzaak kunnen zijn van onderdosering.
4. **Waterhardheid.** Vooral quaternaire ammoniumverbindingen worden afgeremd door de aanwezigheid van calcium en magnesium in het water.
5. **Te ontsmetten oppervlak.** Gladde oppervlakken zijn makkelijker te ontsmetten dan ruwe oppervlakken, die het micro-organisme moeilijker bereikbaar maken.

Net zoals bij de reiniging, kan ook bij de ontsmetting onderscheid gemaakt worden tussen een droge en een natte werkmethode. De **droge ontsmetting** (met behulp van pulsfog) heeft het voordeel dat het ontsmettingsmiddel ook tot bij de moeilijk bereikbare plaatsen kan geraken, maar heeft als nadeel dat het ontsmettingsmiddel enkel 'neer dwarrelt' op de verschillende oppervlakken en er dus geen mechanische actie is. **Natte ontsmetting** heeft het voordeel dat er bijkomend een spoelend effect van water is, waardoor nog meer vuil verwijderd zal worden. In de praktijk worden beide werkwijzen nogal eens gecombineerd. Laat ook tijdens de ontsmetting mest- en eierbanden draaien zodat alle delen ontsmet worden!

De meest gebruikte ontsmettingsmiddelen bevatten aldehyden als actief bestanddeel of een combinatie van aldehyden en quaternaire ammoniumverbindingen. Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste kenmerken van de verschillende actieve bestanddelen. De commerciële producten die momenteel in de handel aangeboden worden, bestaan meestal uit combinaties van de hieronder vermelde actieve bestanddelen. Deze combinaties zorgen ervoor dat de nadelen van deze producten worden opgevangen en het werkingspectrum uitgebreid wordt. De lijst van erkende ontsmettingsmiddelen is terug te vinden op de website van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu (Milieu\Chemische Stoffen\Biociden\Lijst van toegelaten producten\Lijst van toegelaten biociden).

Quaternaire ammoniumverbindingen	<ul style="list-style-type: none"> • Voorbeeld: alkyldimethylbenzylammoniumchloride • Vrijwel niet toxisch. • Gevoelig voor temperatuur. • Sterk verminderde werking in aanwezigheid van organisch materiaal.
Aldehyden:	<ul style="list-style-type: none"> • Voorbeeld: Formaldehyde, glutaraldehyde • Minder geremd door de aanwezigheid van organisch materiaal. • Irriterende en allergene eigenschappen. Formaldehyde is bewezen kankerverwekkend voor de mens. • Werking sterk temperatuurafhankelijk. Formaldehyde werkt best bij temperaturen vanaf 20 °C.
Chloor:	<ul style="list-style-type: none"> • Zeer goed ontsmettingsmiddel, maar wordt volledig geïnactiveerd door de geringste aanwezigheid van organisch materiaal en is dus niet geschikt voor het ontsmetten van vloeren, roosters enz. in stallen. • Corrosief.

Peroxiden:	<ul style="list-style-type: none"> • Voorbeeld: waterstofperoxide, perazijnzuur • Werken zeer snel. • Waterstofperoxide is zeer gevoelig voor aanwezigheid van organisch materiaal. Perazijnzuur echter wordt weinig beïnvloed door de aanwezigheid van organisch materiaal, maar is wel pH- en temperatuurafhankelijk. • Corrosief
-------------------	---

Tabel 2: Overzicht van de belangrijkste kenmerken van de meest voorkomende actieve bestanddelen in commercieel beschikbare ontsmettingsmiddelen.

3.4.3.1 Hitteontsmetting met vochtige warmte (stomen)

Behandeling met stoom kan toegepast worden zowel in de leefruimte van de dieren als in het eierlokaal, eierbewaarpplaats, voederlokaal enz. Vooraleer deze behandeling te starten, moet de te ontsmetten ruimte hermetisch afgesloten worden (ventilatiekokers, kleppen, poorten enz.). Vervolgens wordt de vochtige warmte in de ruimte geblazen gedurende 24 uur en aan een temperatuur van 55 à 60 °C.

3.5 Ongedierte

De bestrijding van ongedierte is een heel **belangrijke schakel in het algemeen hygiënemanagement** op het bedrijf. Ongedierte staat bekend voor de verspreiding van *Salmonella* zowel tussen bedrijven als tussen stallen. De stallen kunnen nog zo goed gereinigd en ontsmet worden, indien er ongedierte aanwezig is, is de kans op herbesmetting zeer reëel!!! **Normale ontsmettingsmiddelen, alsook formaldehyde, zijn niet effectief** tegen ongedierte. De enige manier om ze efficiënt te bestrijden is een **geschikt bestrijdingsmiddel** gebruiken (zie verder). **Naast de verspreiding van ziektekiemen zijn er nog andere redenen om ongedierte te bestrijden:**

- Verbruik van voer: Een rat eet gemiddeld 30-50 gram per dag, terwijl een muis 4 gram voer eet. Rekening houdend met hun groot voortplantingsvermogen kan dit voerverbruik snel oplopen. Ook kevers kunnen een aanzienlijke hoeveelheid voer verbruiken.
- Verontreiniging en verspilling van voer: Ratten en muizen kunnen tot 10 keer meer voer verontreinigen dan dat ze zelf opeten. Het voer wordt dan bevuild met uitwerpselen, urine en haartjes.
- Beschadigingen: de tanden van knaagdieren groeien continu door waardoor ze verplicht zijn regelmatig te knagen om deze af te slijten (isolatiemateriaal, kabels, hout, PVC,...). Kevers gaan op zoek naar schuilplaatsen in het isolatiemateriaal van de stal.
- Directe schade aan de dieren: de kippen bijten bij hoge besmetting.
- Onrust: De activiteit van ratten en muizen kunnen onrust veroorzaken bij de kippen in de stal.

