

VARKENS – GEZOND – HOUDEN

Handleiding voor bioveiligheid op het varkensbedrijf

Vangroenweghe F., Ribbens S., Vandersmissen T., Beek J., Dewulf J., Maes D., Castryck F.

Varkensgezondheidszorg

Kenniscentrum Diergeneeskunde en Epidemiologische Ondersteuning

Dierengezondheidszorg Vlaanderen

Vakgroep Voortplanting-Verloskunde-Bedrijfsdiergeneeskunde

Faculteit Diergeneeskunde

Universiteit Gent

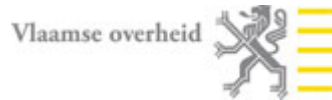
2009

Deze brochure werd mogelijk gemaakt met de financiële steun van:

Vlaamse Overheid

Departement Landbouw en Visserij

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling (ADLO)



De omslag illustreert een aantal aspecten van externe en interne bioveiligheid.

Dit werk werd gedrukt door DCL Print & Signs, Zelzate.

Varkens – Gezond – Houden

Handleiding voor bioveiligheid op het varkensbedrijf

Vangroenweghe F., Ribbens S., Vandersmissen T., Beek J., Dewulf J., Maes D., Castryck F.

ISBN 9789058641694

D/2009/10.412/1

VOORWOORD

In de eerste plaats wens ik in naam van alle projectpartners – DGZ-Vlaanderen en de Vakgroep Voortplanting-Verloskunde-Bedrijfsdiergeneeskunde van de Faculteit Diergeneeskunde – de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Duurzame Landbouw Ontwikkeling (ADLO) en het Praktijkcentrum Varkens te bedanken voor het vertrouwen dat we kregen toen onze projectaanvraag ‘Verhoogde bioveiligheid op het moderne varkensbedrijf’ werd goedgekeurd.

Een bijzonder woord van dank richt ik tot wijlen collega Dr. Paul Heylen die aan de basis stond van deze projectaanvraag. Paul, we hebben het concept dat je voor ogen had verder uitgewerkt en hopen dat het resultaat de verhoopte verwachtingen kan inlossen.

Een welgemeend woord van dank gaat ook uit naar alle varkensbedrijven en hun bedrijfsleiders die ons toelieten om meerdere malen het bedrijf te bezoeken en de evolutie in bioveiligheid op te volgen in woord en beeld.

Bij aanvang van het project was ‘bioveiligheid’ een vernieuwend begrip dat andere inzichten gaf in principes die reeds jarenlang bestonden en door een aantal bedrijven ook reeds werden uitgevoerd. De laatste jaren is er een duidelijke mentaliteitsverandering opgetreden en is er een niet te stoppen evolutie naar hogere diergezondheid, meestal vanuit een bestaande situatie op een conventioneel bedrijf.

Hierbij zijn heel wat principes van zowel externe (vermijden insleep) als interne (versleping binnen het bedrijf) bioveiligheid aan de orde.

Door bedrijfsbezoeken en gericht advies is getracht om op 18 praktijkbedrijven in Vlaanderen vooruitgang te boeken in zowel externe als interne bioveiligheid. Om dit te kunnen opvolgen, diende eerst een praktische checklist opgesteld te worden waarmee de bioveiligheid in een meetbare vorm kon worden gegoten. In deze brochure wordt een overzicht gegeven van de bestaande bioveiligheidsmaatregelen, de risicofactoren en de mogelijke oplossingen. Naast praktische illustraties zijn een aantal werkbare basisprotocollen in dit werk opgenomen waarmee op bijna elke bedrijf aan de slag kan worden gegaan.

Bovenop deze uitgebreide informatie is in samenwerking met de Vakgroep Bedrijfsdiergeneeskunde een webapplicatie ontwikkeld waarop elke varkenshouder online zijn bedrijfssituatie inzake bioveiligheid kan evalueren en opvolgen. Meer informatie hieromtrent wordt ook in één van de bijlagen gegeven.

In de hoop dat dit werk mag bijdragen tot de verbetering van de bioveiligheid op onze varkensbedrijven, wens ik u veel leesgenot en vooral leerrijke momenten toe bij het lezen van deze brochure.

Dr. VANGROENWEGHE Frédéric
Coördinator Gezondheidszorg Varkens/Pluimvee
Kenniscentrum DEO – DGZ-Vlaanderen
Torhout, 28.02.2009

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	13
2. Externe bioveiligheid	19
2.1. Aankoop en verkoop van diermateriaal	19
2.1.1. Aankoop fokmateriaal	19
2.1.1.1. Algemeen	19
2.1.1.2. Quarantaine	21
2.1.2. Aankoop biggen	25
2.1.3. Aankoop sperma	25
2.1.4. Afvoer dieren	27
2.1.4.1. Afvoer zeugen	27
2.1.4.2. Afvoer biggen en slachtvarkens	29
2.1.4.3. Reiniging en ontsmetting van veetransportwagens	31
2.1.4.4. Laad- en loskaai	32
2.2. Aanvoer en afvoer van andere materialen	32
2.2.1. Aanvoer voeder	32
2.2.2. Aanvoer water	34
2.2.3. Aanvoer materiaal	35
2.2.4. Afvoer kadavers	36
2.2.5. Afvoer mest	39
2.3. Toegang voor personeel en bezoekers	40
2.4. Ongediertebestrijding	46
2.4.1. Knaagdieren	46

2.4.2. Vogels	52
2.4.3. Insecten	53
2.5. Ligging van het bedrijf	54
2.5.1. Afstand buurtbedrijven	54
2.5.2. Omheining en toegangswegen tot het bedrijf	55
2.5.3. Propere weg/vuile weg-principe	56
3. Interne bioveiligheid	59
3.1. Huisvesting	59
3.1.1. Bezettingsdichtheid	59
3.1.2. Afstand mestniveau tot roosters	60
3.1.3. Werken volgens principe all-in all-out	61
3.1.4. Scheiding tussen leeftijdsgroepen	62
3.2. Gezondheidsmanagement	62
3.2.1. Monitoring van dierziekten	62
3.2.2. Behandelingsprotocol zieke dieren	65
3.2.3. Ziekenboek	66
3.2.4. Euthanasiebeleid	67
3.2.5. Reduceren infectiedruk op het bedrijf	68
3.2.5.1. Kraamstalmanagement	68
3.2.5.2. Management biggenbatterij	69
3.2.5.3. Looplijnen	70
3.3. Reinigings- en desinfectieprotocollen	70
3.3.1. R&O-faciliteiten	70
3.3.2. R&O-kledij en schoeisel	72
3.3.3. R&O-materiaal	75
3.3.3.1. Drijfplank – borstel – schop – varkenssnoer	76
3.3.3.2. Naaldmanagement	77
3.3.3.3. Echografietoestel	80
3.3.3.4. Drinkwaterleidingen	80
4. Resultaten Demonstratieproject	83
4.1. Beschrijving en doelstellingen van het project: ‘Hoge externe en interne bioveiligheid op het moderne varkensbedrijf’	83
4.2. Materiaal en methoden	84
4.2.2. Verzamelen van de gegevens	84
4.2.2.1. Eerste bedrijfsbezoek (‘nulmeting’)	84
4.2.2.2. Tweede bedrijfsbezoek (‘opvolging’)	85
4.2.2.3. Derde bedrijfsbezoek (‘eindmeting’)	85
4.2.3. Gegevens afkomstig uit bestaande databanken	86
4.2.4. Terugkoppeling naar de varkenshouder	87
4.2.5. Kwantitatieve weergave van het niveau van bioveiligheid via een scoresysteem	87
4.2.5.1. Onderverdeling binnen het scoresysteem	87
4.2.5.2. Toekenning van wegingsfactoren per categorie	88
4.2.5.2.1. Externe bioveiligheid	89

Inhoud

4.2.5.2.2. Interne bioveiligheid	91
4.2.5.3. Toekenning van punten aan maatregelen binnen elke categorie	93
4.3. Bespreking resultaten	94
4.3.1. Resultaten eerste bedrijfsbezoek ('nulmeting')	94
4.3.2. Resultaten tweede bedrijfsbezoek ('opvolging')	99
4.3.3. Resultaten derde bedrijfsbezoek ('eindmeting')	103
5. Discussie en conclusies	107
6. Bijlagen	111
6.1. Hygiëneprotocollen	111
6.1.1. Hygiëneprotocol chauffeur en laadkaai	111
6.1.2. Hygiëneprotocol quarantainestal	113
6.1.3. Hygiëneprotocol omkleedlokaal – hygiënesluis	115
6.1.4. Hygiëneprotocol looplijnen bedrijfsbezoek en kritische punten	117
6.1.5. Hygiëneprotocol reiniging en ontsmetting	118
6.1.6. Staalnameprotocol drinkwater	122
6.2. Uitgewerkte looplijnen	123
6.2.1. Looplijnen bedrijf 1	123
6.2.2. Looplijnen bedrijf 2	124
6.3. Wetenswaardigheden rond ziekteoverdracht	125
6.4. Online bioveiligheidsevaluatie (www.biocheck.ugent.be)	127

LIJST VAN GEBRUIKTE AFKORTINGEN

HH	high health = hoge gezondheid
SPF	specific pathogen free
KVP	Klassieke Varkenspest
PRRSv	Porcien Reproductief en Respiratoir Syndroom virus
PCV2	Porcien Circovirus 2
M. hyo	<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>
AI/AO	all-in/all-out
R&O	reiniging en ontsmetting
App	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>
TGE	Transmissiebele Gastro-enteritis
PCR	Polymerase chain reaction
<i>S. suis</i>	<i>Streptococcus suis</i>

1. INLEIDING

Gezonde varkens

Het hoofddoel van elke varkenshouder is om op een zo rendabel mogelijke wijze zijn eindproduct te realiseren, met name de productie van varkens(vlees). Om dit te verwezenlijken moeten de varkens zo gezond mogelijk gehouden worden.

De laatste jaren zijn de zogenaamde high health (**HH** = hoge gezondheid) bedrijven onder een verhoogde belangstelling komen te staan. Vaak denkt men hierbij enkel aan zogenaamde **SPF**-bedrijven (specific pathogen free = vrij van specifiek gedefinieerde pathogenen). Een hoge(re) gezondheid kan echter ook bereikt worden via bioveiligheidsmaatregelen. In deze brochure wordt hierop verder ingegaan. Er wordt getracht zo eenvoudig mogelijke maatregelen voor te stellen die toepasbaar zijn op een brede waaier van varkensbedrijven.

Wat is bioveiligheid?

Met bioveiligheid op het varkensbedrijf bedoelen we het geheel van maatregelen die genomen worden om het risico op insleep en verspreiding van ziekteverwekkers te minimaliseren en op deze wijze de varkens gezond te houden. De Engelse term 'biosecurity' wordt in het Nederlands letterlijk vertaald als 'biobeveiliging', maar in de praktische omgangstaal wordt vooral van 'bioveiligheid' gesproken. Deze maatregelen

moeten zo goed mogelijk in te passen zijn in de bestaande bedrijfsvoering. Belangrijk is dat de genomen maatregelen haalbaar zijn en aangepast aan het eigen bedrijf.

Externe en interne bioveiligheid

We kunnen een onderscheid maken tussen externe en interne bioveiligheid. Met externe bioveiligheid richt men zich op alle contactpunten van het varkensbedrijf met de buitenwereld. Hierbij trachten we zoveel mogelijk te voorkomen dat ziekteverwekkers het bedrijf binnenkomen. Interne bioveiligheid omvat het geheel van maatregelen die de ziekteverspreiding binnen het bedrijf tegengaan. Het principe van interne bioveiligheid is de infectiedruk op het bedrijf zo laag mogelijk te houden waardoor het afweersysteem van de varkens minder wordt belast en zich minder ziekte-uitbraken voordoen.

Foto 1. ‘Vuile’ weg: aanvoerroute voor diervoeders, afvoerroute voor dierlijke mest en kadavers naar de kadaverplaats



Inleiding

Bedrijven met gezondere varkens hebben betere kengetallen inzake dagelijkse groei, voederconversie en homogeniteit van de toom en hebben aldus een betere rendabiliteit. Er moet ook minder medicatie toegepast worden. In de toekomst wordt dit in toenemende mate belangrijk gezien de verhoogde aandacht voor de belasting van het milieu en de problematiek van antibioticumresistentie. Dit is eveneens van belang in het kader van de volksgezondheid.

Foto 2. Typische voorbeelden van externe en interne bioveiligheid. Reductie van contact met de omgeving = externe bioveiligheid; scheiding tussen diergroepen door gebruik van kleurcodes = interne bioveiligheid



Waarom bioveiligheid? De wetenschap achter bioveiligheid

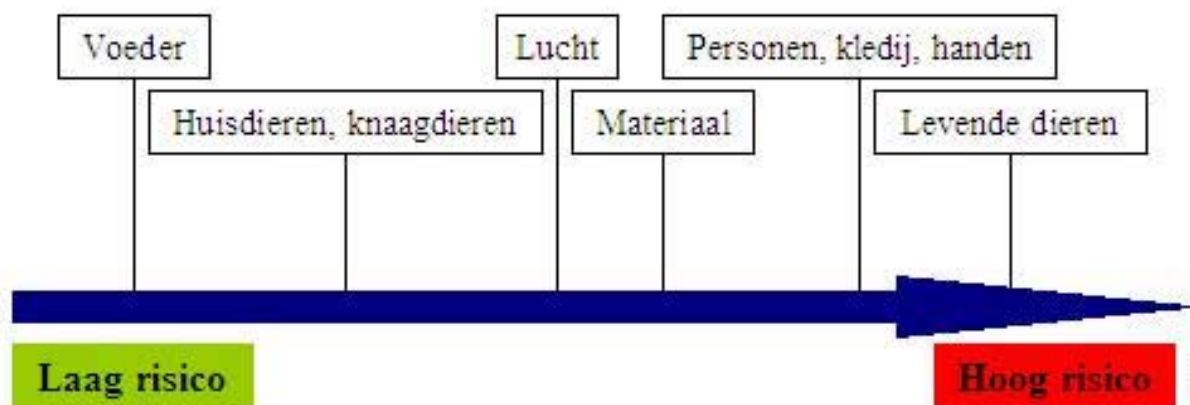
Beslissingen die op dit moment in het kader van bioveiligheid in de varkenssector worden genomen, zijn vooral gebaseerd op de ervaring en mening van dierenartsen en varkenshouders, doch zelden op resultaten van wetenschappelijke studies. Voor tal van algemeen aanvaarde maatregelen om de bioveiligheid van een bedrijf te verhogen vindt men in de literatuur weinig of geen wetenschappelijke gegevens terug. Dit is een verontrustende vaststelling. Men kan zich niet veroorloven ‘zomaar wat te doen’ bij de preventie van ziekte-insleep en ziekteverspreiding op een varkensbedrijf. Zolang men maatregelen treft zonder specifieke kennis over de verspreiding van ziekteverwekkers, loopt men als varkenshouder risico op verlies van tijd en geld. Door niet afdoende

bioveiligheidsmaatregelen ontstaat trouwens de kans op een ziekte-uitbraak met grote economische gevolgen voor de hele sector.

Welke infectietransmissieroutes zijn het belangrijkste?

Het is niet vanzelfsprekend om een rangschikking te maken van het relatief belang van de verschillende transmissieroutes. Dit is enerzijds een gevolg van de vaak ontbrekende kennis over het kwantitatieve belang van verschillende transmissieroutes en anderzijds van de variatie die er aanwezig is per specifieke pathogeen (ziekteverwekker). Zo hebben verschillende pathogenen verschillende overlevingskansen in de omgeving (gevoeligheid aan temperatuur, droogte, pH, ...) waardoor ze zich meer of minder efficiënt op de één of andere manier kunnen verspreiden. In Figuur 1 wordt een poging gedaan de verschillende vormen van infectietransmissie te ordenen volgens belangrijkheid (van minst belangrijk naar meest belangrijk). Dit is een vereenvoudiging en dus niet noodzakelijk correct voor iedere specifieke ziekteverwekker.

Figuur 1. De verschillende verspreidingsroutes van pathogenen (tussen bedrijven) volgens belangrijkheid



Duizend maal een kleine kans wordt een grote kans

Bij het voorstellen van bioveiligheidsmaatregelen wordt vaak de vraag gesteld of al dat werk en al die energie wel noodzakelijk zijn ter preventie van die kleine kans op infectieverspreiding? Bij het beantwoorden van deze vraag moet men naast het inschatten van de kans dat de ziekteverwekker via een bepaalde route wordt overgedragen, kijken naar de frequentie van dit risico (m.a.w.: hoe vaak treedt de mogelijke transmissieroute op?).