3.5.1 Ratten & muizen

3.5.1.1 Identificatie

Het betreft voornamelijk de zwarte rat (*Rattus rattus*), de bruine rat (*Rattus norvegicus*) en de huismuis (*Mus musculus*). In mindere mate komen veldmuizen, woelmuizen, spitsmuizen, bosmuizen of

muskusratten voor. Tabel 3 geeft een overzicht van de belangrijkste kenmerken en verschillen tussen muizen en ratten.



Het muizen- of rattenprobleem wordt vaak onderschat. Één muis zien betekent meestal dat er in werkelijkheid 10 aanwezig zijn!

(Foto: ILVO-T&V Melle - Isabelle Dewaele en Koen De Reu)

Muis



Zwarte rat



Bruine rat



Karakter	Erg nieuwsgierig	Wantrouwig	Erg wantrouwig
	Luidruchtig	Luidruchtig	Discreet
Andere	Klein, vlug	Staart groter dan kop + lichaam	Staart korter dan kop + lichaam
	Goede klimmer	Goede klimmer	Goede zwemmer
Verblijfplaats	Droge plaatsen, max. 10m van nest	Droge plaatsen, 50-100m rond nest	Vochtige plaatsen, 50-100 m van nest
Nest	Vals plafond, isolatie, nabij voeder	In de hoogte (onder dak, op balken,...)	Ondergronds, onder voeder of hout, nabij water
Actief	Overdag + 's nachts	's nachts	's nachts
Etenswijze	Pellen granen	Eten volledige graankorrel	Eten volledige graankorrel
	Eten constant	Enkele maaltijden / dag	Enkele maaltijden / dag
Uitwerpselen	3-8 mm op 1-3 mm spitse uiteindes	10mm op 2,5 mm banaanvormig	20mm op 5 mm sigaarvormig

Tabel 3: Overzicht van de belangrijkste kenmerken en verschillen tussen muizen en ratten.

3.5.1.2 Bestrijding

STAP 1: Het probleem inschatten

Bij de bestrijding van knaagdieren is het belangrijk om in de eerste plaats **in te schatten hoe omvangrijk** het probleem is en waar de **kritische punten** zich bevinden op het bedrijf. Daarom is het nuttig alle stallen en omliggende ruimtes op het bedrijf te checken en hierbij **aanduidingen te maken op een bedrijfsschets**. Gebruik hierbij een zaklamp en draag handschoenen om te vermijden dat je zelf in contact komt met besmette oppervlakken. Volgende punten kunnen wijzen op aanwezigheid van knaagdieren:

- Lawaai
- Uitwerpselen
- Gangen: Rattengangen zijn te herkennen aan gegrAAF langs funderingen of door gaten in plafonds en muren. Holen en gaten waar geen stof of spinnenwebben voorhangen zijn recent gebruikt.
- Looppaden: Stofvrije paden langs muren en achter materiaal.
- Bijtmarkeringen
- Geur
- Visuele bemerking: Muizen kunnen overdag regelmatig worden opgemerkt. Ratten daarentegen enkel wanneer de populatie erg groot is. Wanneer men de stal in het donker betreedt en een vijftal minuten stil afwacht kan ongedierte activiteit gehoord worden. Wanneer men dan met de zaklamp kijkt, zullen rattenogen het licht reflecteren.
- Smeersporen: Pootafdrukken en sleepsporen van de staart kunnen vastgesteld worden op bijvoorbeeld vensterbanken.

STAP 2: Mechanische en/of chemische bestrijding

Mechanische bestrijding:

- Ratten en muizen kunnen gevangen worden door middel van **vallen, klemmen, vangkooien of lijmplaten**. Deze methodes zijn **niet altijd even diervriendelijk** en worden bij voorkeur enkel gebruikt wanneer er niet kan of mag gewerkt worden met gif.
- Toestellen die **ultrasone geluiden** maken, kunnen ongedierte weggagen. Deze vorm van bestrijding heeft het nadeel dat **gewenning** kan optreden. Door onvoldoende toestellen te gebruiken kan het probleem gewoonweg verplaatst worden naar een ander gebouw.
- Ook **katten en honden** kunnen hun steentje bijdragen bij de bestrijding van ongedierte. Uit hygiënisch standpunt zoals eerder vermeld, is dit niet het ideale bestrijdingsmiddel. Huisdieren kunnen immers zelf verantwoordelijk zijn voor de verspreiding van *Salmonella*. Deze huisdieren mogen dus nooit toegelaten worden tot de stallen, zelfs niet tijdens de leegstand.

Chemische bestrijding:

De meeste **lokazen** bestaan uit **antibloedstollingsmiddelen**. Dit wil zeggen dat bij opname van dergelijke middelen de bloedstolling wordt verhinderd en dat de dieren inwendig zullen doodbloeden. Men kan deze bestrijdingsmiddelen of rodenticiden op de markt vinden onder verschillende vormen: graan, paraffineblokjes, pasta's, strooipoeder, pellets of meel.