Om het gecombineerd risico **P** (kans op infectietransmissie * frequentie) te berekenen kan men gebruik maken van de volgende formule:

$$\mathbf{P = 1-(1-p)^n}$$

met **p** = de kans op infectietransmissie per keer

n = het aantal keer

Als men ervan uitgaat dat een bepaalde infectietransmissieroute van een ziekteverwekker slechts één kans op 1000 (= 0,1%) heeft om ook effectief de infectie over te dragen, maar men weet dat deze route 50 keer per jaar optreedt (bv. wekelijkse activiteit) dan is de kans op ziekte-overdracht op het einde van het jaar: $P = 1-(1-0.001)^{50} = 4.88\%$. Dit betekent reeds een aanzienlijk risico.

Foto 3. Krengeplaats – tracht het risico op insleep via deze contactplaats zoveel mogelijk in te perken door een locatie te kiezen afgelegen van de bedrijfsgebouwen en een goede hygiëne bij contact met de krengeplaats toe te passen



2. EXTERNE BIOVEILIGHEID

2.1. Aankoop en verkoop van dieren

2.1.1. Aankoop fokmateriaal

2.1.1.1. Algemeen

Bij de aankoop van fokmateriaal is de gezondheidsstatus van de aangevoerde dieren cruciaal. Aanvoer van levende dieren is immers de gevaarlijkste vorm van ziekte-insleep. Direct contact tussen besmette en gevoelige dieren is de meest voorkomende manier om een ziekteverwekker op het bedrijf binnen te brengen en te verspreiden. Geïnfecteerde varkens scheiden de ziekteverwekker uit via allerlei excreties en secreties (bv. speeksel, mest, urine, sperma, ...). Wanneer een besmet dier aankomt op het bedrijf laat het niet altijd symptomen van de ziekte zien. Het kan echter wel subklinisch besmet of drager zijn en later de andere varkens van het bedrijf besmetten. Aanvoer van dieren kan tevens leiden tot ziekte-uitbraken door het verbreken van het evenwicht tussen infectiedruk en immuniteit op het bedrijf.

De gezondheidsstatus van het aangevoerde fokmateriaal dient aangepast te zijn aan het bedrijf dat de dieren ontvangt. Er moet een bepaalde garantie zijn van de gezondheidsstatus (certificaat) en eventueel dient de status gecontroleerd te worden via specifieke diagnostische testen. Hiervoor moeten echter wel monsters verzameld worden zo snel mogelijk na aankomst van de dieren op het ontvangende bedrijf.

Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de vaccinatiestatus van de aangevoerde dieren en de beperkingen van de diagnostische tests.

In ideale gevallen is het bedrijf gesloten (geen aankoop van dieren) of behoort het bedrijf tot een gesloten productiesysteem. Door geen dieren aan te kopen sluit men een voorname bron van ziekte-insleep op het bedrijf uit. Wanneer toch dieren aangekocht dienen te worden, is het best enkel dieren van één en hetzelfde herkomstbedrijf aan te voeren. Verschillende studies hebben aangetoond dat indien dit niet gebeurt, de kans op ziekte-insleep duidelijk toeneemt. De aangevoerde dieren moeten afkomstig zijn van bedrijven met een evenwaardige of hogere gezondheidsstatus. Het best gebeurt de aanvoer in overleg met de bedrijfsdierenartsen van zowel het aanvoerende als het inkopende bedrijf. Wanneer fokmateriaal aangekocht wordt, is een afdoende quarantaine noodzakelijk (zie verder). Tenslotte moeten ook hygiënische eisen gesteld worden aan het transport van de aangevoerde dieren (zie verder).

Foto 4. Aangeleverd fokmateriaal moet na aankomst eerst in quarantaine ondergebracht worden alvorens in de bestaande varkensstapel te introduceren



2.1.1.2. Quarantaine

De quarantainestal heeft zowel een rol in de bescherming van het bedrijf als van de aangevoerde dieren. Een quarantaineperiode geeft de varkenshouder de kans en de tijd om de aangevoerde dieren te observeren en eventuele ziekteverschijnselen vast te stellen vooraleer de dieren worden toegevoegd aan de bestaande varkensstapel. Een quarantaineperiode geeft ook de tijd om verschillende onderzoeken uit te voeren. Zo kan serologisch onderzoek verricht worden om na te gaan of de aangevoerde dieren eventueel drager zijn van ziekteverwekkers die niet voorkomen op het bedrijf of om te controleren of ze beschermd zijn tegen de op het bedrijf aanwezige pathogenen. Op basis van de serologie kunnen beslissingen met betrekking tot adaptatie en vaccinatie genomen worden. Er kunnen ook monsters worden genomen voor bacteriologisch en/of parasitologisch onderzoek.

Herhaaldelijke introductie van nieuwe dieren zonder quarantaineperiode is enerzijds risicovol voor ziekte-insleep en anderzijds geeft het ook de mogelijkheid aan bedrijfseigen pathogenen om zich te handhaven via recirculatie onder de continu ingebrachte gevoelige dieren.

Als op het bedrijf fokdieren worden aangeschaft, is een quarantaineperiode zonder meer onontbeerlijk. In de wetgeving wordt een quarantaineperiode van 4 weken voorgeschreven na aankoop van een beer op een verzameling (MB 6/9/1990). Ook voor de introductie van nieuwe fok- of gebruiksvarkens op het bedrijf gelden in het kader van de stopzetting van vaccinatie tegenover Klassieke Varkenspest (**KVP**) (MB 11/2/1988) dezelfde regels. Daarnaast mogen fokvarkens en biggen gedurende vier weken niet afgevoerd worden van een bedrijf waaraan varkens zijn toegevoegd die niet op het bedrijf geboren zijn. De enige uitzondering hierop is een rechtstreeks vervoer van dieren naar het slachthuis.

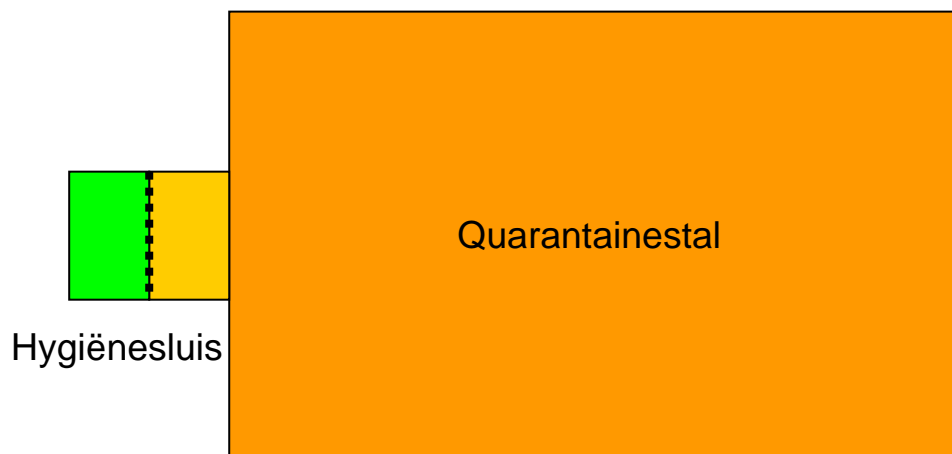
Er bestaat veel discussie over de minimale duur van de quarantaineperiode. Een algemeen gangbare regel is minimaal 4 weken, alhoewel een periode van 6 tot 8 weken meer geschikt zou zijn, afhankelijk van de specifieke ziekteverwekkers die in beschouwing genomen worden. Met betrekking tot het Porciene Reproductief en

Respiratoir Syndroom virus (**PRRSv**) en het Porcien Circovirus type 2 (**PCV2**) wordt 6 tot 8 weken geadviseerd. Voor *Mycoplasma hyopneumoniae* (**M. hyo**) geldt zelfs een aanbeveling van 8 tot 10 weken.

Uiteraard moet in de quarantainestal strikt all-in/all-out (**AI/AO**) toegepast worden met grondige reiniging en ontsmetting (**R&O**) tussen de verschillende leveringen

Figuur 2. Plan van een ideale quarantainestal met annex hygiënesluis voor omkleden en wisselen van schoeisel.

---- duidt op de fysische scheiding tussen bedrijfseigen gedeelte (groene zone) en ‘verdacht’ gedeelte (oranje zone) van de hygiënesluis behorend tot de quarantainestal



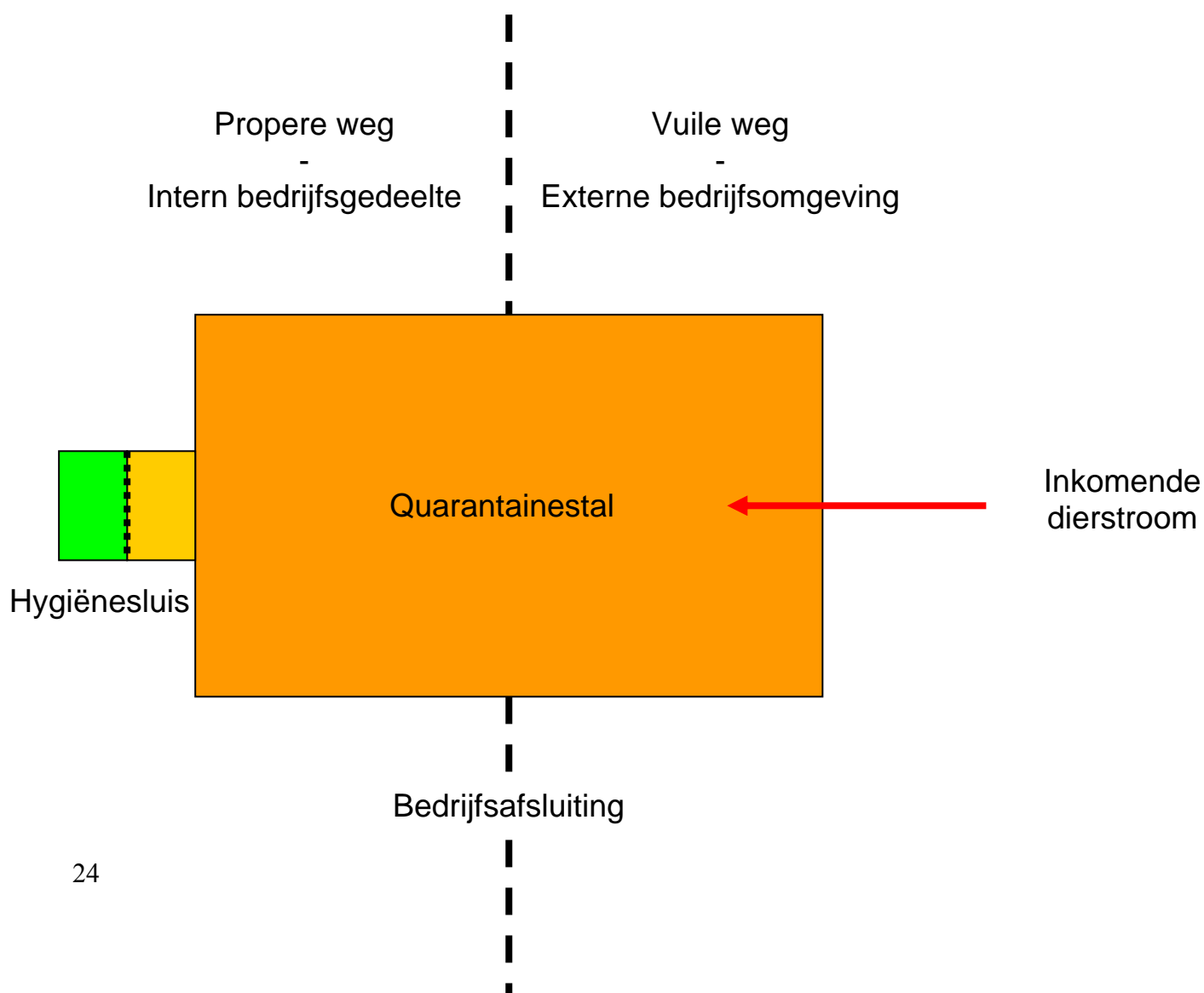
Externe bioveiligheid

Foto 5. Quarantainestal volgens het all-in/all-out principe met reiniging en ontsmetting tussen twee opeenvolgende leveringen fokmateriaal



Een goede quarantainestal dient volledig gescheiden te zijn van het eigenlijke bedrijf en moet bovendien met aparte kledij en schoeisel én op het einde van de werkdag betreden worden. Een langere quarantaineperiode dan het wettelijk minimum kan aangewezen zijn om naast het aspect van het ‘uitzielen’ en het opsporen van subklinische infecties, de dieren ook te laten aanpassen (adaptatie) aan de omstandigheden op het ontvangende bedrijf. Dit kan door in het tweede deel van de quarantaineperiode aan specifieke adaptatie te gaan doen, ondermeer door het uitvoeren van vaccinaties. Het in contact brengen met bedrijfsspecifieke pathogenen moet echter voorkomen worden indien men geleidelijk vanuit een bestaande situatie wenst te evolueren naar een ‘hogere gezondheidsstatus’.

Figuur 3. Inplanting van quarantainestal met de inkomende dierstroom via de vuile weg. Het inbrengen van de fokdieren in de bestaande varkensstapel kan na het beëindigen van de quarantaineperiode via een uitgang op de propere weg.



2.1.2. Aankoop van biggen

Bij de aankoop van biggen gelden dezelfde principes als bij de aanvoer van fokdieren. Een belangrijk principe hierbij is het aanhouden van AI/AO, daar bij de aanvoer van een dergelijk groot aantal dieren onmogelijk opvang kan gebeuren in een specifieke quarantainestal.

Het aantal herkomstbedrijven en de frequentie van aanvoer van biggen moet zoveel mogelijk beperkt worden. Het is duidelijk aangetoond dat, wanneer de biggen afkomstig zijn van een groter aantal herkomstbedrijven, vaker met ziekteuitbraken gekampt wordt. Bij de aanvoer van biggen moet steeds geopteerd worden voor een AI/AO-systeem: minimum op stalniveau en bij voorkeur op bedrijfsniveau (in tegenstelling tot het continusysteem waarbij de stallen nooit volledig leeg komen te staan). Dit is de enige wijze waarop een infectiecyclus op het bedrijf kan doorbroken worden. Bovendien moeten de stallen tussen de afvoer van een groep en de aanvoer van een nieuwe groep voldoende lange tijd leeg komen te staan na een voorafgaande fase van grondige R&O (sanitaire leegstand).

2.1.3. Aankoop sperma

Elk zeugenbedrijf heeft nood aan de introductie van nieuw genetisch materiaal. Hiervoor zijn een aantal mogelijkheden beschikbaar, waarbij aankoop van levende dieren vermeden wordt. Het introduceren van een beer brengt een groter risico op insleep van pathogenen met zich mee dan de aankoop van sperma. Aankoop van sperma is de goedkoopste en meest toegankelijke methode voor de aanvoer van nieuw genetisch materiaal op het bedrijf. Dezelfde sanitaire eisen als bij aankoop van levende dieren moeten evenwel gesteld worden. Hoewel zeer veel pathogenen in het sperma kunnen aangetoond worden, is tot op heden enkel voor KVP, het Porciene Parvovirus (**PPv**) en PRRSv bewijs van overdracht via sperma geleverd. Niettemin wordt verondersteld dat sperma ook voor andere ziekteverwekkers een risico kan vormen.

Aankoop van sperma bij een KI-station heeft het voordeel dat er garanties kunnen gegeven worden met betrekking tot de gezondheidsstatus van de beren. Anderzijds is de aankoop van sperma niet zonder risico, daar in het verleden KI-centra een rol hebben gespeeld bij de snelle verspreiding van enkele infectieziekten. Op heden worden echter op regelmatige basis controles uitgevoerd op een aantal wettelijk bestreden ziekten (varkensbrucellose, KVP en ziekte van Aujeszky) en de algemene gezondheidsstatus van de beren.

Om het risico op insleep van het PRRS-virus uit te sluiten (vooral op SPF-bedrijven) dient sperma aangekocht te worden op PRRSv-vrije KI-centra of moet het sperma vooraf via PCR gecontroleerd worden.