Bij deze manier van bestrijding dient rekening gehouden te worden met verschillende **aandachtspunten**:

- Van zodra er een aanwijzing is van aanwezigheid van ratten of muizen (bv. uitwerpselen), moet **zo snel mogelijk** gestart worden met de bestrijding. Als men wacht tot het werkelijk zien van deze dieren, kost de bestrijding veel meer geld en moeite.
- Vooraleer over te gaan tot actie, moet men weten over **welk knaagdier** het gaat (grootte van uitwerpselen). Op die manier kan men veel gericht gaan bestrijden:
 - Zwarte rat: Zwarte ratten verblijven meestal op hoger gelegen plaatsen (bv. tussen dakisolatie). Ze eten in kleine hoeveelheden zodat men best dagelijks de voorraad lokaas controleert.
 - Bruine rat: De bruine rat zit meestal in vloeren en funderingen (lokaas best op bodemniveau). Ze zijn veelvraten en kunnen in een paar dagen al een dodelijke dosis opgenomen hebben.
 - Muis: Voor de bestrijding van muizen wordt het lokaas best op zeer veel plaatsen aangebracht en dit langs wanden en onder materiaal. Vermits zij makkelijk urineren op hun eten, is het aan te raden het lokaas dagelijks te vervangen.
- Hou het lokaas **buiten bereik van kinderen en huisdieren**. Gebruik de speciaal daarvoor ontworpen dozen. Hou er ook rekening mee dat de ratten en muizen hun lokaas kunnen verplaatsen en het wel bereikbaar wordt voor rondlopende huisdieren. Ook kadavers van vergiftigde dieren kunnen op hun beurt gevaarlijk zijn voor huisdieren. Indien dit ondanks de voorzorgen toch gebeurt, dient onmiddellijk de dierenarts gecontacteerd te worden en zal vitamine K1 toegediend worden om de bloedstolling te bevorderen.
- Leg het lokaas op plaatsen waar het ongedierte regelmatig loopt. Als men eerst werkt met niet-giftig lokaas, kan men een idee krijgen over de aanwezige populatie en de **favoriete verblijfplaatsen**.
- Gebruik handschoenen bij het plaatsen van lokaas om te vermijden dat er vreemde geuren achterblijven. Ratten en muizen hebben immers een **goed reukvermogen** maar een **slecht ontwikkeld zicht**. Het toevoegen van kleuren heeft dus geen enkel nut.
- **Dosering** van lokaas is zeer belangrijk. Te veel lokaas kan het ongedierte afschrikken of kan beschimmelen. Te weinig lokaas zal niet efficiënt afdoden en verhoogt het risico op resistentie. Vervang daarom regelmatig het lokaas, gebruik verschillende soorten en zet het uit op verschillende plaatsen.

Er kan steeds contact opgenomen worden met een professionele firma die ervaring heeft met dergelijke bestrijdingen.

STAP 3: Preventie

Verwijderen van potentiële voerbronnen

- Voerresten en ook kadavers zo snel mogelijk opruimen en opslaan in goed afsluitbare containers.
- Voersysteem zoveel mogelijk afsluiten voor ongedierte.
- Vermijden van lekkende kranen of leidingen, plassen, putjes of bakjes aangezien dit drinkwater is voor het ongedierte.

De toegang tot stallen en andere gebouwen zo goed mogelijk afsluiten

- Ventilatiegaten afdichten met gaas.
- Alle deuren en ramen zo goed mogelijk afsluitbaar maken.

- Alle openingen voor buizen en leidingen goed afsluiten met materiaal dat niet weggeknaagd kan worden (beton, metaal, steen, aluminium).
- Roosters voorzien op afvoerputjes.

Verwijderen van materiaal waar ongedierte zich kan verbergen of nestelen

- Zorg voor een strook rondom de stal dat vrij is van onkruid en voorzien van beton of grind.
- Materialen zoals (koel)kasten best op een verhoog plaatsen zodanig dat ook hieronder kan gereinigd en ontsmet worden.
- Zakken met voer op een pallet stockeren zodat het mogelijk blijft om aanwezigheid van ongedierte te checken.

3.5.2 Rode vogelmijten

3.5.2.1 Identificatie

Rode vogelmijten (in de volksmond **bloedluizen** genoemd) hebben 8 pootjes en zijn dus geen insecten maar behoren tot de spinachtigen. Ze zitten tijdens de lichte perioden verstopt in kieren en naden van de stalinrichting. Zodra het donker wordt in de stal, verlaten ze hun schuilplaats en gaan ze op zoek naar kippen om zich te voeden met hun bloed. Dankzij deze bloedmaaltijd kunnen de bloedluizen nieuwe nakomelingen produceren en op korte tijd de besmettingsgraad in de stal sterk doen verhogen. Deze bloedluizen veroorzaken niet enkel irritatie, zowel bij de kippen als bij de pluimveehouder, maar kunnen ook *Salmonella* in de stal brengen en verspreiden op het bedrijf.

3.5.2.2 Bestrijding

De beste manier om tijdig in te grijpen in geval van een besmetting met rode vogelmijten is regelmatig de **besmettingsgraad van de stal te controleren**. Dit kan door eenvoudige **bloedluisvallen** te plaatsen op verschillende plaatsen in de stal (bijvoorbeeld ter hoogte van de legnestmat of de voergoot). Een bloedluisval kan bestaan uit een opgerolde stukje ribbelkarton. Controleer deze vallen regelmatig en noteer of er bloedluizen aanwezig zijn en geef eventueel zelf een **score** om de ernstigheid van besmetting te schatten. Noteer deze scores op regelmatige tijdstippen (in de zomer zal frequentere controle nodig zijn). Op deze manier valt het sneller op als de scores stijgen en je dus moet ingrijpen. Maak na elke controle de vallen waarin bloedluizen aanwezig zijn, grondig schoon of plaats een nieuwe val. Zoniet bestaat het risico dat deze vallen nieuwe schuilplaatsen vormen voor de bloedluizen en het effect dus averechts is!

Voor de **bestrijding** van bloedluizen zijn verschillende producten op de markt. Controleer grondig of het product dat je wil gebruiken, toegelaten is voor gebruik tijdens de ronde. Hou er ook rekening mee dat bloedluizen lichtschuw zijn. Ze zijn dus het best te bestrijden tijdens of onmiddellijk na een donkere periode. Een ideaal moment om te behandelen is tijdens de leegstand, net na laden op het moment dat de stal nog warm is.