Foto 6. Ontvangst van sperma volgens principe propere zone/vuile zone met doorgeefluik naar koelbox voor leverancier



2.1.4. Afvoer dieren

Ook bij de afvoer van levende dieren komt het bedrijf in contact met een ziekteverwekkers. Uiteraard is in dit geval het risico op ziekte-insleep geringer in vergelijking met de aanvoer of aankoop van levende dieren. Veetransportwagens komen dagelijks op meerdere bedrijven en vormen op deze wijze een mogelijke besmettingsbron. Dit is ondermeer aangetoond voor KVP, *Actinobacillus pleuropneumoniae* (**App**), *Brachyspira hyodysenteriae* en *Salmonella*.

Varkens die geladen worden op een besmette vrachtwagen kunnen deze ziekten op het bedrijf binnenbrengen. Eénmaal een dier op de vrachtwagen is geweest mag het in GEEN GEVAL opnieuw toegang krijgen tot het bedrijf. Aandachtspunten hierbij zijn de hygiëne van de veetransportwagen, de aanwezigheid van een laad- en loskaai, de hygiënische vereisten voor de chauffeur en het beletten van terugloop van varkens. Nog te vaak worden de dieren rechtstreeks vanuit de centrale gang op de vrachtwagen geladen. Er zijn echter verschillende (goedkope) oplossingen om dit te vermijden: 1) laad- en loskaai met preventie van terugloop (anti-retour poort, hellend vlak, ...), 2) afleverbak op heftruck. Volgens de voorschriften van het KB 9/7/1999 mogen dieren uitsluitend geladen worden in vervoermiddelen die ‘zorgvuldig zijn gereinigd en zo nodig ontsmet’ en ‘dode dieren, vervuild strooisel en uitwerpselen moeten zo spoedig mogelijk worden verwijderd’. In de praktijk moet na het laden de laad- en loskaai zo snel mogelijk gereinigd en ontsmet worden. Vooraf moet eerst het grof vuil met schop en borstel verwijderd worden, daarna kan de verdere R&O-procedure afgewerkt worden (zie verder).

2.1.4.1. Afvoer van zeugen

Een lege en gereinigde transportwagen geniet vanuit hygiënisch oogpunt de voorkeur. Voor de afvoer van reforme zeugen is dit echter slechts zelden mogelijk, mede door het klein aantal dieren dat telkens wordt afgevoerd. Bepaalde alternatieve oplossingen vormen in deze wel een haalbare kaart. Zo kan het aantal zeugen per levering

opgetrokken worden door het groeperen van de reforme zeugen. Op die manier is het wel mogelijk om met de varkenshandelaar afspraken te maken omtrent het afhalen van de zeugen met een lege transportwagen.

Voor het afvoeren kunnen de reforme zeugen eventueel naar een aparte stal afgelegen op het bedrijf, dicht bij de vuile weg, overgebracht worden. Van daaruit worden de zeugen op de veetransportwagen geladen, zonder dat contact optreedt tussen deze niet-gereinigde, of zelfs halfgeladen transportwagen en het eigenlijke bedrijf (Foto 7).

De zeugen kunnen ook met eigen vervoermiddelen (laadbak op heftruck of kleine aanhangwagen) van de zeugenstal naar de laadplaats, gelegen aan de afsluiting van het bedrijf, getransporteerd worden, zodat de veetransportwagen de propere weg van het bedrijf niet hoeft op te rijden (Foto 8).

Foto 7. Afleverlokaal voor reforme zeugen



Foto 8. Afvoer van reforme zeugen met bedrijfseigen transportmiddelen tot aan de bedrijfsomheining



2.1.4.2. Afvoer van biggen en slachtvarkens

Bij de afvoer van slachtvarkens moet een lege en ontsmette transportwagen geëist worden. Wanneer steeds dezelfde afnemer van de biggen of vleesvarkens het bedrijf aandoen, wordt het risico ook kleiner. Vanuit hygiënisch standpunt geniet eigen transport de voorkeur.

Enmaal de varkens de stallen hebben verlaten, dienen ze beschouwd te worden als een mogelijke besmettingsbron. Er bestaan verschillende methoden om terugloop van varkens tegen te gaan (hellend vlak, één-richtingsdeuren, 3-compartimentensysteem, overbrengen naar een apart afleverlokaal, ...). Na het laden moeten de gangen en de verharde laadkaai gereinigd en ontsmet worden.

De staldeuren worden steeds op slot gehouden zodat ongewenste bezoekers (bv. chauffeur veevoederbedrijf, vertegenwoordiger, verkoper, ...) geen toegang hebben tot

de stallen. Iedereen die geholpen heeft bij het laden van de varkens dient vooraleer terug in contact te komen met andere varkens van het bedrijf, maatregelen te nemen om besmetting te voorkomen (wassen en ontsmetten van de handen, veranderen van kledij en laarzen). Op hoge gezondheidsbedrijven kan hier ook een douche of geen verder varkenscontact op dezelfde dag aan toegevoegd worden.

Foto 9. Laad- en loskaai voor aflevering verschillende diercategorieën (reforme zeugen, vleesvarkens), aangesloten op verschillende stallen



Foto 10. Laden vanaf de centrale gang, waarbij terugloop van varkens/biggen mogelijk blijft. De laadkaai moet na het laden onmiddellijk gereinigd en ontsmet worden



Foto 11. Laad- en loskaai voor aflevering van verschillende diercategorieën (reforme zeugen, vleesvarkens), aangesloten op verschillende stallen



2.1.4.3. Reiniging en ontsmetting van veetransportwagens

De R&O van de veetransportwagens tussen bedrijven en na het uitladen van de varkens in het slachthuis is een kritisch punt voor de bioveiligheid. Voorlopig wordt geadviseerd om de normen voor desinfectie en een eventuele ‘downtime’ (= wachttijd vooraleer een nieuwe lading varkens in de gereinigde en ontsmette vrachtwagen te laden) af te stemmen op de gezondheidsstatus van het bedrijf. Het toepassen van een 1 tot 2 dagen durende extra downtime voor veetransportwagens na R&O en uitdrogen gaf echter geen significante verlaging van het aantal pathogenen. Droge hitte (= ‘truck baker’, cfr. Verenigde Staten – installatie met hete lucht die de vrachtwagen na R&O droogt) na R&O zorgt evenwel voor een goede reductie van de infectiedruk en een sterk verlaagde kans tot overdracht van ziekteverwekkers van de ene lading varkens op de volgende lading.

2.1.4.4. Laad- en loskaai

Om de kans op insleep van ziekteverwekkers via een onvoldoende gereinigde transportwagen te minimaliseren, mag er geen terugloop van varkens mogelijk zijn na het in contact komen met de transportwagen tijdens het laden. Om dezelfde reden mag de chauffeur van de vrachtwagen de stallen niet betreden. Een ideale laad- en loskaai is aangesloten op de centrale gang van meerdere stallen en heeft een voldoende grote capaciteit om vlot laden zonder terugloop van dieren mogelijk te maken.

2.2. Aanvoer en afvoer van andere materialen

2.2.1. Aanvoer voeder

Voeder (grondstoffen en mengvoeders) kan rechtstreeks ziektekiemen aanbrengen op het bedrijf (bv. *Salmonella*), alhoewel dit tegenwoordig bij GMP-gefabriceerde (meng)voeders zo goed als uitgesloten is. Daarnaast is de voedersamenstelling zelf van belang voor het optreden van bepaalde aandoeningen.

Voor bepaalde ziekten (*Salmonella*, maagzweren) kan de samenstelling en structuur van het voer met de leverancier besproken worden. Bij twijfel over de kwaliteit van het voeder is een voederanalyse aangewezen (kiemgetal, aanwezigheid gisten en schimmels, *Salmonella*).

Zowel bij het ondeskundig opslaan van voeder als bij de toediening ervan (opstoppingen, brugvorming) kan contaminatie en kiemwoekering optreden. Schimmelvorming of bederf van voeder leidt tot gezondheidsproblemen bij de varkens (dysbacteriose, mycotoxicose). De silo's en de leidingen dienen regelmatig gecontroleerd te worden op mogelijke opstoppingen en verontreiniging. Minimaal éénmaal per jaar dienen de silo's en leidingen gereinigd te worden. Korstvorming en voederresten in de voederbakken dienen regelmatig verwijderd te worden. Wanneer voederwagens worden gebruikt dienen deze eveneens regelmatig gereinigd te worden.

Contact van voeder met mest dient vermeden te worden. De silo's moeten vochtvrij zijn (geen vochtinsijpeling) en de voederopslag moet gevrijwaard worden van ongedierte. Zakvoeder dient op een geschikte plaats (ongediertevrij) opgeslagen te worden.

Anderzijds komen vrachtwagens van voederfirma's dagelijks op verschillende bedrijven en vormen zo een mogelijk risico voor ziekte-insleep. Daarom is het aangeraden om bij de inrichting van het bedrijf te voorzien dat de voedertransportwagens de silo's kunnen bijvullen zonder de propere weg van het bedrijf op te rijden. Wanneer toch kruisingen optreden met de propere weg is het gebruik van een wielontsmettingsbad een mogelijke oplossing. Ook hier is een goed onderhoud van het ontsmettingsbad van essentieel belang voor een goede ontsmettende werking. Onder ideale omstandigheden blijven de voedertransportwagens buiten de omheining van het bedrijf en worden de silo's gevuld aan de hand van een buizensysteem (Foto 12). Wanneer zakvoeder wordt aangevoerd gebeurt dit best via een specifiek lokaal (materiaal- en goederensluis).

Foto 12. Plaatsing van silo's voor levering mengvoeders zonder betreden van de propere weg



2.2.2. Aanvoer water

Bacteriologische verontreiniging van het drinkwater komt regelmatig voor. Een slecht onderhouden drinkwatersysteem kan eveneens een bron van kiemwoekering zijn. Wanneer water een lange tijd stil staat, treedt een verhoogd risico op verontreiniging op (bv. nitriet). Dit kan wanneer bepaalde compartimenten een periode niet worden gebruikt (leegstand). Wanneer leidingen een periode niet gebruikt worden, dienen zij eerst doorgespoeld te worden. Bij lekken en vermorsing van water ontstaat in de omgeving een optimaal klimaat voor kiemwoekering (warmte en vochtigheid).

Minimum jaarlijks dient een drinkwateranalyse uitgevoerd te worden. Daarbij dienen zowel aan de bron (= aftappunt dichtbij de pomp) als ter hoogte van het einde van de leidingen (= drinknippels of drinkbakken) watermonsters verzameld te worden. Hoe ondieper de boorput, hoe groter het risico op schommelingen in de

drinkwaterkwaliteit. Wanneer de normen voor drinkwater niet gehaald worden, moet gezocht worden naar een oorzaak en dienen maatregelen genomen te worden. Een alternatief is het overschakelen op leidingwater (stadswater).

Ook na gebruik van drinkwatermedicatie of andere producten die via het drinkwater worden toegediend, worden de leidingen bij voorkeur gereinigd en ontsmet. Hiervoor zijn meerdere producten in de handel beschikbaar. Op regelmatige tijdstippen moet het hele drinkwatersysteem (drinkbakjes, drinknippels, leidingen) een grondig nazicht krijgen. Corrosie, roestvorming en lekken zijn plaatsen waar door verhoogde vochtigheid kiemwoekering kan optreden.

2.2.3. Aanvoer ander materiaal

Materiaal dat op verschillende bedrijven gebruikt wordt, vormt een ernstig risico (varkenssnoer, drachtigheidsscanner, ...). Varkenssnoeren vormen een zeer groot risico, daar zij rechtstreeks in contact komen met de muil van meerdere varkens. Via het speeksel treedt bij verschillende aandoeningen immers uitscheiding van infectieus materiaal op. Een bedrijfseigen varkenssnoer is dan ook een absolute vereiste voor elk varkensbedrijf. Indien dit niet het geval is, dient het varkenssnoer van de dierenarts voor gebruik op het eigen bedrijf gereinigd en ontsmet te worden.

Alle courante gebruiksvoorwerpen moeten op het bedrijf aanwezig zijn. In een aparte sluis materialen aanvoeren maakt het mogelijk dit materiaal een bepaalde periode te laten staan. Hoe langer deze periode, hoe kleiner de kans dat eventuele meegebrachte ziektekiemen overleven en op het bedrijf geïntroduceerd worden. Veel ziektekiemen hebben voor overleving immers organisch materiaal nodig. Over de exacte duur van de 'quarantaine' voor het aangevoerd materiaal bestaat veel discussie. Een voldoende lange periode (min. 1 week) kan verwezenlijkt worden door aankopen te plannen en een specifieke ruimte te voorzien voor opslag van het aangevoerd materiaal. Aanvoer van zakgoed, stro, ... gebeurt het best via een specifieke ruimte.

2.2.4. Afvoer kadavers

Kadavers, doodgeboren biggen en nageboorten vormen een ideale besmettingsbron voor gezonde varkens. Kadavers zijn vaak van zieke dieren en zijn dus potentieel besmet. Daarnaast vormen de vrachtwagens van het destructiebedrijf eveneens een niet te onderschatten risico. De vrachtwagens halen dagelijks op meerdere bedrijven gecontamineerde karkassen op. Deze mogelijke besmettingsbron moet dan ook van het bedrijf geweerd worden. Uit recent onderzoek blijkt dat de frequentie waarmee vrachtwagens van het destructiebedrijf een bedrijf aandoen positief is gecorreleerd met het aantal uitbraken van respiratoire aandoeningen op dat bedrijf. Een identiek verschil werd gezien tussen de locatie van de krogenplaats binnen de omheining ('propere' weg) of verwijderd van het bedrijf of buiten de bedrijfsomheining ('vuile' weg). Na contact met besmette karkassen kan zelfs de varkenshouder ziekte binnen het bedrijf verslepen door onvoldoende inachtnemen van de bioveiligheid.

Kadavers moeten zo snel mogelijk buiten de stallen gebracht worden vooraleer ze worden opgehaald zodat vrachtwagens van het destructiebedrijf het varkensbedrijf niet moeten op te rijden. Bovendien is de kadaverplaats zo ver mogelijk van de stallen en aan de openbare weg gelegen. Dit geeft ook minder risico op insecten die de stallen opnieuw binnenkomen. Een adequate ongediertebestrijding bij de krogenplaats is absoluut noodzakelijk en ook huisdieren mogen geen toegang tot de kadavers hebben. Een gekoelde krogenplaats geniet duidelijk de voorkeur. Koeling zorgt voor een beperking van de frequentie aan bezoeken door de vrachtwagens van het destructiebedrijf en voorkomt geurhinder.

Na het ophalen van de krogen dienen de lekresten van de vrachtwagen verwijderd te worden, waarna ook de krogenplaats zelf onmiddellijk wordt gereinigd en ontsmet. Gebruik voor het transport van de kadavers een lekvrije bak die enkel voor dit doel wordt aangewend. Deze bak moet na ieder gebruik gereinigd en ontsmet worden. Per kraamafdeling is een emmer voor de afvoer van nageboorten en doodgeboren biggen aanbevolen. Het gebruik van 2 kadavertonnen (één ontsmet en in quarantaine, de andere in gebruik) is aangewezen om de insleep van infectieziekten via een bevulde kadaverton te vermijden. Voor de manipulatie van besmette karkassen

door de varkenshouder dienen passende maatregelen genomen te worden (dragen van handschoenen, wassen & ontsmetten van de handen na manipulatie). Ook alle materialen die bij het hanteren van karkassen gebruikt worden, moeten na ieder gebruik gereinigd en ontsmet worden.