3.5.3 Tempexkevers

3.5.3.1 Identificatie

Tempexkevers zijn de meest voorkomende insecten op bedrijven met braadkippen. Ze worden ook wel **piepschuimkever** of **isomokever** genoemd. Het is het volwassen stadium van de kleine meelworm. De volwassen kevers zijn donkerbruin van kleur en 5 tot 6mm lang. Ze leven graag bij hoge vochtigheid, een temperatuur rond 25°C en worden aangetrokken tot ammoniak wat maakt dat **pluimveestallen een ideale omgeving** zijn. Tempexkevers voeden zich met voer, mest en dode dieren en komen bijgevolg voor op plaatsen waar de mest niet regelmatig wordt verwijderd (spleten in de grond). Op leghennen- en fokpluimveebedrijven worden deze kevers vaak niet bestreden omdat ze een eventuele besmetting met rode vogelmijten (bloedluizen) onder controle zouden houden. Dit is echter een fabel! Ook op leghennen- en fokpluimveebedrijven moeten deze insecten dus bestreden worden.



Massale aanwezigheid van tempexkevers op mest onder de middenbeun van een leghennenstal.



3.5.3.2 Bestrijding

Preventie:

- **Hou het strooisel zo droog mogelijk.** Voorkom korstvorming bij eventuele lekkage van drinklijnen.
- Na het laden van de kippen koelt de stal snel af en gaan de tempexkevers vanuit de mest op zoek naar donkere schuilplaatsen. Veel kevers trekken in de richting van het isolatiemateriaal in wanden en plafonds. Om te vermijden dat ze omhoog kruipen kan op een hoogte van 1m een glad **aluminiumprofiel** van minstens 10cm aangebracht worden. Dit profiel zorgt ervoor dat de kevers er niet overheen kunnen.
- Dichten van naden en kieren zodat de kevers niet via deze wegen de isolatie binnenkruipen.
- Een effectieve **behandeling tijdens leegstand**.

Chemische bestrijding:

Het is belangrijk om de behandeling te starten **binnen de 24u na het laden** van de dieren en dus alvorens de kevers zich verplaatst hebben naar schuilplaatsen. Een tweede behandeling kan ingesteld worden **net voor de opzet van nieuwe kuikens bij het opwarmen van de stal**. Het is juist bij die temperatuursverhoging dat de kevers opnieuw de kop opsteken. Gebruik hiervoor erkende insecticiden in een dosis zoals vermeld op de gebruiksaanwijzing. Sommige producten kunnen ook gebruikt worden in aanwezigheid van de kippen. Om resistentie tegen te gaan, wordt het aangeraden om regelmatig te veranderen van product.

3.5.4 Vliegen

3.5.4.1 Identificatie

Wat **vliegen** betreft zijn de **huisvlieg** (*Musca domestica*) en de **stalvlieg** (*Stomoxys Calcitrans*) 2 van de meest voorkomende vliegensoorten in en rond de stal. De volwassen huisvlieg voedt zich met voedselresten, ze steekt niet. De huisvlieg heeft een enorme reproductiecapaciteit. Tijdens de warmere perioden van het jaar duurt de ontwikkeling van ei tot volwassen vlieg gemiddeld 2 tot 3 weken. In verwarmde stallen gaat de reproductie het ganse jaar onverminderd door. Larven zijn ongeveer 1 cm lang en wit en zitten in de vochtige delen van de broedplaatsen, de roodbruine tonvormige poppen zitten in de drogere oppervlakkige delen. Mest en rottende voedselresten zijn uitstekende broedplaatsen. Bij een overlast van huisvliegen moeten steeds de broedplaatsen opgezocht en opgeruimd worden. De stalvlieg dringt soms tijdelijk in de stallen binnen wanneer de buitentemperatuur daalt. Wanneer er geschikte broedplaatsen in de stal aanwezig zijn, kunnen deze vliegen ook continu in de stal voorkomen. De broedplaatsen zijn rottend plantaardig materiaal al of niet gemengd met mest, rottend hooi en mesthopen. De stalvlieg voedt zich met bloed, het is dus een steekvlieg. Iedere individuele vlieg komt 1 à 2 maal per dag gedurende ongeveer 15 minuten zich voeden op het dier.

3.5.4.2 Bestrijding

Preventie:

In verwarmde stallen kunnen vliegen zich het ganse jaar door vermenigvuldigen. Met een goede algemene hygiëne in en rond de dierenverblijven, het ganse jaar door, voorkom je dat er broedplaatsen voor vliegen ontstaan, m.a.w. dat de vliegen zich kunnen voortplanten.

Denk vooral aan:

- het opruimen van afval
- het bewaren van afval in gesloten recipiënten
- het wegruimen van uitwerpselen
- het dagelijks grondig reinigen, vooral in voederopslagplaatsen (aangekoekte mest en voer vormen vaak ideale broedplaatsen)
- het afdekken van silovoeders
- het dichten van gaten en kieren in vloeren, wanden, enz.

Het opslaan van mest op het bedrijf of het uitrijden van mest in de buurt van pluimveestallen is af te raden. Gebeurt dit toch, dek dan de mesthoop toe. Hierdoor wordt de temperatuur erin te hoog om nog als broedmedium voor vliegen te fungeren. Ploeg ook de mest, die werd uitgereden op het land, onmiddellijk en diep genoeg onder.

Chemische bestrijding:

Insecticiden zijn enkel een hulpmiddel in de vliegenbestrijding. Zonder een goede algemene hygiëne (zie preventie) zal een vliegenbestrijding met insecticiden steeds falen. Bij het gebruik van insecticiden is het belangrijk niet enkel de volwassen vliegen, maar ook de maden of vliegenlarven te bestrijden. Het bestrijdingsplan voor volwassen vliegen is verschillend van dat voor vliegenlarven (verschillende plaatsen, producten, behandelingswijze- en frequentie).