De inrichtingsvoorwaarden van de kadaverplaats zijn strikt gereguleerd door enerzijds OVAM (Openbare Vlaamse Afvalstoffen Maatschappij, Commissie dierlijk afval) en het FAVV (Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen) anderzijds. De belangrijkste richtlijnen zijn:

1. Locatie

- a. Zo dicht mogelijk bij de openbare weg, op ± 12 m van de bouwlijn
- b. Zo ver mogelijk van de stallen en het levende vee (sanitair aspect)
- c. Goed bereidbare toegangsweg zonder dat de vrachtwagen tijdens het laden op de openbare weg staat
- d. Bepanting rondom de inrichting is aangewezen

2. Bereikbaarheid

- a. Verharde toegangsweg van minimum 3 m breed
- b. Verharde en effen laadplaats, vrij van obstakels in de draaicirkel van de kraan (maximum 3,8 m en minimum 1,5 m) en in de hoogte (minimum 6 m)

3. Inrichting & afdekking

- a. Kadaverton voor 200 l organen en kleine dieren (biggen)
- b. Kadaverton of overkapte vloerplaat voor middelgrote dieren
- c. Kadaverton moet over een goed sluitend deksel beschikken
- d. Afdekking moet bestaan uit duurzaam, windvast materiaal. Een tentzeil volstaat enkel voor bedrijven met < 20 zeugenplaatsen of < 50 vleesvarkensplaatsen
- e. Afdekking (maximum 1,5 m hoog) dient vlot door 1 persoon verwijderbaar te zijn
- f. Afdekking mag bij het verwijderen geen hinder veroorzaken voor de ophaling
- g. Minimum stockagecapaciteit van $> 0,5$ % van de bedrijfsgrootte

- h. Opvangput voor afvalwater verplicht indien het R&O-water in het oppervlaktewater kan terechtkomen
- i. Brievenkoker voor ontvangst van administratieve documenten
- j. Na elke ophaalbeurt dient een R&O-procedure te volgen

Foto 13. Kadaverplaats met en zonder koelingsysteem



Foto 14. Kadaverplaats met gebrek aan een minimum hygiënische standaard: geen regelmatige R&O, kadavers niet afgeschermd tegen ongedierte, honden en katten



2.2.5. Afvoer mest

Mestwagens (met transportgebonden zuigslang) komen vaak op verschillende bedrijven. Naast mogelijke insleep van besmetting via de voertuigen (wielen, ...) is ook contact met bedrijfsvreemd, en bijgevolg steeds als verdacht te beschouwen, organisch materiaal een mogelijk risico. Bovendien is mest een ideale bron voor de verspreiding van allerlei ziekteverwekkers.

Mestputten dienen regelmatig gereinigd te worden. Voor de afvoer van mest is uit hygiënische overwegingen een eigen mestwagen te verkiezen. Zelfs met een bedrijfseigen mestwagen dient het principe propere weg – vuile weg gerespecteerd te worden. De mestwagen blijft dus bij voorkeur buiten de bedrijfsomheining. Een mogelijk alternatief om dit principe te kunnen invoeren, is het verzamelen van alle af te voeren mest in een mestopslagsilo aan de rand van het bedrijf. Daarvoor moeten dan alle mestputten van de verschillende stallen op deze mestsilos aangesloten worden. Indien deze optie een onmogelijke zaak is op een bestaand bedrijf, dan blijft het absolute minimum het bezit en gebruik van een bedrijfseigen zuigslang om de kans op insleep van ziektekiemen via contact met bedrijfsvreemde mest zoveel mogelijk in te perken.

Foto 15. Mestopslagsilo aan de rand van het bedrijf met inachtneming van het principe propere weg/vuile weg; bedrijfseigen mestslang, de absolute minimumvereiste



2.3. Toegang personeel en bezoekers

Het betreden van varkensbedrijven door personen (zowel eigen personeel als bedrijfsvreemde professionele bezoekers) is een belangrijk aspect in de bioveiligheid op het bedrijf. Met personen bedoelen we alle mensen die in de stallen van een varkensbedrijf komen en die daarbij al of niet in contact komen met de dieren van het bedrijf. Voor de ziekteverspreiding tussen verschillende bedrijven zijn voornamelijk professionele bezoekers (voorlichters, techniekers, dierenartsen) die dagelijks verschillende varkensbedrijven bezoeken, van belang. Daarnaast kunnen persoonscontacten ook van belang zijn voor infectieverspreiding tussen verschillende compartimenten binnen hetzelfde bedrijf.

Personen kunnen als mechanische vector fungeren als zij in contact zijn geweest met geïnfecteerde dieren en vervolgens zonder bijkomende maatregelen contact hebben met gevoelige dieren. Deze vorm van overdracht is experimenteel aangetoond voor meerdere ziekten waaronder KVP.

Wettelijk gezien moet elk varkensbedrijf beschikken over een omkleedlokaal, afgesloten van de stalruimte en de woongedeelten. Dit omkleedlokaal dient voorzien te zijn van een wasbak met stromend water en een mogelijkheid voor R&O van laarzen (bv. laarzenwasser). Aan de ingang en de uitgang van dit lokaal moet een voetbad gevuld met een ontsmettingsmiddel staan (KB 14/06/1993).

Het beperken van het risico op ziekteoverdracht door persoonscontacten kan op een bedrijf enkel door het nemen van verschillende bioveiligheidsmaatregelen:

1. Toevallige bezoekers moeten tot een minimum beperkt worden
2. Bezoekers krijgen enkel toegang tot de stallen wanneer dit strikt noodzakelijk is
3. Professionele bezoekers en ook werknemers hebben best geen contact met andere varkens
4. Voor het betreden van het bedrijf moeten minimaal de handen gewassen en ontsmet worden
5. Daarnaast is ook het aanbieden van bedrijfseigen schoeisel (laarzen, klompen) en bedrijfseigen kledij (overall) aangewezen. Plastic

overschoentjes vormen een mogelijk alternatief, maar de zekerheid hiervan is bedenkelijk door de snelle slijtage op betonnen vloeren tijdens de bedrijfsronddgang.

6. Voor hogere gezondheidsbedrijven kan bijkomend het nemen van een douche geëist worden.

Het omkleden dient te gebeuren in een daarvoor speciaal voorziene omkleedruimte (hygiënesluis). De ligging van deze hygiënesluis is cruciaal: ideaal zijn de stallen enkel toegankelijk na passage door de hygiënesluis. De hygiënesluis dient proper te worden gehouden. Handhygiëne wordt op vele bedrijven verwaarloosd, maar is echter essentieel. Een handwasbakje is meestal voorhanden, maar in vele gevallen wordt dit niet gebruikt. Echter, het wassen en ontsmetten van de handen voor het betreden van het compartiment is een cruciaal element binnen de maatregelen inzake externe en interne bioveiligheid.

Voor bedrijven met een hoge gezondheidsstatus is naast douchen vooraleer toegang te krijgen tot de stallen het invoeren van een zogenaamde '48 uren'-regel voor professionele bezoekers van belang. Door de groeiende vraag van een aantal bedrijven voor het respecteren van een varkensvrije periode door professionele bezoekers kan in de nabije toekomst de werkbaarheid voor deze mensen (techniekers, varkensdierenartsen, consulenten) in het gedrang komen met een aanzienlijke reductie van het aantal mogelijke bedrijfsbezoeken per werkweek.

Foto 16. Handhygiëne volgens de regels van de kunst?



Foto 17. Eenvoudige en praktische opstelling van een omkleedlokaal met duidelijke scheiding (fysische grens door dwarsbalk) tussen vuil gedeelte en proper gedeelte



Algemeen moet gezorgd worden voor een zekere vorm van ‘bezoekerscontrole’. Dit kan aan de hand van borden en aanwijzingen met vermelding ‘enkel toegang voor bevoegde personen’. Een bel aan de toegang van het bedrijf kondigt de bezoekers aan. De toegang tot het bedrijf moet afgesloten zijn aan de hand van een toegangshek en

omheining. Sloten op de deuren van de stallen vermijden het betreden door ongewenste bezoekers.

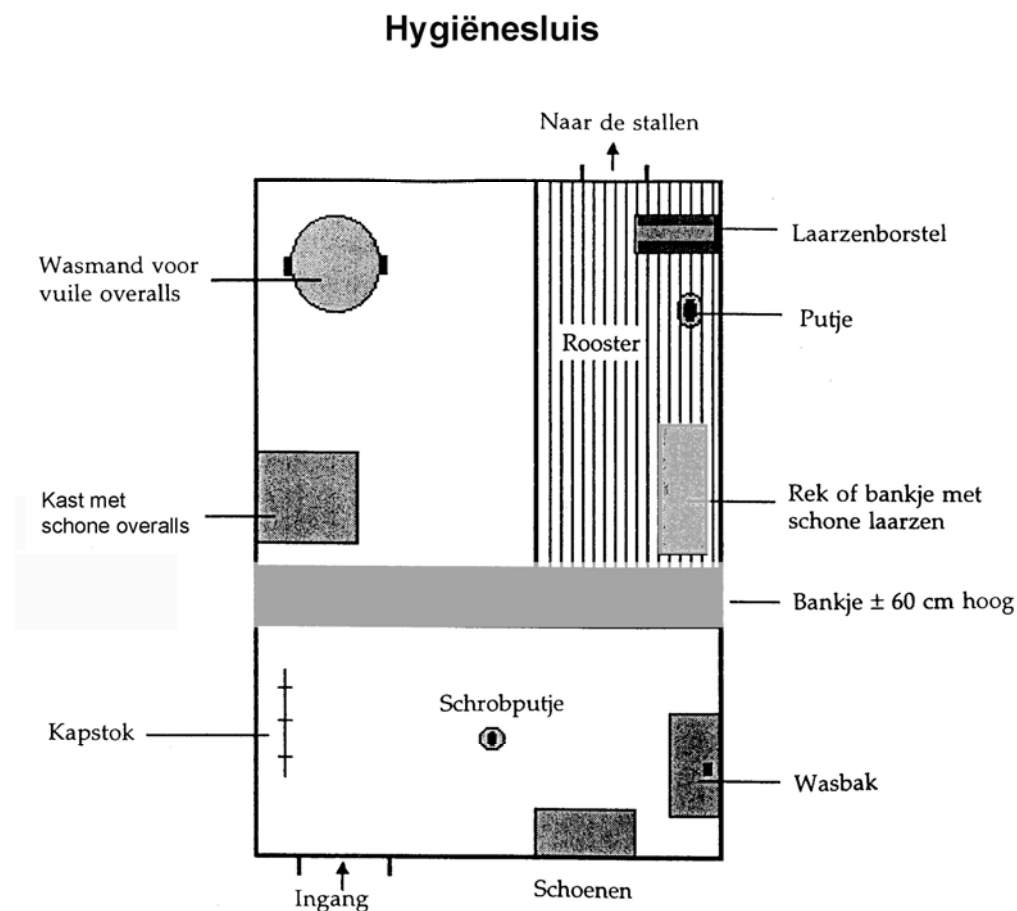
Een eerste belangrijke stap is de aanwezigheid en het gebruik van een bezoekersregister (Figuur 4), waarin iedereen die toegang krijgt tot de stallen zich eerst moet inschrijven. Dit document kan bij een uitbraak van een besmettelijke ziekte ook helpen in de traceerbaarheid van mogelijke onderlinge bedrijfscontacten. Het omkleedlokaal of de hygiënesluis moet op een strategische plaats in het bedrijf gesitueerd zijn, zodat deze gemakkelijk toegankelijk is vanuit de vuile weg en zonder dat het volledige bedrijf moet doorkruist worden. Bijzondere aandacht dient te worden besteed aan het verhinderen van de toegang tot de stallen door chauffeurs en helpers van varkenstransporten.

Een standaard bezoekersprotocol bestaat uit een aantal eenvoudig op te volgen voorschriften voor elke bezoeker die de stal wenst te betreden. Hieronder wordt een bezoekersprotocol voor betreden van stallen via een hygiënesluis zonder douche weergegeven (Figuur 5).

Figuur 4. Voorbeeld van een bezoekersregister met de minimaal vereiste informatie

BEZOEKERSREGISTER					
<i>Datum</i>	<i>Tijdstip</i>	<i>Naam bezoeker</i>	<i>Bedrijf</i>	<i>Reden bezoek</i>	<i>Handtekening</i>

Figuur 5. Schematische voorstelling van een hygiënesluis zonder douche met annex bezoekersprotocol



Handleiding - bezoekersprotocol

1. Doe jas en schoeisel uit bij het betreden van de sluis
2. Was de handen met ontsmettende zeep
3. Stap over het bankje en trek een schone overall en laarzen aan
4. Ontsmet de laarzen met de laarzenborstel voordat u de stal in gaat
5. Bij terugkomst in de hygiënesluis dienen de laarzen m.b.v. de laarzenborstel opnieuw te worden gereinigd en ontsmet
6. Blijf met de natte laarzen op het roostergedeelte
7. Zet de laarzen in het daarvoor bestemde rek
8. Trek de vuile overall uit en stop deze in de wasmand
9. Stap weer over het bankje, en was en ontsmet uw handen voordat u uw jas en schoeisel weer aantrekt

Externe bioveiligheid

Foto 18. Praktische invulling hygiënesluis met douchemogelijkheid. Op de linker foto bestaat de mogelijkheid om de stal te betreden met en zonder doorgang in de douche. In de rechter foto dient elke toegang via de bedrijfsdouche te gebeuren



Foto 19. Opstelling van laarzen na gebruik met perfecte confrontatie met al dan niet reine zolen



2.4. Ongediertebestrijding

2.4.1. Knaagdieren

Verschillende types knaagdieren kunnen op het bedrijf schade aanrichten en de externe en interne bioveiligheid in het gedrang brengen.

Tabel 1. Bijzonderste knaagdieren op de Vlaamse varkensbedrijven

	Muis	Zwarte rat	Bruine rat
Karakter	Erg nieuwsgierig Luidruchtig	Wantrouwig Luidruchtig	Erg wantrouwig Discreet
Andere	Klein, vlug Goede klimmer	Staart groter dan kop + lichaam Goede klimmer	Staart korter dan kop + lichaam 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 constant	Eten volledige graankorrel Enkele maaltijden/dag	Eten volledige graankorrel Enkele maaltijden/dag

Enkele specifieke kenmerken van de muis, zwarte en bruine rat:

- knaagdieren zijn alleseters maar verkiezen graan(producten), de zwarte rat eet graag vruchten (gebruik als lokaas), de bruine rat zal ook vlees eten (krenge, eendagskuikens)
- de rat eet 20-50 g graan/dag, de muis 4 g/dag, maar vervuult veel meer voeder
- muizen hebben geen urineblaasfincter: druppelen voortdurend

Externe bioveiligheid

- de muis kan door een gaatje met een doorsnede van 1 cm, door een spleet < 1 cm: als er een balpen doorheen kan, kan er ook een muis door
- zowel de muis als de zwarte rat zijn geweldige klimmers, ook tegen verticale oppervlaktes aan
- reukzin en tastzin zijn sterk ontwikkeld, zicht is slecht
- de rat is op 3 maanden geslachtsrijp, de muis nog vroeger en ze kunnen meerdere worpen per jaar groot brengen met telkens 5 tot 10 jongen. Dracht van de rat duurt ongeveer 3 weken, van de muis 2 weken

Voor het in kaart brengen van de ongedierteproblematiek is een specifieke aanpak noodzakelijk. Gebruik een looplamp of dergelijke en een lange, dunne stok voor de inspectie onder en achter voederbakken, paletten, kasten en valse plafonds. Dragen van handschoenen is aangewezen. Knaagdieren kunnen drager zijn van leptospirose of de ziekte van Weil, een zoönose die ook de mens kan besmetten. Enkele zichtbare elementen kunnen reeds een indicatie van de problematiek geven:

- pootafdrukken en sleepsporen van de staart zijn gemakkelijk vast te stellen (bv. op hokafscheidingen en vensterbanken)
- smeersporen: talg/vet wordt afgezet tegen wanden, ze houden zich dicht tegen wanden aan bij verplaatsingen en door wrijving wordt talg en vet uitgesmeerd
- uitwerpselen: per dier dagelijks enkele tientallen keutels! Als het om niet recente keutels gaat, zijn deze uitgedroogd en dof-stofferig
- als je bij daglicht een rat of muis ziet lopen, betekent dit meestal dat de bezetting massaal is (1 rat gezien = 10 ratten aanwezig). Een toevallige nestverstoring of voedselgebrek kan de dieren echter ook 'in het zicht' jagen.
- knaagsporen
- holen en gaten: als er sporen in de buurt zijn en ze niet afgesloten zijn door stof of spinnenwebben werden deze nog recent gebruikt

Ongediertebestrijding kan ofwel in eigen beheer gebeuren ofwel aan een professioneel extern bedrijf uitbesteed worden. Een goede opvolging is in beide

gevallen de sleutel tot succes. Indien men niet snel succes heeft met de eigen aanpak of bij een opvallend erge plaag is het aangewezen een professioneel bedrijf aan te spreken. In de meeste gevallen zullen de kosten niet opwegen tegen de aangerichte schade.

Een efficiënte ongediertebestrijding bestaat uit 2 belangrijke luiken, die elk op zich een belang hebben in de globale aanpak: wering en verdelging.

1. WERING: voer-, schuil- en nestplaatsen

- Inspecteer alle openingen in buitenmuren; let vooral op plekken waar leidingen en buizen doorheen lopen; ventilatieopeningen, dakbeschot, ramen afsluiten met gaas (opening maximum 5 mm diameter)
- Spletten onder (of boven) de deur: isolatieborstels of superseal gebruiken – alle deuren moeten correct afsluiten
- Onkruid en wild gewas rond de stallen en klimplanten tegen stalmuren vormen een ideale schuilplaats. Hetzelfde geldt voor tegen de stalmuren opgestapelde rommel. Rond de stallen best een onkruidvrije en goed onderhoudbare zone van minstens 50 cm aanleggen (beton, grind)
- Onderhoud beken in nabijheid van de stalgebouwen
- Alle open en langdurige opslag van voedsel vermijden, hetzelfde geldt voor ‘watervoorziening’: lekken en plasvorming voorkomen
- Goed afvalbeheer = regelmatig verwijderen + gesloten containers en recipiënten
- Controleer de omgeving op rattenholen en pijpen
- Riolen en goten ‘rat-proof’ maken
- Afgesloten krogenopslagplaats

2. VERDELGING

- Vangen d.m.v. vallen, klemmen en lijmplaten zal de populatie slechts beperkt doen dalen. Op bepaalde plaatsen waar het gebruik van gif onmogelijk is, kan dit echter wel zijn nut hebben (bv. voerruimte, keukens, ...)
- Toestellen die ultrageluiden uitzenden hebben nut indien correct geplaatst, maar hun effect zou op termijn sterk afzwakken
- Het gebruik van rattengif houdt gevaren voor mens en dieren in. Bovendien wordt voor het efficiënt gebruik van deze lokazen beter een beroep gedaan op deskundige ongedierteverdelgers. Voor de start van het verdelgingsprogramma kan het nuttig zijn niet giftig lokaas te leggen om de meest geschikte plaatsen te lokaliseren en een schatting van de omvang van de populatie te maken. Enige kennis van leefgewoonten en opzoeken van fourageerwegen en holen is noodzakelijk.
- De aanpak dient steeds te geschieden van buiten naar binnen: buiten en waar dieren aanwezig zijn gebruik maken van rattenbakken, vanghokken of voerkisten. Enkel met een efficiënte bestrijding in de omgeving van het bedrijf, kan ook het tweede luik binnen het bedrijf succesvol verlopen.
- Strategische plaatsen in het kader van ongedierteverdelging:
 - buitenkant: rattenbakken plaatsen om de 15 meter rond de stalgebouwen + rond sleufsilos + lokaas in holen (veiligheid!)
 - aangepaste voerkisten voor bevestiging aan vijzels, buizen en palen van silos
 - binnenkant: in elke afdeling lokdozen plaatsen, in vals plafond kunnen lokbokalen ingebracht worden, op hokafscheidingen muizenlokdoosjes – voor muizen moet om de paar meter lokaas worden voorzien.

- Gesloten voerbakjes voorkomen verspreiding in de stal, worden graag bezocht om zich ongestoord te voeden en kunnen gemakkelijk gecontroleerd en bijgevuld worden. Ratten en muizen zijn als het hen mogelijk wordt gemaakt kieskeurige eters: regelmatig verversen van lokazen is nodig. Wanneer te veel lokaas wordt aangeboden zal dit niet tijdig en voldoende vers kunnen opgenomen worden, waardoor het risico op schimmelvorming en verlies aan smakelijkheid optreedt. Als daarentegen te weinig lokaas wordt gelegd, zal het ongedierte onvoldoende lokaas kunnen opnemen om tot de opbouw van een lethale dosis te komen.
- Andere voedselbronnen zeker verwijderen na het uitzetten van lokazen


Knaagdieren (muizen, ratten) zijn belangrijk voor zowel de biologische (drager) als de mechanische transmissie (via de pels en poten) van pathogenen. Hiermee moet men rekening houden als het gaat om verspreiding van ziekteverwekkers binnen het bedrijf, maar ook voor insleep vanuit naburige bedrijven indien de tussenliggende afstand klein is. Daarnaast zorgen ze voor besmetting van het voeder en beschadigen ze de stallen (isolatie, elektrische leidingen, ...).

Bestrijding van ratten en muizen door middel van huisdieren is NIET de aangewezen methode. Honden en katten kunnen immers eveneens passief ziekte verslepen tussen verschillende hokken en compartimenten op het bedrijf.

Foto 20. Knaagdierenbestrijding – praktische aanpak: links muizenlokdoos, rechts lokbokaal in het isolatieplafond



Tabel 2. Checklist ongediertebestrijding

Onderdeel		Opmerkingen
<i>aanwezigheid + lokalisatie</i>		
dieren (dood of levend) nestplaatsen		
uitwerpselen		
loopsporen		
vraatsporen, knaagschade		
<i>wering</i>		
toegang (deuren, ramen, ventilatieopeningen, buisdoorgangen, riolen en goten, rommel)		
opslag voeder		
omgeving gebouwen: vrij van materialen en onkruid		
<i>verdelging</i>		
bestrijdingsplan opgesteld → aanpassingen tekorten in infrastructuur → uitzettingsplekken van gif		
opvolging – controle		

Voor verdere info wordt verwezen naar de brochure over ongediertebestrijding op intensieve veehouderijen (internet: www.vlaanderen.be/landbouw (rubriek ‘publicaties’)). Bij aanvang en controle van de efficiëntie van de ongediertebestrijding kan de checklist ‘ongediertebestrijding’ (Tabel 2) een goede houvast vormen.

2.4.2. Vogels

Over transmissie van ziekten via vogels (bv. zwaluwen) is er in de literatuur weinig beschreven; niettemin worden vogels aanzien als mogelijke overdragers. Een risico op insleep van ondermeer *Salmonella* door vogels is dus niet uitgesloten. Vogels de toegang tot de stallen belemmeren kan door het plaatsen van kippengaas voor de luchtinlaten. Bovendien kan ook het weren van ander ongedierte (muizen, ratten) door deze afscherming van de luchtinlaten verwezenlijkt worden (voorwaarde gaas met maximale diameter van 5 mm).

Foto 21. Efficiënte vogelwering voor vensters die als luchtinlaat dienst doen



Foto 22. Inefficiënte of afwezige vogelwering voor vensters die als luchtinlaat dienst doen



2.4.3. Insecten

Insecten blijken onder experimentele omstandigheden in staat heel wat bacteriën en virussen over te brengen, waaronder KVP, Aujeszkyvirus en PRRSv. Uit huisvliegen afkomstig van varkensbedrijven kon men *Escherichia* spp. en *Salmonella* spp. isoleren. Hoewel er nog geen gegevens zijn over transmissie onder praktijkomstandigheden, adviseert men aandacht te hebben voor insectenbestrijding.

Specifieke maatregelen voor insecten- en vliegenbestrijding kunnen gevonden worden in de brochure ‘Ongediertebestrijding op intensieve veehouderijen’ (<http://lv.vlaanderen.be/>). De belangrijkste maatregelen zijn:

1. Bestrijd vliegen vanaf het stadium van de maden
2. Start nooit met de bestrijding met volle mestputten
3. Gebruik regelmatig een ander bestrijdingsmiddel om het ontstaan van resistentie te voorkomen

Foto 23. Praktische insectenbestrijding – vermijd binnentreden via luchtinlaat

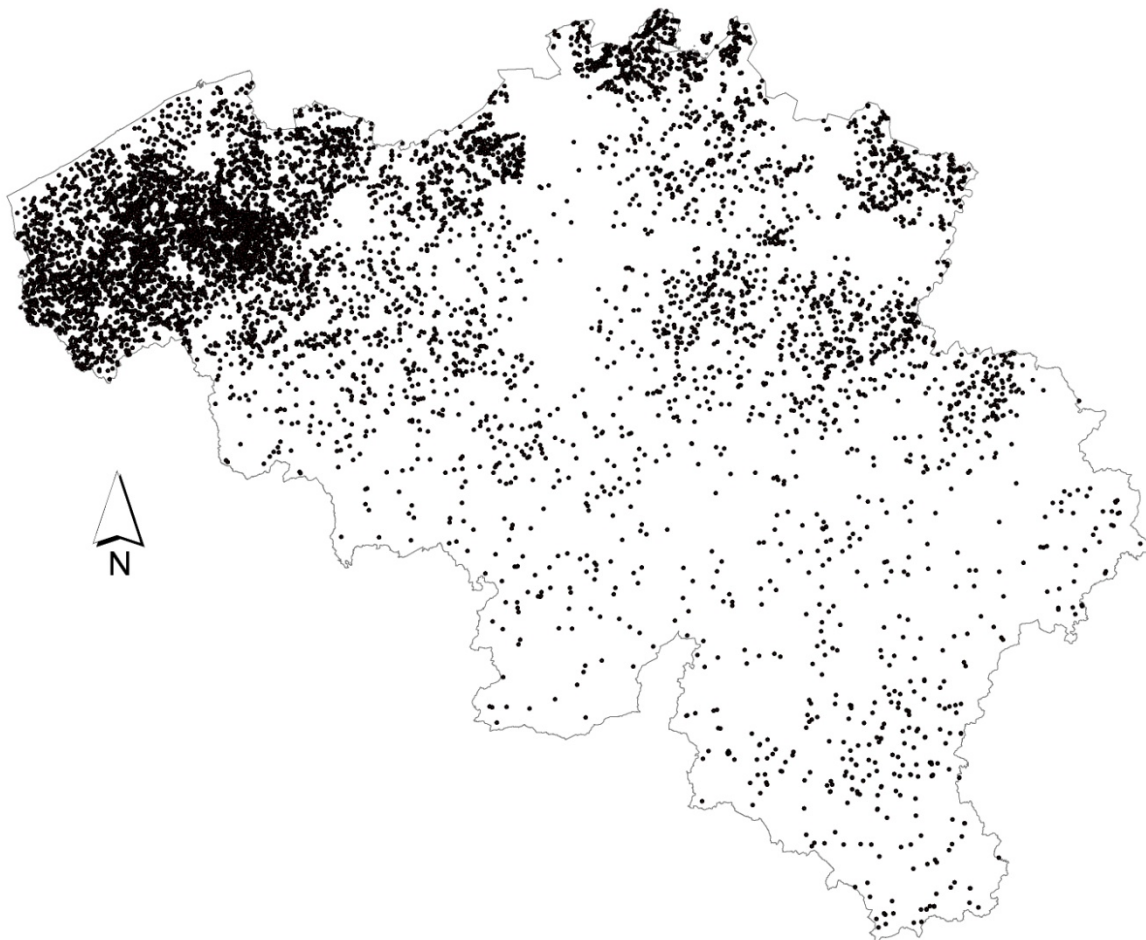


2.5. Ligging van het bedrijf

2.5.1. Afstand buurtbedrijven

De ligging van het bedrijf ten opzichte van naburige bedrijven en de varkensdensiteit van de regio bepalen in grote mate het risico op ziekte-insleep via de lucht (aërosol). Het aantal bedrijven binnen een straal van 2 km heeft een significante invloed op de frequentie van respiratoire aandoeningen op een bedrijf. Met betrekking tot de kans op aërogene besmetting met bv. *M. hyopneumoniae* bleek de afstand tot naburige bedrijven de meest bepalende factor.

Figuur 6. Verspreiding en varkensdensiteit in België



Om het risico op ziekte-insleep via lucht (aërosol) te verkleinen moet bij de plaatsing van een bedrijf de afstand tot het dichtstbijzijnde bedrijf zo groot mogelijk gehouden worden en is de varkensdensiteit van de regio bij voorkeur laag. Ook een ligging in de omgeving van een slachthuis is niet ideaal. Hierbij kan ook rekening gehouden worden met de overheersende windrichting. Voorbijrijdende vrachtwagens met levende dieren kunnen eveneens ziekteverwekkers verspreiden. Er kan geen precieze minimumafstand tussen bedrijven worden vastgelegd, aangezien deze beïnvloed wordt door klimaatsfactoren, constructie van de stallen en beplanting in de omgeving.

Aan de ligging van een bedrijf valt uiteraard weinig te veranderen. De ligging geeft wel aan of het realistisch is voor het bedrijf om vrij te blijven van bepaalde ziekten of dat we ons beter moeten wapenen o.a. door vaccinatie. Kennis omtrent de gezondheidsstatus van omliggende bedrijven is nuttig. Op specifieke HH-bedrijven is het plaatsen van luchtfilters voor de luchtinlaten noodzakelijk. De luchtinlaten zijn bij voorkeur niet georiënteerd naar de laad- en loskaai. Een bijkomende maatregel is het vaccineren van de varkens voor pathogenen die via lucht (aërosol) overdraagbaar zijn om de kans op aanslaan van een infectie te verminderen en de uitscheiding te reduceren.

Indien de varkens buitenbeloop hebben, is het risico op ziekte-insleep via direct contact met wilde dieren (o.a. everzwijnen) verhoogd. Dit hangt af van de regio en komt in Vlaanderen slechts beperkt voor. Het is van belang wilde dieren van het bedrijf te weren door een degelijke omheining, die 30 tot 40 cm in de grond ingegraven moet zijn.

2.5.2. Omheining en toegangswegen tot het bedrijf

Het interne bedrijfsgedeelte moet zo goed mogelijk van de buitenwereld afgesloten worden. Dit kan het best gebeuren door het duidelijk afbakenen van een ‘propere weg’ en een ‘vuile weg’ (zie 2.5.3.). Niettemin zijn er ook andere biovectoren (huisdieren, knaagdieren en insecten) die het bedrijf kunnen binnendringen en mogelijks bedrijfsvreemde pathogenen kunnen verspreiden. Bijgevolg mogen in de stallen geen

honden, katten of andere huisdieren worden toegelaten. De stallen moeten ook beveiligd zijn tegen knaagdieren en moeten zoveel mogelijk vogeldicht gemaakt worden.

Foto 24. Omheining en afgesloten toegangswegen tot het varkensbedrijf



2.5.3. Propere weg/vuile weg principe

Het principe van de scheiding tussen vuile weg (extern bedrijfsgedeelte) en propere weg (intern bedrijfsgedeelte) vormt de basis voor het tegengaan van ziekte-insleep. Wanneer dit principe op een bedrijf goed is uitgewerkt hoeft het aan- en afvoerend verkeer nooit het interne bedrijfsgedeelte te betreden, waardoor een mogelijk contact met bedrijfsvreemde pathogenen beperkt wordt.

De opvatting bestaat dat het invoeren van het principe propere weg/vuile weg op bestaande bedrijven vaak moeilijk uitvoerbaar is door het ontbreken van de benodigde voorzieningen. Met een minimale inspanning en enkele specifieke aanpassingen kan op de meeste bedrijven voor het grootste deel echter wel aan deze voorwaarden voldaan worden.