Vliegenlarven dien je te bestrijden vanaf enkele weken vóór de te verwachten vliegenoverlast (vroeg lente). Je brengt het larvicide (insecticide voor het verdelgen van vliegenlarven) aan op mogelijke broedplaatsen: dit zijn de plaatsen waar mest, stro, voedselreste enz. ongeroerd blijven liggen, zoals in spleten en goten, op voederopslagplaatsen, op mesthopen... Adulticiden (insecticiden voor het verdelgen van volwassen vliegen) gebruik je pas bij vliegenoverlast. Je brengt het aan op de rustplaatsen van de vliegen: stalmuren, zoldering, vensterbanken, hokwanden, enz.

Er zijn veel verschillende soorten producten in de handel: sproeimiddelen, aërosol, strijkmiddelen, strooimiddelen, aasmiddelen, pour-on middelen... Voor het gebruik (methode, concentratie, frequentie) volg je de instructies van de fabrikant.

De lijst van toegelaten producten is terug te vinden op de website van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu www.health.belgium.be (Milieu\Chemische stoffen\Biociden\Lijst van toegelaten producten\Lijst van toegelaten biociden).

Bijlage 1: Protocol Reiniging & Ontsmetting

Reiniging stal

Voor een goede reiniging van de stal en directe omgeving is het van belang dat de werkzaamheden in de **juiste volgorde** worden uitgevoerd. Het water dat voor de reiniging wordt gebruikt zou minimaal geschikt moeten zijn als drinkwater voor vee. Dit om te voorkomen dat er stoffen in zitten die de reiniging negatief beïnvloeden.

<input type="checkbox"/>	1. Voorruimte, hygiënesluis en andere ruimten die in verbinding staan met de stal volledig ontruimen en goed schoonmaken
<input type="checkbox"/>	2. Voersysteem leegdraaien, voerresten verwijderen en het voersysteem handmatig schoonmaken. Silo en aanvoervijzel niet vergeten.
<input type="checkbox"/>	3. Demonteerbare stalonderdelen (hoppers, voederpannen, legnestmatten, zitstokken enz.) en niet ter plaatse te reinigen apparatuur uit de stal verwijderen en opslaan op een verharde ondergrond met voldoende waterafvoer.
<input type="checkbox"/>	4. Mest verwijderen en onmiddellijk van het bedrijf afvoeren.
<input type="checkbox"/>	5. Indien mogelijk ventilatoren uit de kokers halen en opslaan op verharde ondergrond, ventilatieopeningen droog schoonmaken en ventilatoren/kasten bij lengteventilatie droog schoonmaken.
<input type="checkbox"/>	6. Inlaatkleppen en kasten zowel aan de binnen -als buitenzijde proper maken. Meestal zijn deze moeilijk bereikbaar van buitenaf. Toch is het schoonmaken langs de buitenkant zéér belangrijk vermits stof gemakkelijk naar binnen wordt aangezogen. Perslucht kan hierbij handig zijn.
<input type="checkbox"/>	7. Apparaat dat niet met water gereinigd kan worden, schoonborstelen –en blazen met een luchtcompressor. Daarna afdekken met plastic.
<input type="checkbox"/>	8. De vloer in de stal schoon borstelen en indien nodig mestresten wegkrabben.
<input type="checkbox"/>	9. Drinkwatersysteem laten leeglopen, doorspoelen en volzetten met een specifiek reinigingsmiddel. Na voldoende inwerktijd uitspoelen.
<input type="checkbox"/>	10. Vloeren laten inweken met inweekmiddel en daarna onder hoge druk schoonspuiten. Hierbij extra aandacht besteden aan de spleten en kieren in de vloer.
<input type="checkbox"/>	11. Plafond, ventilatorkokers en wanden inschuimen met een reinigingsmiddel. Nadien afspuiten met water van boven naar beneden.
<input type="checkbox"/>	12. Reinig mest- en eierbanden. Laat deze banden draaien tijdens de reiniging zodat geen enkele plek gemist wordt.
<input type="checkbox"/>	13. Vloer, voer –en drinkwatersysteem inschuimen met een reinigingsmiddel. Nadien afspuiten met water. Zorg hierbij dat het vuil water van de vloer niet opnieuw op de wanden wordt gespoten door te hoge druk.
<input type="checkbox"/>	14. Warmtekanonnen van binnen en van buiten reinigen.
<input type="checkbox"/>	15. Leidingen, buizen en TL-lampen die aanwezig zijn in de stal niet vergeten.
<input type="checkbox"/>	16. Vloer in de stal droogtrekken (vermijden van verdunningseffect voor ontsmettingsmiddel).
<input type="checkbox"/>	17. Voorruimte, hygiënesluis en andere ruimten die in verbinding staan met de stal nat reinigen.
<input type="checkbox"/>	18. Opslagplaats voor kadavers goed nat reinigen.
<input type="checkbox"/>	19. Losse inventaris reinigen met reinigingsmiddel en afspuiten met water.
<input type="checkbox"/>	20. Gedemonteerde ventilatoren reinigen met een luchtcompressor.
<input type="checkbox"/>	21. Herinrichting van losse inventaris maar niet op de stalvloer plaatsen.
<input type="checkbox"/>	22. Bedrijfskledij en schoeisel/laarzen schoonmaken.
<input type="checkbox"/>	23. Spleten en kieren in vloer en wand dichten.

Ontsmetting stal

Ontsmetting kan gebeuren met verschillende ontsmettingsmiddelen. Om een goede werkzaamheid te bekomen, dient de stal zeer goed gereinigd te zijn. Ontsmetting kan uitgevoerd worden met de aanwezige reinigungsapparatuur. De beste resultaten worden behaald door een **combinatie van natte en droge (verneveling) ontsmetting**.

<input type="checkbox"/>	1. Stal op gewenste temperatuur brengen. Kies een ander ontsmettingsmiddel wanneer deze temperatuur niet bereikt kan worden (bvb. In de winter).
<input type="checkbox"/>	2. Werk met de nodige bescherming : masker met goede filter, handschoenen, goed sluitend regenpak (NEEM GEEN ENKEL RISICO!)
<input type="checkbox"/>	3. Maak ontsmettingsmiddel klaar in juiste voorgeschreven concentratie .
<input type="checkbox"/>	4. Natte ontsmetting : Spuit onder lage druk het desinfectiemiddel over de vloer, de opgaande wand en de openstaande inlaatkleppen –of ventielen. Werk altijd in de richting van de grote deuren.
<input type="checkbox"/>	5. Sluit alle deuren en ventilatieopeningen .
<input type="checkbox"/>	6. Plaats alle losse inventaris die buiten de stal gereinigd werd opnieuw in de stal : laarzen, ladder, schop, aftrekker,...
<input type="checkbox"/>	7. Ruimteontsmetting : Maak de oplossing en vernevel de stal.
<input type="checkbox"/>	8. Ontsmetten van alle lokalen en/of gebouwen die in relatie met de stal staan, bij voorkeur met de vernevelaar.
<input type="checkbox"/>	9. Doe alle deuren op slot en laat ontsmettingsmiddel inwerken .
<input type="checkbox"/>	10. Restdamp uit de stal ventileren : eerst de ventilatorkokers openen en nadien de inlaatopeningen. NIET de stal opengooien zodat die toegankelijk is voor alles en iedereen!!!
<input type="checkbox"/>	11. De binnenzijde van het voersysteem is niet bereikbaar voor reiniging of ontsmetting. Indien er aanleiding voor is, dient het voersysteem in de stal, voornamelijk de voervijzel, ontmanteld te worden of vol gezet met een bestrijdingsmiddel vermengd met een hoeveelheid voer. Dit mengsel minstens 24u in het systeem laten staan. Het is aan te raden om eveneens de silo, de weeginstallatie en aanvoervijzels buiten de stal op dergelijke manier aan te pakken.
<input type="checkbox"/>	12. Drinkwatersysteem volzetten met een specifiek ontsmettingsmiddel. Na voldoende inwerktijd uitspoelen.
<input type="checkbox"/>	13. Laad –en losplaatsen buiten de stal, en in het bijzonder de uitblaasruimte bij lengteventilatie, ontsmetten met een niet vluchtig ontsmettingsmiddel.
<input type="checkbox"/>	14. Opslagplaats voor kadavers niet vergeten: Indien deze plaats wordt gekoeld, zeker werken met ontsmettingsmiddelen die bij lage temperatuur werkzaam zijn.

Reiniging en ontsmetting eiverzamellokaal

Reinig en ontsmet het eiverzamellokaal tijdens elke leegstand. Ook tijdens de ronde moet dit lokaal periodiek gereinigd en ontsmet worden. Dit geldt zeker voor bedrijven waar tomen van verschillende leeftijden gehuisvest zijn. Besteed vooral aandacht aan de vloer, de eierbanden en onderdelen van de eisortermachine en los materiaal zoals pallettrucks, borstels enz.

Bijlage 2: Staalnameprotocol

Uitvoering

Bij het uitvoeren van een **epidemiologisch onderzoek**, kan een **bacteriologisch onderzoek** zeer nuttig zijn om de **contaminatiebron** te identificeren. Het doel bij deze staalname is *Salmonella* te vinden. Vandaar is het van belang om gericht te zoeken naar zichtbare vuile oppervlakken. In **vleeskippenstallen** kunnen stalen genomen volgens onderstaand standaardschema. Afhankelijk van de bedrijfssituatie, kan afgeweken worden van dit standaardschema. Bij **legkippen** en **fokpluimvee** zijn er nog bijkomende staalnameplaatsen (zie verder).

Stal:

1. Vloer: voornamelijk de spleten en aansluitnaden met de wand
2. Wand: voornamelijk de spleten en kieren
3. Plafond
4. Stalpoort
5. Voersysteem:
 - a. Buitenkant voersysteem (ook hoppers)
 - b. Binnenkant voersysteem (gedemonteerde voerpannen, voervijzel, binnenzijde valpijpen)
6. Drinkstelsysteem:
 - a. Buitenkant drinkstelsysteem (drinkleidingen, nippels, cups, ...)
 - b. Binnenkant drinkstelsysteem (binnenkant drukregelaar op leidingen in stal, eventueel drinkleidingen in de stal zelf demonteren, ...)
7. Ventilatie:
 - a. Ventilatiekokers
 - b. Lengteventilatoren
 - c. Inlaatkleppen (binnen- en buitenzijde)
8. Afvoerputje
9. Warmtekanon
10. Los materiaal (ladder, kruiwagen, borstel, schop, aftrekker,...)
11. Laarzen

Voorkamer:

12. Vloer
13. Wand (+ ev. deurklink)
14. Plafond
15. Lavabo (kranen, afvoerputje)
16. Apparatuur/klimaatcomputer/bedrading (stof)
17. Afvoerputje
18. Ontsmettingsbak –of mat

Omgeving:

19. Laad- en losplaats
20. Kadaveropslag: container, koelplaats, kadaverton, diepvries
21. Tractor
22. Insecten/knaagdieren
23. Mest huisdieren

Bijkomende staalnameplaatsen bij legkippen en fokpluimvee:

24. Eierbanden.
25. Mestbanden.
26. Legnesten.
27. Eiverzamellokaal:
 - a. Eierbanden
 - b. Pakmachine
 - c. Afvoerputjes
 - d. Los materiaal (transpallet, eiertrays, ...)

Noteer op elk staal nauwkeurig waar het werd genomen. Op die manier kunnen bepaalde risicoplaatsen achteraf geïdentificeerd worden.