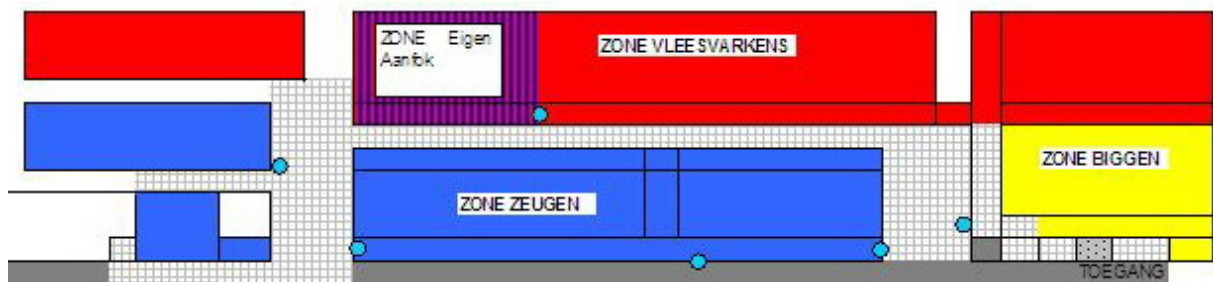
Het toepassen van dit principe vergt vooral discipline, waaraan het in de praktijk nogal eens ontbreekt. De basiselementen voor een efficiënte scheiding proper/vuil zijn:

1. intern bedrijfsgedeelte dient afgesloten te zijn voor bezoekers en mag enkel via het omkleedlokaal of de hygiënesluis betreden worden

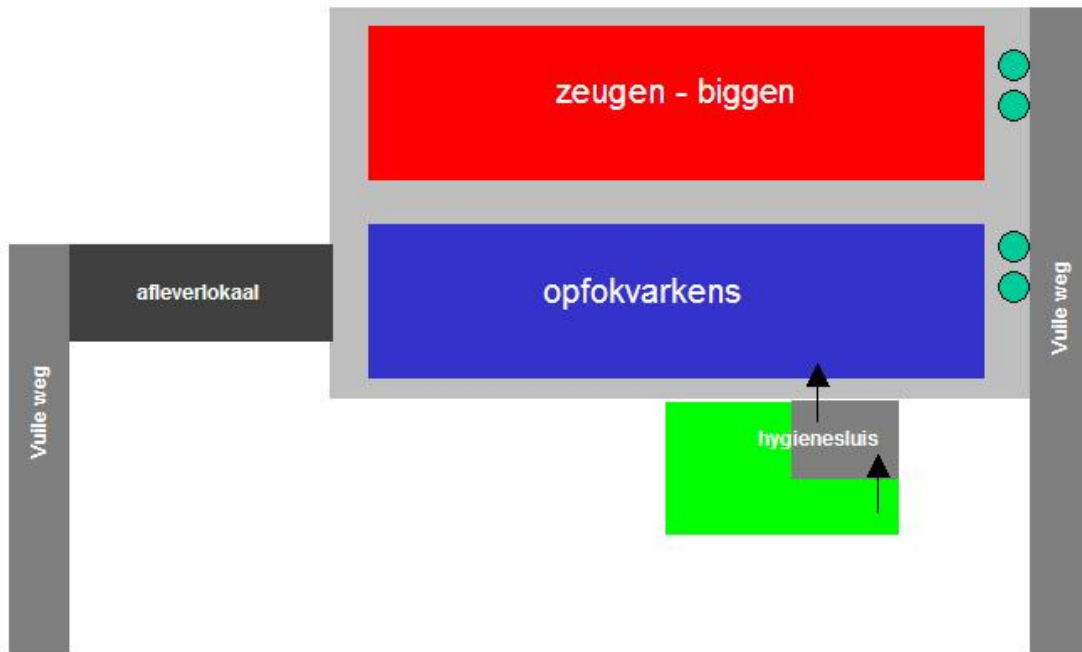
Externe bioveiligheid

2. bezoekers moeten hun wagen op een parkeerplaats buiten het bedrijf stationeren
3. aanmeldingsmogelijkheid voor bezoekers via bel/GSM-nummer
4. uitgerust omkleedlokaal of hygiënesluis met een duidelijk aangegeven scheiding vuil gedeelte (ingang bezoekers) en proper gedeelte (uitgang richting stallencomplex)
5. afleverlokaal voor afvoer van biggen/vleesvarkens/zeugen
6. centraal leverpunt voor diervoeders door samenplaatsen van silo's of het naar de vuile weg brengen van de buizen
7. centraal afvoerpunt voor mest via centrale mestsilos of bereikbaarheid van aanzuigpunten van stallen vanop de vuile weg

Figuur 7. Voorbeeld principe vuile (zwart-grijs) en propere zone (kleurcodes per diercategorie). Tussen de stallen ligt een 'grijze' zone, die enkel bij afvoer van mest en aanvoer van diervoeder dient te worden betreden. Bij passage door deze grijze zone om tussen diergroepen te circuleren worden de laarzen ontsmet door gebruik van desinfectiebaden (lichtblauwe bolletjes)



Figuur 8. Voorbeeld principe vuile (zwart-grijs) en propere zone (kleurcodes per diercategorie). Het bedrijf kan via 2 vuile wegen benaderd worden: links voor afvoer van dieren via het afleverlokaal, rechts voor het aanvoeren van voeders en afvoer van krenge en mest. Tussen de stallen ligt de propere zone (lichtgrijs) die enkel via de hygiënesluis kan betreden worden.



3. INTERNE BIOVEILIGHEID

3.1. Huisvesting

3.1.1. Bezettingsdichtheid

Het is meermaals aangetoond dat er een positief verband bestaat tussen een verhoogde beschikbare ruimte per varken en de dagelijkse groei. Daartegenover is het rechtstreeks effect van de hokbezetting op het optreden van ziekte minder gedocumenteerd. Wel hebben verschillende studies aangetoond dat een hogere bezettingsdichtheid in de verschillende productiestadia de frequentie van ademhalingsaandoeningen en spijsverteringsstoornissen doet toenemen. Dit kan verklaard worden doordat er bij een hoge bezettingsdichtheid meer stress bij de varkens ontstaat. Door de stress worden de varkens gevoeliger voor infectie en scheiden ze meer pathogenen uit. Bij hoge bezetting is er ook veel meer kans dat gevoelige varkens besmet worden door één ziek dier. Veel geïnfecteerde varkens op een klein oppervlak betekent een sterke toename van de infectiedruk. Ook is het mogelijk dat de gezondheid onrechtstreeks beïnvloed wordt door de bezettingsdichtheid via het gemiddeld lager beschikbaar volume lucht per dier. Er bestaan richtlijnen voor de optimale bezettingsdichtheid per leeftijdscategorie (Tabel 3). De normen zoals deze in de huidige wetgeving voorgeschreven staan, zijn gebaseerd op onderzoek en inzichten die reeds vele jaren oud zijn. Tevens zijn zij niet mee geëvolueerd met recente evoluties in de varkenshouderij. Het is dan ook

aangewezen om deze normen als absolute minima te beschouwen eerder dan als optimale waarden.

Tabel 3. Minimale wettelijke normen (= minimum vereiste oppervlakte) voor hokbezettingsdichtheid bij varkens (KB 15/03/2003)

Gemiddeld diergewicht (kg)	Vereiste oppervlakte (in m ²) per dier
< 10 kg	0,15
10 tot 20 kg	0,20
20 tot 30 kg	0,30
30 tot 50 kg	0,40
50 tot 85 kg	0,55
85 tot 110 kg	0,65
≥110 kg	1

3.1.2. Mestniveau in de varkensstal

Dat te hoge mestniveau's in de varkensstal een negatieve invloed hebben op de gezondheid en het welzijn van de dieren en hieruit volgend ook op hun dagelijkse groei en voederconversie is geen verrassing. Te volle mestputten hebben een verhoogde ammoniak-emissie tot gevolg wat een negatief effect heeft op het ademhalingsstelsel van de dieren. Een verminderde weerstand en hogere vatbaarheid voor ademhalingsziekten zijn hiervan het gevolg. Dat de verspreiding van darmpathogenen sterk verhoogd is, wordt bewezen door de stijging van het aantal gevallen van dysenterie en salmonellose tijdens de periode waarin de mestputten het hoogst staan. Eradicatieplannen voor dergelijke ziekten op bedrijven met te kleine mestputopslag hebben dan ook geen slaagkans! Al deze problemen worden nog eens versterkt wanneer deze putten door schuimvorming overlopen.

3.1.3. Werken volgens all-in/all-out-principe

Het werken volgens de principes van AI/AO is een absolute noodzaak om de infectieketen op het bedrijf te doorbreken. Voor het welslagen ervan moeten echter enkele specifieke voorwaarden vervuld zijn:

1. aanwezigheid van een ziekenboeg of restafdeling
2. aanpassing van de groepsgrootte aan de capaciteit van de compartimenten

In een conventioneel 1-week-systeem is het werken met een AI/AO-principe enkel haalbaar als de groepsgrootte (en dus ook de bedrijfsgrootte) afgestemd is op de grootte van de compartimenten. Vele moderne varkensbedrijven werken echter volgens het principe van een meerwekensysteem (3, 4 of 5-weken-systeem), waarbij specifieke handelingen zoals het werpen, spenen en dekken slechts om de enkele weken herhaald worden. Dit heeft als grote voordeel dat de groepsgrootte ook proportioneel gaat toenemen, wat het opvullen van grotere compartimenten of stallen op het bedrijf met het respecteren van AI/AO vergemakkelijkt.

Werken volgens het principe van AI/AO is ook onafscheidelijk verbonden met een strikte scheiding van leeftijdsgroepen. Het ineens opvullen van stallen of compartimenten met dieren die een te sterk verschil in leeftijd vertonen, leidt tot problemen van niet-homogene immuniteitsstatus (afweerniveau) onder de dieren en tot mogelijke circulatie van ziekteverwekkers van oudere (immune dieren) naar jongere (gevoelige) dieren.

Het AI/AO-principe helpt bijgevolg de kruiscontaminatie tussen opeenvolgende productieronden te beperken en maakt het mogelijk om een tussentijdse R&O van de stallen of compartimenten naar behoren uit te voeren. Het strikt toepassen van AI/AO is vermoedelijk DE belangrijkste maatregel om de infectiecyclus te doorbreken!

3.1.4. Scheiding van leeftijdsgroepen

Het terugleggen van achterblijvers is eigenlijk ontoelaatbaar. De dieren blijven niet voor niets achter in groei en ontwikkeling. Er is een grote kans dat hun immuunsysteem verzwakt is en dat zij niet in staat zijn om bepaalde infecties te overwinnen. Met het overplaatsen van een achterblijver naar een jongere leeftijdsgroep brengt men een uitscheider van ziektekiemen in een gevoelige populatie. Dit houdt in dat door het terugleggen de beoogde onderbreking van de infectieketen, door het invoeren van AI/AO, volledig teniet gedaan wordt. Op het moment dat de varkenshouder oordeelt dat een achterblijver geen rendabel vleesvarken zal worden, is de keuze voor euthanasie beter dan het dier te laten rondlopen als permanente infectiebron tussen toomgenoten. Het gebruik van de ziekenboeg wordt verder toegelicht (cfr. 3.2.3.).

3.2. Gezondheidsmanagement

3.2.1. Monitoring dierziekten

In het kader van een globaal gezondheidsmanagement en het voorkomen van versleping/verspreiding van infectieziekten binnen het bedrijf kan het van belang zijn te weten welke ziekten op het bedrijf aanwezig zijn, in welke mate en vooral ook bij welke diercategorieën ze voorkomen. Om meer informatie hieromtrent te verwerven kan een bedrijfsdoorlichting uitgevoerd worden, waarbij dan via verschillende staalnames en onderzoeken een beter inzicht op de aan- of afwezigheid van infectie kan verkregen worden. In de onderstaande tabel (Tabel 4) wordt een overzicht gegeven van de verschillende staaltypes en mogelijke ziektekiemen die kunnen onderzocht worden.

Het bemonsteringsschema geeft een maximum scenario voor monitoring weer met alle verschillende mogelijke pathogenen die bij elke diercategorie kunnen onderzocht worden. Afhankelijk van de bedrijfsproblematiek kan de aandacht echter

op één of enkele van deze aandoeningen toegespitst worden, waarbij dan enkel voor deze ziekten verder onderzoek uitgevoerd wordt.

Monitoring kan gebeuren met verschillende technieken:

1. bloedonderzoek op aanwezigheid van antistoffen
2. specifieke kiemkweek of cultuur
3. opsporen van pathogenen via de aanwezigheid van hun genetisch materiaal door de **PCR** (polymerase chain reaction)-techniek
4. opsporen van de aanwezigheid van ziekte rechtstreeks in het weefsel door aantonen van de specifieke antigenen (histochemie)

Tabel 4. Schematisch overzicht van monstertypes en mogelijke pathogenen die hierop onderzocht kunnen worden

Monstertype	Diercategorie	Onderzochte ziektekiemen
Bloed/serum → Antistoffen detectie	Jonge zeugen (< 1° worp)	<i>Lawsonia intracellularis</i> PRRS <i>Salmonella</i> <i>M. hyopneumoniae</i> Influenza
	Oudere zeugen (> 3° worp)	Parvo PRRS <i>Salmonella</i> <i>M. hyopneumoniae</i> Influenza
	Biggen einde batterij (± 10 w)	Parvo <i>Lawsonia intracellularis</i> PRRS
	Voormest (± 45 kg)	<i>Lawsonia intracellularis</i> PRRS <i>Salmonella</i> <i>M. hyopneumoniae</i>
	Afmest (> 80 kg)	<i>A. pleuropneumoniae</i> <i>Lawsonia intracellularis</i> PRRS <i>Salmonella</i> <i>M. hyopneumoniae</i> <i>A. pleuropneumoniae</i>
Neusswabs → PCR/cultuur	Biggen halfweg batterij (± 6 w)	<i>P. multocida</i> DNT + (PCR) <i>B. bronchiseptica</i>
	Biggen einde batterij (± 10 w)	<i>P. multocida</i> DNT + (PCR) <i>B. bronchiseptica</i>
	Voormest (± 45 kg)	<i>P. multocida</i> DNT + (PCR) <i>B. bronchiseptica</i>
Mengmest → PCR/cultuur/ parasitologie/ELISA	Zuigende biggen	<i>Isospora suis</i> (coccidiose) <i>C. perfringens</i> <i>E. coli</i> rotavirus
	Gespeende biggen	<i>Isospora suis</i> (coccidiose) <i>C. perfringens</i> <i>E. coli</i> Rotavirus
	Voormest (± 45 kg)	<i>Salmonella</i> sp. <i>Brachyspira</i> sp.
	Afmest (> 80 kg)	<i>Salmonella</i> sp. <i>Brachyspira</i> sp. <i>Salmonella</i> sp.
Kadaver	Alle categorieën	Autopsie van recent zieke gestorven dieren met bijkomende analyses op organen of aanwezige letsels

3.2.2. Behandelingsprotocol zieke dieren

Wanneer de varkenshouder met een ziekte-uitbraak geconfronteerd wordt, dan dient de bedrijfsdierenarts geconsulteerd te worden om een diagnose te stellen en een passende behandeling op te starten of voor te schrijven. In het kader van de wetgeving op de bedrijfsbegeleiding kan een beperkt geneesmiddelen depot op het varkensbedrijf aanwezig zijn, waarmee ondermeer aan individuele zieke dieren een passende behandeling kan toegediend worden. Zoals voor vele andere processen op het varkensbedrijf dient ook voor de behandeling van zieke dieren een gestandaardiseerd protocol gebruikt te worden. Dit behandelingsprotocol wordt in overleg met de bedrijfsdierenarts opgesteld, en dient bij elke aandoening nauwgezet gevolgd te worden.

Zieke dieren die na een gepaste behandeling niet in de richting van een genezing evolueren dienen geëuthanaseerd te worden. Deze chronisch zieke dieren vormen immers een infectiebron voor andere gevoelige dieren op het bedrijf en bij gebrek aan interne bioveiligheid kan de infectie ook te spreiden via indirect contact naar andere afdelingen.

Bovendien blijkt het chronisch behandelen van dieren met een ongunstige prognose geen rendabele investering van materialen en middelen om tot een goed bedrijfsresultaat te komen.

Foto 25. Behandelingsbakje met specifiek behandelingsprotocol: diarree biggen



3.2.3. Ziekenboeg

Zieke dieren moeten afgezonderd worden zodat andere dieren binnen het compartiment niet meer blootgesteld worden aan de ziekteverwekkers via neus-neus contact en besmette excreties of secreties. Het advies is om zieke dieren te isoleren in een afgesloten ziekenboeg en niet enkel te verplaatsen naar een apart hok of de gang binnen de afdeling. De voedingang mag in geen enkel geval als ziekenboeg dienst doen, daar deze gang ook gebruikt wordt voor dagelijkse controle/toezicht van de dieren en de mogelijks aanwezige ziektekiemen op deze manier gemakkelijk naar de verschillende compartimenten verslept worden. Ook karkassen vormen een besmettingsbron en moeten daarom zo snel mogelijk uit de stal verwijderd worden.

Foto 26. Normale doorgang tussen bedrijfsunit zeugen-biggen en bedrijfsunit vleesvarkens die als ziekenboeg gebruikt wordt, wat risico op ziektespreiding op dit bedrijf sterk kan in de hand werken



3.2.4. Euthanasiebeleid

Een efficiënt euthanasiebeleid is eigenlijk een logische verderzetting van een correct behandelingsprotocol van zieke dieren, daar dieren met weinig kans op herstel niet te lang verder worden aangehouden om mogelijke besmetting van andere dieren te vermijden. In de praktijk worden chronisch zieke dieren maar al te vaak nutteloos verder behandeld. Dit leidt tot hoog oplopende medicatiekosten zonder het bekomen van een afdoende financiële return. Ook in het kader van dierenwelzijn is het euthanaseren van chronisch zieke dieren aangewezen.

Euthanasie kan enkel met de daartoe voorziene wettelijke middelen. Dit betekent dat euthanasie steeds uitgevoerd wordt door de dierenarts met een daartoe bestemd en geregistreerd product of via het gebruik van een schietpistool.

Foto 27. Zieke dieren (zenuwsymptomen) met weinig kans op herstel, zelfs met een passende behandeling is hier de enige goede maatregel euthanasie



3.2.5. Reduceren infectiedruk op het bedrijf

3.2.5.1. Kraamstalmanagement

De zeugen worden (liefst een paar dagen) vóór verplaatsing naar het kraamhok ontwormd, ontschurft en gewassen te worden om transmissie van ziektekiemen vanuit de drachtige zeugenstal naar de kraamhokken te voorkomen. Dit is vooral belangrijk voor de biggen omdat op die manier de infectiedruk sterk wordt teruggeschroefd.

Het mengen van tomen in de kraamstal verhoogt het aantal contacten en besmettingen tussen de biggen. Zeugen die bv. drager zijn van *Streptococcus suis* (*S. suis*) kunnen hun biggen al tijdens het werpen besmetten. Verdere verspreiding van *S. suis* gebeurt wanneer de biggen verplaatst worden naar meerdere andere tomen. Dit principe geldt ook voor andere ziekteverwekkers.

Instrumenten die gebruikt worden in de kraamstal, zoals het tangetje voor het knippen van de tanden en het mesje voor de castratie, komen in contact met secreties en excreties van biggen. Kiemen kunnen zo overgezet worden van de ene big naar de andere. Het is noodzakelijk om de instrumenten tussen ieder dier voldoende te reinigen en te ontsmetten (onderdompelen in ontsmettende vloeistof) om zodoende de kans op ziekte-overdracht te beperken.

Samengevat kunnen volgende aandachtspunten geadviseerd worden:

1. verleg zo weinig mogelijk biggen tijdens de kraamstalperiode
2. beperk het verleggen tot maximaal 1 maal
3. verleg bij voorkeur voor dag 4, doch liefst na opname van voldoende biestmelk
4. beperk het aantal verschillende behandelingen van biggen tijdens de kraamstalperiode tot maximaal 2
5. werk toomsgewijs en behandel eerst de gezonde dieren, pas als laatste de zieke tomen

3.2.5.2. Management biggenbatterij

In de batterij wordt in de praktijk vaak gemengd en vooral gesorteerd op grootte, eerder dan op een toomsgewijze manier de gespeende biggen samen te houden en zo weinig mogelijk te mengen. Het gebruik van een feeder-systeem moet vooral benut worden om gezonde, sterke en vitale biggen vroeger te spenen. Elk ander gebruik, ondermeer voor opvang van slechtgroeiende achterblijvers, zal tot ongunstige resultaten en grote ontevredenheid omtrent het systeem leiden. Ook in de biggenbatterij moet volgens het AI/AO-principe gewerkt worden.

Belangrijke aandachtspunten in het speenmanagement zijn:

1. zorg voor voldoende voeder tijdens de eerste dagen na het spenen door het bijplaatsen van extra voederbakjes
2. zorg voor een voldoende warme batterij (minimum 28°C) voor een optimale overgang en vlotte opstart kort na het spenen

3.2.5.3. Looplijnen

Een belangrijke basisregel ter preventie van ziekteoverdracht naar gevoelige leeftijdsgroepen (vooral kraamstal en biggenbatterij) is het uitwerken en naleven van looplijnen op het bedrijf. Hierbij worden vaste parcours uitgestippeld die steeds gebruikt worden voor alle bezoeken en verschillende handelingen in de varkensstallen. Men moet er altijd voor zorgen tijdens de stalronde eerst bij de jongste varkens te beginnen en vanaf daar de leeftijdsopbouw te volgen. Indien er zieke dieren aanwezig zijn (ziekenboeg) moet men deze steeds als laatste manipuleren en behandelen.

Stalgereedschap dat over het hele bedrijf ingezet wordt, kan ook zorgen voor de verspreiding van ziekteverwekkers. Borstel, schop en drijfborden worden gemakkelijk gecontamineerd met mest, die grote aantallen kiemen kan bevatten. Kiemen kunnen geruime tijd in mest kunnen overleven. *Lawsonia intracellularis* kan tot 14 dagen overleven in mest bij een temperatuur van 5-15°C, dysenterie (*Brachyspira hyodysenteriae*) kan bij 0-10°C tot 48 dagen overleven. Gebruik apart gereedschap dat duidelijk herkenbaar is (verschillende kleuren) in verschillende afdelingen. Hierdoor vermijdt men verplaatsing van het gereedschap van de ene naar de andere afdeling. Ook aparte kledij en schoeisel per afdeling is aan te raden.

3.3. Reiniging en desinfectieprotocollen

3.3.1. Reiniging en ontsmetting faciliteiten

De toegang tot het bedrijf en het interne bedrijfsgedeelte (propere weg) rondom de stallen dient verhard en schoon te zijn. Zodoende is een gemakkelijke reiniging en onderhoud mogelijk bij aan- en afvoer.

De constructie en de keuze van de materialen moeten gericht zijn op een minimale opstapeling van stof en vuil wanneer het gebouw in gebruik is. De reinigbaarheid van een type materiaal is vooral afhankelijk van de neiging om stof en vuil op te nemen. De opstapeling van stof is immers rechtstreeks gerelateerd met de

concentratie aan bacteriën. Vooral vezelplaat, triplex en multiplex nemen zeer veel stof op. Hout, cement en gegalvaniseerd ijzer zijn ook zeer moeilijk te reinigen.

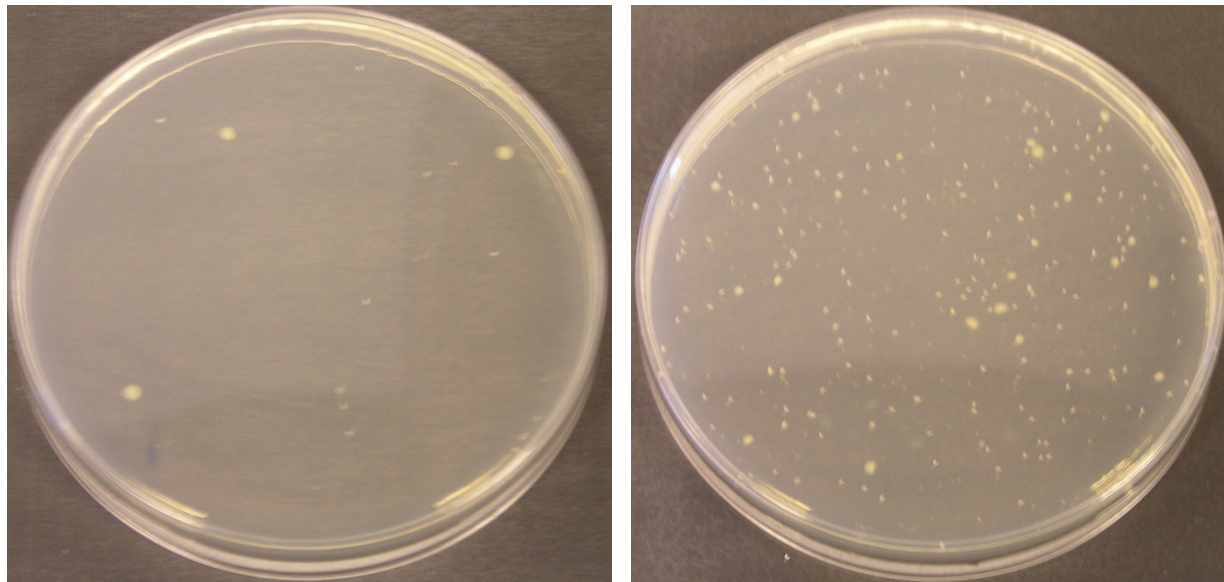
Beton is een geschikt materiaal als bodembedekking in varkensstallen. Niettemin zijn er voor biggen vele andere materialen die meer comfort bieden. Het oppervlak mag niet te glad zijn om uitglijden te vermijden, maar ook niet te ruw om klauwletsels te vermijden. De toestand van de vloeren is vaak slecht (ruw, poreus, barsten), vooral in oudere stallen en rond de voeder- en drinkplaatsen. Daarenboven geven versleten roosters met bredere spleten vaak aanleiding tot pootletsels.

Alle oppervlakten moeten bestand zijn tegen hogedrukwaterstralen en de chemicaliën die gebruikt worden bij de ontsmetting. Polystyreen isolatiemateriaal is niet bestand tegen detergentia en desinfectantia en moet dus een afwerklaag krijgen. Elektrische stopcontacten en wateraansluitingen moeten zodanig aangebracht worden dat ze het reinigen en het desinfecteren niet hinderen.

‘Stalmoeheid’ dient vermeden te worden. De eerste ronde dieren die afgemest wordt in een nieuwe stal geeft meestal opvallend gunstige zoötechnische resultaten. Nadien worden de prestaties minder gunstig omdat in de stal een zekere infectiedruk met een bepaalde stalgebonden kiemflora wordt opgebouwd. Stalmoeheid betekent een belangrijke toename van het aantal infecties met kiemen uit de stal. Meestal gaat het om eerder banale kiemen (stafylokokken, streptokokken, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) waarvan de virulentie-eigenschappen en de chemotherapeutica-resistentie zodanig zijn toegenomen, dat een klein aantal kiemen, welke bij R&O zijn overgebleven, reeds aanleiding kunnen geven tot infectieziekten. Deze kiemen zijn bijzonder goed aangepast aan hun milieu en daardoor zeer moeilijk te bestrijden. Men spreekt van bedrijfsgebonden of stalgebonden infectieziekten.

De efficiëntie van een R&O-procedure kan geëvalueerd worden aan de hand van een controle door hygiënogrammen (zie 6.1.5. Hygiëneprotocol R&O) (Foto 28).

Foto 28. Hygiënogram (RODAC-plaatje) na incubatie. Links een lage bacteriële besmetting (= enkele kolonies kiemen), rechts een hoge bacteriële besmetting (= veel kolonies kiemen)



3.3.2. Reiniging en ontsmetting kledij en schoeisel

Aan de ingang van het bedrijf en liefst ook aan de ingang van elke stal - zeker bij ziekteproblemen (bv. dysenterie) - moeten de bedrijfslaarzen gereinigd en ontsmet kunnen worden. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van ontsmettingsbaden, ontsmettingsmatten en/of speciaal ontwikkelde reinigungsstations.

Indien ontsmettingsbaden of -matten niet volgens de regels van de kunst worden gebruikt en onderhouden, dan zijn ze louter geldverspilling en zelfs een mogelijke route van verspreiding van ziekteverwekkers (= besmettingsbak) op het bedrijf! Het ontsmettingsmiddel in voetbaden moet geregeld worden ververs. Direct contact tussen het ontsmettingsmiddel en organisch materiaal (mest) zorgt immers voor een snelle inactivatie van de ontsmettende werking. Slecht onderhouden gecontamineerde voetbaden of voetmatten verhogen de besmetting van laarzen tijdens de reiniging ervan. Om contaminatie van het voetbad te vermijden moet in principe eerst alle zichtbare mest van de laarzen worden verwijderd. Een bijzonder aandachtspunt in deze voorafgaande reiniging is de zool van de laarzen, die meestal een aantal antislipgleuven bevat. In deze uitsparingen kan mest zich gemakkelijk

vastzetten en bijgevolg zorgen voor een snelle vervuiling van de voetbaden enerzijds en een inefficiënte desinfectie van het zooloppervlak anderzijds.

Voor een efficiënte ontsmetting moeten voetbaden aan een aantal voorwaarden voldoen:

- voldoende groot zodat een passage door de bakken verplicht is
- gemakkelijk te ledigen en te reinigen
- minstens 10 cm diep
- beschermd tegen neerslag, zonlicht en bevroren
- de ontsmettingsoplossing moet dagelijks vervangen worden (of zelfs frequenter indien ze zichtbaar bevuild is)
- een goede desinfectie wordt slechts bereikt wanneer de temperatuur minstens 15°C bedraagt
- het aangewende ontsmettingsmiddel moet in staat zijn om tijdens de vrij korte contacttijd toch een voldoende ontsmettend effect te verwezenlijken

Organisch materiaal afkomstig van schoeisel kan de activiteit van het desinfectans dusdanig verminderen dat micro-organismen in de ontsmettingsbak kunnen overleven en zelfs vermenigvuldigen. Verschillende ontsmettingsmiddelen kunnen worden gebruikt voor schoeiselontsmetting. Chlooramine geeft reeds een goede desinfectie bij een dompeltijd van slechts 2 seconden. Voor andere desinfectantia is een dompeltijd van minstens 10 seconden nodig. Een belangrijk nadeel aan chlooramine is de snelle inactivatie in aanwezigheid van organisch materiaal. Chlooramine is echter minder gevoelig aan temperatuursverlaging.

Foto 29. Inefficiënte ontsmetting: sterk gecontamineerde ontsmettingsbakken



Foto 30. Ontsmettingsmatten zijn voor een dagdagelijkse desinfectie af te raden wegens de grote kans op contaminatie en moeilijk onderhoud



Foto 31. Reiniging en ontsmetting van laarzen volgens de regels van de kunst: voorafgaande reiniging van de laarzen - inclusief de zolen - met hogedrukspuit, gevolgd door een bijkomende reiniging met een propere laarzenwasser en aansluitende ontsmetting in een ontsmettingsbak die een desinfectans met voldoende activiteit (korte contacttijd) bevat



3.3.3. Reiniging en ontsmetting materiaal

Materiaal dat ingezet wordt in verschillende compartimenten zorgt voor verspreiding van ziekteverwekkers tussen de verschillende compartimenten.

Volgende adviezen zijn daarom van belang:

1. zorg voor apart materiaal per leeftijdscategorie of per compartiment
2. zorg voor een regelmatige reiniging van het materiaal
3. reinigingsmateriaal en drijfborden krijgen best een eigen kleurcode per groep.

3.3.3.1. Drijfplank – borstel – schop – varkenssnoer

Instrumenten, zoals drijfplanken, borstels en schoppen, kunnen als mogelijke vector voor verspreiding van ziekten binnen het bedrijf optreden. Een ander belangrijk instrument dat voor intensief indirect contact tussen groepen varkens kan fungeren is het varkenssnoer. Het is duidelijk dat elk bedrijf een bedrijfseigen varkenssnoer voor het vangen van de dieren dient te bezitten, maar ook binnen het bedrijf moeten de nodige maatregelen genomen worden zodat via het varkenssnoer, dat met slijm, speeksel en ander organisch materiaal kan gecontamineerd zijn, geen ziekten van de ene diergroep op de andere overgedragen worden.

Foto 32. Materiaal zonder zone-specifieke identificatie wordt op verschillende locaties op het bedrijf ingezet en kan zodoende verantwoordelijk zijn voor ziekteversleping



Het scheiden van materialen tussen de verschillende diercategorieën is dus een belangrijke maatregel in het reduceren van de indirecte ziekteversleping op het varkensbedrijf. Een efficiënte manier om duidelijk te maken welk materiaal tot welke diercategorie behoort, is het gebruik van kleurcodes. Op deze manier kan het bedrijf in een aantal zones ingedeeld worden en kan per zone het benodigde materiaal met de desbetreffende kleurcode gemerkt worden. Dit heeft als bijkomend voordeel dat materiaal dat per vergissing in een andere zone terechtkomt snel kan worden opgemerkt en na R&O terug naar zijn specifieke zone kan gebracht worden. Door een

dergelijke manier van werken is er immers geen discussie mogelijk over welk materiaal tot welke diergroep behoort.