Een bijkomend **wateronderzoek (chemisch en bacteriologisch)** kan informatie geven omtrent de hygiëne van het drinkwatersysteem en eventueel toe te passen bestrijdingsmaatregelen (bijvoorbeeld pH bij aanzuren van het drinkwater). Er wordt een waterstaal genomen aan het einde van de leiding in de stal en aan de bron.

Materiaal

Om vals-negatieve resultaten te vermijden, is het belangrijk zo veel mogelijk materiaal (mest, stof, voer) te verzamelen. Met **watten** kunnen makkelijk grote oppervlakten bemonsterd worden. Voor de moeilijker bereikbare plaatsen (o.a. barsten in vloer, binnenkant voerlijn) is het gebruik van **swabs** aan te raden. De watten en/of swabs worden vooraf bevochtigd met gebufferd peptonwater.



Bijlage 3: Checklist Bedrijfsevaluatie pluimveebedrijven

CHECKLIST BEDRIJFSEVALUATIE PLUIMVEEBEDRIJVEN

In uitvoering van het KB van 27 april 2007 betreffende de bestrijding van *Salmonella* bij pluimvee

Bedrijfsdierenarts en verantwoordelijke vullen samen de checklist in. Hierbij kan beroep gedaan worden op DGZ-Vlaanderen (SAPP-dierenarts) voor verdere ondersteuning en eventueel advies. Eén exemplaar blijft op het beslag. Eén kopie wordt vóór volgende leegstand overgemaakt aan DGZ: DGZ-Vlaanderen t.a.v. SAPP-dierenarts, Hagenbroeksesteenweg 167, 2500 Lier.

I. IDENTIFICATIE -EN BEDRIJFSGEGEVENS

Beslagnummer:	
Beslagadres:	
Verantwoordelijke	Naam: _____ Adres: _____ Tel.: _____
Bedrijfsdierenarts	Naam: _____ Adres: _____ Tel.: _____ Ordenr.: _____

- Aantal hokken 1 2 3 4 5 6 7 8 > 8:...
- Bouwjaar _____ (YYYY)
- HYGIËNECONTROLE Gem. score:.....
 ≤ 1,5
 1,5 – 3,0
 > 3,0
- SWABCONTROLE Negatief voor *Salmonella*
 Positief voor *Salmonella*
 S. Enteritidis
 S. Typhimurium
 S. Infantis
 S. Virchow
 S. Hadar
 S. Paratyphi B (var. Java)
 Ander:.....

Datum opmaak:/...../.....

Handtekening verantwoordelijke

Handtekening bedrijfsdierenarts

.....

II. RISICOANALYSE

	Aanwezig/ja	Niet aanwezig/nee	Niet van toepassing	
A. Hygiëne algemeen				
1. Zijn er ontsmettingsbakken en/of ontsmettingsmatten aanwezig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Product:..... Frequentie verversing: <input type="checkbox"/> Dagelijks <input type="checkbox"/> Om de 2 dagen <input type="checkbox"/> Wekelijks <input type="checkbox"/> Tijdens leegstand <input type="checkbox"/> Wanneer zichtbaar vuil <input type="checkbox"/> Anders:..... Concentratie:.....%
→Aan elke stal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ Aan in –en uitgang bedrijf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Zijn laad –en losplaatsen verhard?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Type verharding:.....
3. Worden laad –en losplaatsen gereinigd en ontsmet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frequentie: <input type="checkbox"/> Dagelijks <input type="checkbox"/> Wekelijks <input type="checkbox"/> Tijdens leegstand <input type="checkbox"/> Anders:.....
4. Wordt de mest op het bedrijf opgeslagen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plaats:.....
5. Is de opslagplaats voor kadavers gekoeld?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> vat of ton <input type="checkbox"/> container <input type="checkbox"/> afgesloten lokaal
6. Worden de stallen na elke ronde droog gereinigd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Worden de stallen na elke ronde nat gereinigd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reinigingswater: <input type="checkbox"/> leidingwater <input type="checkbox"/> grond –of putwater <input type="checkbox"/> open put –of regenwater
8. Wordt er een reinigingsmiddel gebruikt bij natte reiniging van de stallen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Product:..... Concentratie:.....%
9. Gebeurt het nat reinigen door een externe firma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Firma: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> bij problemen
10. Worden de stallen na elke ronde ontsmet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> natte ontsmetting Ontsmettingsmiddel:..... <input type="checkbox"/> ruimteontsmetting(verneveling) Ontsmettingsmiddel:.....
11. Gebeurt het ontsmetten door een externe firma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Firma: <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> bij problemen

12. Worden bij reiniging en ontsmetting de voederpannen gedemonteerd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> bij problemen
13. Worden bij reiniging en ontsmetting de drinkleidingen gedemonteerd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> bij problemen
14. Worden bij reiniging en ontsmetting de ventilatoren gedemonteerd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> nokventilatie <input type="checkbox"/> lengteventilatie <input type="checkbox"/> beide <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> bij problemen
B. Insecten & Ongedierte				
15. Heeft het bedrijf op dit ogenblik een probleem met insecten (vliegen, bloedluizen,...) of met ongedierte? (ratten, muizen,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Insecten <input type="checkbox"/> Ongedierte <input type="checkbox"/> Beide
16. Worden insecten bestreden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mechanisch:..... <input type="checkbox"/> Biologisch:..... <input type="checkbox"/> Chemisch:..... Product: Frequentie:.....
17. Is er een bestrijdingsprogramma voor ongedierte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mechanisch:..... <input type="checkbox"/> Chemisch:..... Product: Frequentie nazicht/verversing: <input type="checkbox"/> Dagelijks <input type="checkbox"/> Wekelijks <input type="checkbox"/> Tijdens leegstand <input type="checkbox"/> Anders
→Gebeurt dit door een externe firma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Firma:
18. Is er een afgesloten voederruimte (bewaarpaats voor voeder) aanwezig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19. Wordt de voederruimte gereinigd en ontsmet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> droge reiniging <input type="checkbox"/> natte reiniging <input type="checkbox"/> ontsmetting <input type="checkbox"/> Anders
				<input type="checkbox"/> Dagelijks <input type="checkbox"/> Wekelijks <input type="checkbox"/> Tijdens leegstand Product:
C. Hygiëne biosecurity				
20. Wordt het uitladen toegepast? (een deel van de kuikens vroeger uitladen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ Door de verantwoordelijke of zijn medewerkers?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ Door gecertificeerde vangploegen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21. Worden er tegelijkertijd tomen van verschillende leeftijd gehouden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22. Worden er hobbypluimvee of hobbyvogels gehouden op het bedrijf? (ook duiven)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ Indien ja, volledig gescheiden van het professioneel pluimvee?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23. Zijn er andere landbouwdieren aanwezig op het bedrijf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> varkens <input type="checkbox"/> runderen <input type="checkbox"/> paarden <input type="checkbox"/> andere:.....
24. Zijn er huisdieren aanwezig op het bedrijf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> hond <input type="checkbox"/> kat <input type="checkbox"/> volièrevogels

→ Zoja, kunnen deze in de stallen komen ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25. Is er een centrale hygiënesluis? (als enige toegang tot stallen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ met plaats om de handen te wassen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ met plaats om zich om te kleden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ met een ontsmettingsbak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ met reine bedrijfskledij voor bezoekers?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ met rein bedrijfsschoeisel voor bezoekers?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ met gescheiden opbergruimte voor eigen kledij en bedrijfskledij?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26. Gebruiken de eigenaar en elke bezoeker de centrale hygiënesluis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27. Is er controle op het gebruik van de centrale hygiënesluis door de bezoekers?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zoja, welke?.....
28. Wordt de hygiënesluis gereinigd en ontsmet? Frequentie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> droge reiniging <input type="checkbox"/> Dagelijks <input type="checkbox"/> natte reiniging <input type="checkbox"/> Wekelijks <input type="checkbox"/> ontsmetting <input type="checkbox"/> Tijdens leegstand <input type="checkbox"/> Anders Product:
29. Is er een hygiënesluis per stal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ Afgesloten van de ruimte waar het pluimvee gehouden wordt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ Met ontsmettingsbak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
→ Met aparte laarzen per stal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30. Wordt er apart materiaal gebruikt tussen verschillende stallen? (borstel, vloertrekker, schop, ladder, kruitwagen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31. Wordt het bezoekersregister ingevuld telkens iemand een bedrijf bezoekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32. Kunnen bezoekers het bedrijf betreden zonder de verantwoordelijke te verwittigen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33. Kunnen bezoekers de stallen betreden zonder de verantwoordelijke te verwittigen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34. Wordt het eiverzamellokaal periodiek gereinigd en ontsmet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> droge reiniging <input type="checkbox"/> Dagelijks <input type="checkbox"/> natte reiniging <input type="checkbox"/> Wekelijks <input type="checkbox"/> ontsmetting <input type="checkbox"/> Tijdens leegstand <input type="checkbox"/> Anders Product:
D. Drinkwater				
35. Drinkwater?				<input type="checkbox"/> Leidingwater pH: <input type="checkbox"/> <4 <input type="checkbox"/> Put -of <input type="checkbox"/> 4-6 grondwater <input type="checkbox"/> 6-8 <input type="checkbox"/> > 8
36. Worden de waterleidingen ontsmet tussen 2 rondes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Product:..... Concentratie:.....
37. Wordt het drinkwater behandeld tijdens de ronde?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Product:..... Concentratie:.....
E. Voeder				
38. Wordt het voeder op het bedrijf met iets ingemengd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> tarwe <input type="checkbox"/> CCM <input type="checkbox"/> zuren:..... <input type="checkbox"/> andere:.....

Bijlage 4: Lijst van geplande/uitgevoerde maatregelen op het bedrijf

LIJST VAN GEPLANDE/UITGEVOERDE MAATREGELEN OP HET BEDRIJF

In uitvoering van het KB van 27 april 2007 betreffende de bestrijding van *Salmonella* bij pluimvee

Bedrijfsdierenarts en verantwoordelijke stellen samen het bedrijfsspecifiek *Salmonella* Actieplan Pluimvee(BSAPP) op. Hierbij kan beroep gedaan worden op DGZ-Vlaanderen (SAPP-dierenarts) voor verdere ondersteuning en eventueel advies. Eén kopie wordt vóór volgende leegstand overgemaakt aan DGZ: DGZ-Vlaanderen t.a.v. SAPP-dierenarts, Hagenbroeksesteenweg 167, 2500 Lier. Eén exemplaar blijft op het beslag. De verantwoordelijke vult hierop de datum in van effectieve uitvoering.

Beslagnummer:	
Beslagadres:	
Verantwoordelijke	Naam: _____ Adres: _____ Tel.: _____
Bedrijfsdierenarts	Naam: _____ Adres: _____ Tel.: _____ Ordenr.: _____
Vervangende dierenarts	Naam: _____ Adres: _____

A. Hygiëne algemeen	Uitgevoerd:
	Datum: _____/_____/_____ Paragraaf verantwoordelijke: _____

B. Hygiëne biosecurity	Uitgevoerd:
	Datum:/...../..... Paragraaf verantwoordelijke:

C. Insecten & Ongedierte	D. Uitgevoerd:
	Datum:/...../..... Paragraaf verantwoordelijke:

D. Drinkwater – Voeder	Uitgevoerd:
	Datum:/...../..... Paragraaf verantwoordelijke:

D. Andere raadgevingen en richtlijnen	Uitgevoerd:
	Datum:/...../..... Paragraaf verantwoordelijke:

Datum opmaak:/...../.....

Handtekening verantwoordelijke

Handtekening bedrijfsdierenarts

.....