Foto 33. Het invoeren van specifieke kleurcodes bevordert de scheiding tussen diergroepen en zodoende wordt intensief indirect contact tussen verschillende diercategorieën verhinderd



3.3.3.2. Naaldmanagement

Verspreiding van ziektekiemen via injectiemateriaal (naalden & spuiten) is voor heel wat aandoeningen beschreven. Op de meeste varkensbedrijven wordt nog steeds gebruik gemaakt van vaste naalden, die pas vervangen worden als ze bot, krom of gebroken zijn. Tijdens het gebruik en de bewaring worden deze naalden echter gecontamineerd met allerlei omgevingskiemen. Daarnaast kan door het inspuiten van zieke dieren de naald (en vervolgens ook het flesje geneesmiddel) met een ziekteverwekker gecontamineerd worden. Ook het inspuiten van meerdere opeenvolgende dieren met éénzelfde naald brengt een risico van kiemoverdracht met zich mee. Onder ideale omstandigheden is het gebruik van wegwerpnaalden (éénmalig gebruik) sterk aanbevolen. Indien dit niet mogelijk is omwille van arbeidstechnische of andere grondige redenen, dan moet er minstens naar gestreefd worden om dezelfde naalden niet te frequent te gebruiken en minstens per leeftijdsgroep andere naalden en

injectiespuiten te voorzien (verhindert van kiemoverdracht tussen verschillende leeftijdsgroepen). Een aanvaardbare tussenoplossing is het gebruik van wegwerpnaalden per toom in de kraamstal of per hok in de biggenbatterij en de vleesvarkensstal. Het wachten met vervangen van naalden tot ze bot zijn, is omwille van enerzijds hygiënische en anderzijds dierwelzijnsredenen niet aanbevolen. Botte naalden zorgen namelijk ook voor meer weefselsschade tijdens de injectie.

De bewaring van diergeneesmiddelen - zowel nieuwe als aangeprikte flesjes - dient onder optimale omstandigheden te gebeuren. Hiervoor wordt bij wet voorzien dat de opslag van geneesmiddelen in het centrale geneesmiddelendepot dient te gebeuren, waar de geneesmiddelen onder optimale omstandigheden inzake temperatuur, vochtigheid en licht kunnen gestockeerd worden. Elke decentralisatie van dit wettelijk depot is verboden en geeft uitdrukking van onzorgvuldigheid. Bovendien leidt dit tot contaminatie van de prikstop met stof en kiemen, wat bij het volgende aanprikken tot contaminatie van de inhoud aanleiding geeft.

Een goede routine om de versheid van het aangeprikte geneesmiddelenflesje op te volgen is het noteren van de eerste aanprikdatum op het flesje. Op die manier kan perfect gevolgd worden hoelang een bepaalde aangeprikte fles reeds in gebruik is.

Foto 34. Centraal geneesmiddelendepot met optimale bewaaromstandigheden



Foto 35. Slechte bewaring van geneesmiddelen



Foto 36. Slecht onderhoud en onvoldoende hygiëne van het injectiemateriaal



3.3.3.3. Echografietoestel

Het gebruik van een extern echografietoestel kan eveneens voor insleep op het varkensbedrijf zorgen. In dit kader is een grondig onderhoud en R&O bij elk contact met een ander bedrijf van essentieel belang. Zowel bij aankomst als bij vertrek moeten het echografietoestel en alle toebehoren een grondige en aangepaste R&O-procedure ondergaan.

Voor grotere varkensbedrijven kan het bezit van een eigen echografietoestel handig zijn, enerzijds om de scanactiviteit binnen het bedrijfsmanagement onafhankelijk van externe arbeidskrachten te kunnen laten verlopen, anderzijds om op deze manier een mogelijke bron van ziekte-insleep te elimineren.

3.3.3.4. Drinkwaterleidingen

Naast alle andere materialen die met de dieren in contact komen, mag ook de hygiëne en het onderhoud van de drinkwaterleidingen niet over het hoofd gezien worden. In de praktijk wordt het onderhoud van de drinkwatervoorziening vaak ‘vergeten’, alhoewel de dieren ongeveer dubbel zoveel water als voeder opnemen.

Om een goed beeld te krijgen inzake de drinkwaterkwaliteit en mogelijke verontreinigingen van de drinkwaterleidingen dient een drinkwaterstaalname uitgevoerd te worden ter hoogte van de bron (meestal juist na de pomp bij het binnenkomen van de stal) en op het einde van het drinkwatercircuit (zover mogelijk van de bron, laatste nippel of aftapkraan in de stal). Deze drinkwaterstaalname moet volgens de regels van de kunst uitgevoerd worden om betrouwbare resultaten te kunnen bekomen (zie 6.1.6). Een jaarlijkse drinkwateranalyse met zowel onderzoek van chemische als bacteriologische samenstelling is een minimum.

Reiniging en ontsmetting van de drinkwaterleiding dienen minstens te gebeuren na elke productieronde en tussentijds na het verstrekken van geneesmiddelen via het drinkwater. De meeste wateroplosbare geneesmiddelen bevatten met name naast het actieve bestanddeel ook een zeker percentage vulstof (lactose, suikers, ...) die als mogelijke voedingsbron voor de in de leidingen aanwezige biofilm kan fungeren.

Interne bioveiligheid

Daarom is een bijkomende R&O na drinkwatermedicatie zeker aangewezen om overgroei in de leidingen door bacteriën, maar vooral door gisten en schimmels te voorkomen.

Onderhoud van drinkwaterleidingen kan plaatsvinden tijdens de productieronde door het toevoegen van een lage onderhoudsdosering van de betrokken producten als tijdens de leegstandsperiode, waarbij een veel hogere concentratie van het reinigingsproduct in de leidingen kan aangewend worden.

4. RESULTATEN DEMONSTRATIEPROJECT

4.1. Beschrijving en doelstellingen van het project: ‘Hoge externe en interne bioveiligheid op het moderne varkensbedrijf’

De bedoeling van het project was de principes van bioveiligheid meer ingang te doen vinden op de Vlaamse varkensbedrijven met als uiteindelijk doel een hoge(re) gezondheidsstatus, met een verhoogd rendement en dierenwelzijn en een verlaagde milieubelasting tot gevolg. Bioveiligheid zoals omschreven in het projectvoorstel *‘omvat alle maatregelen die de insleep van ziekteverwekkers, ongedierte en andere schadelijke agentia tegengaan (= externe bioveiligheid) en de mogelijke verspreiding of de impact van deze – indien ze toch op het bedrijf aanwezig zijn – beperken (= interne bioveiligheid)’*.

Allereerst heeft men onderzoek gedaan naar het huidige niveau van bioveiligheid op Vlaamse varkensbedrijven. Hiervoor is gestart met een ‘bioveiligheid-check’ op 18 vrijwillig deelnemende bedrijven. Met behulp van een scoresysteem werden de bedrijven gescoord voor hun externe en interne bioveiligheid. Op basis van deze score en de bedrijfsrondgang werden adviezen verstrekt over hoe de bioveiligheid op het bedrijf nog zou kunnen verbeteren. Ruim een half jaar later vond een herhalingsbezoek plaats waarbij opnieuw de checklist werd ingevuld en een bedrijfsrondgang werd gemaakt. Men was vooral benieuwd in

hoeverre het gegeven advies opgevolgd werd en welke invloed dit had op de score. Op het einde van het demonstratieproject volgde een finale ‘scoring’ van de deelnemende bedrijven.

Deze informatie is in de eerste plaats interessant voor de Vlaamse varkenshouders, maar daarnaast ook voor dierenartsen en andere personen werkzaam in de varkenssector.

4.2. Materiaal en methoden

4.2.1 Selectie van de bedrijven

De bedrijven werden geselecteerd op basis van volgende criteria:

- bereidheid tot deelname (bedrijfsbezoeken en het verzamelen van fotomateriaal)
- wens om de bioveiligheid te verbeteren
- aanwezigheid van zeugen (vermeerderingsbedrijf / gesloten bedrijf)
- bedrijfsgrootte (minimaal 100 zeugen)

4.2.2. Verzamelen van de gegevens

4.2.2.1. Eerste bedrijfsbezoek (‘nulmeting’)

De deelnemende bedrijven werden een eerste maal bezocht door een dierenarts varkensgezondheidszorg van DGZ-Vlaanderen tussen mei en oktober 2007. Bij dit bezoek werden de bedrijfssituatie en het bedrijfsmanagement geïnventariseerd. Hiervoor werden samen met de varkenshouder een aantal vragen overlopen.

De enquête was digitaal beschikbaar op de laptop van de dierenarts, die de vragen mondeling stelde aan de varkenshouder en bijkomende uitleg gaf indien de vraagstelling niet duidelijk was. De gegevens werden op het moment zelf digitaal

opgeslagen. Naast een ja/nee-antwoord werd - indien van toepassing - ook bijkomende informatie genoteerd (frequentie van aanvoer van dieren, proces van reiniging en ontsmetting, toekomstige veranderingen).

De enquête/checklist omvatte een 200-tal vragen opgesplitst in drie delen, met name: 1) algemene gegevens van de varkenshouder en het bedrijf, 2) het management met betrekking tot de externe bioveiligheid en 3) het management met betrekking tot de interne bioveiligheid.

Na het invullen van de enquête volgde een bedrijfsronddgang. Hierbij respecteerde men de looplijnen zoals die ook toegepast werden bij de dagelijkse werkzaamheden op het bedrijf. Opvallende bevindingen en de infrastructuur van het bedrijf (vooral indien deze in de nabije toekomst zou veranderen) werden vastgelegd met een digitale camera.

Als laatste onderdeel van het bedrijfsbezoek werden de bevindingen uitgaande van de enquête en de bedrijfsronddgang besproken met de varkenshouder. De dierenarts gaf hierbij mondeling advies over mogelijke veranderingen ter verbetering van de bioveiligheid van het bedrijf. Het invullen van de checklist, de bedrijfsronddgang en de advisering naar aanleiding van de bevindingen duurden per bedrijf gemiddeld 3 uur.

4.2.2.2. Tweede bedrijfsbezoek ('opvolging')

Het tweede bedrijfsbezoek met bijhorende enquête werd na een periode van minstens 6 maanden herhaald (eerste helft 2008). Dit had als doel om de eventuele veranderingen op het bedrijf vast te stellen, op te volgen, en eventueel bijkomende adviezen te verschaffen.

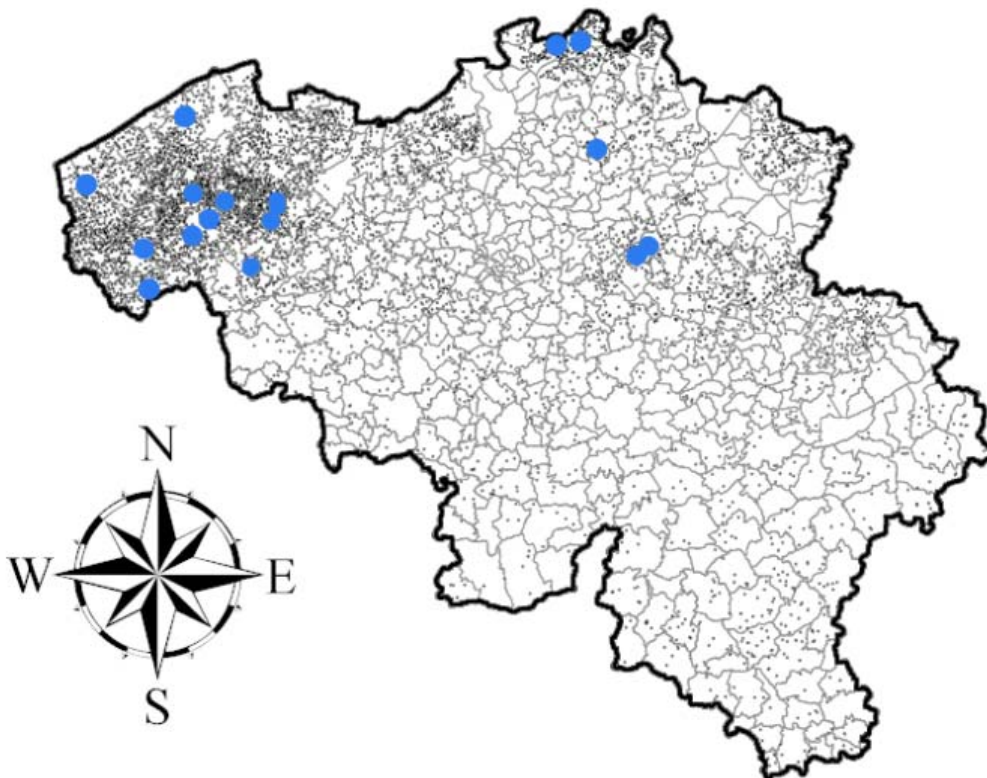
4.2.2.3. Derde bedrijfsbezoek ('eindmeting')

Een slotbezoek werd uitgevoerd tussen december 2008 en februari 2009. Dit laatste bezoek had als doel de finale score op het einde van het project weer te geven en de uitgevoerde veranderingen ook met fotomateriaal te illustreren.

4.2.3. Gegevens afkomstig uit bestaande databanken

De ligging van het bedrijf werd overgenomen uit het Belgische Identificatie en Registratie (I&R)-systeem Sanitel-Varken (Federaal Voedselagentschap) (Figuur 9).

Figuur 9. Situering van de deelnemende bedrijven in Vlaanderen



4.2.4 Terugkoppeling naar de varkenshouder

De bedrijfsgegevens en de adviezen van het eerste uitgevoerde bedrijfsbezoek werden verwerkt in een uitgebreid verslag met grondige advisering en duidelijke motivering van de voorgestelde adviezen. Dit verslag werd naar de betrokken varkenshouder gestuurd.

4.2.5 Kwantitatieve weergave van het niveau van bioveiligheid via een scoresysteem

In oktober 2007 werd een scoresysteem uitgewerkt om het niveau van bioveiligheid op de deelnemende varkensbedrijven te kwantificeren en de verschillende bedrijven onderling te vergelijken. Hierbij werd aangenomen dat bedrijven die door managementkeuzes risicofactoren op ziekte-insleep en ziekteverspreiding uitschakelen een hoger niveau van bioveiligheid zouden realiseren.

4.2.5.1. Onderverdeling binnen het scoresysteem

Het scoresysteem bestaat uit twee delen: 1) externe bioveiligheid en 2) interne bioveiligheid. Elk deel bestaat uit 10 categorieën, die overeenkomen met de onderwerpen van de bioveiligheidschecklist. De score voor elke categorie hangt af van het al dan niet toepassen van risicofactor-gerelateerde maatregelen (het aantal varieert van 2 tot 8). Uit de literatuur blijkt namelijk dat bepaalde factoren een groter risico met zich mee brengen dan andere. De maatregelen in het kader van bioveiligheid zijn daarom niet allemaal even belangrijk. Gebaseerd op literatuurgegevens betreffende transmissie van ziekteverwekkers en op algemene kennis over de kans op insleep van een ziekte is aan elke categorie een wegingsfactor toegekend (Tabel 5). Hierbij is preventie van overdracht via direct diercontact belangrijker geacht dan maatregelen gericht tegenover indirect overdracht. Direct contact wordt namelijk algemeen aanvaard als de belangrijkste en meest efficiënte transmissieroute.

Om het onderscheidende vermogen van het scoresysteem te vergroten is aan enkele minder frequent toegepaste maatregelen - zogenaamde hoge gezondheidsmaatregelen (douchen, bezoekerscontrole, principe propere weg/vuile weg, ...) - een hogere wegingsfactor gegeven. Zodoende worden verschillen tussen bedrijven meer benadrukt.

Voor risicofactoren die aanwezig zijn door een keuze binnen de bedrijfsvoering (aanvoer van fokmateriaal, aanvoer van biggen en aanvoer van sperma) wordt in het scoresysteem gestart met minpunten (negatieve score) en kunnen punten terugverdiend worden door het toepassen van efficiënte maatregelen. Op die manier is een vergelijking tussen de open en gesloten bedrijven mogelijk. Voor categorieën met betrekking tot een niet te vermijden risicofactor (ieder bedrijf heeft te maken met transport van dieren, personeel en bezoekers, afvoer van mest en karkassen, ...), start de score op '0' en krijgt men pluspunten (positieve score) voor het toepassen van preventieve maatregelen.

Door de punten behaald per categorie binnen deel 1 (= externe bioveiligheid) en deel 2 (= interne bioveiligheid) op te tellen wordt een score voor respectievelijk externe en interne bioveiligheid bekomen. Vanwege de mogelijke minpunten bij de eerste drie categorieën (aankoop van fokmateriaal, biggen en sperma) binnen het deel externe bioveiligheid is de minimumscore voor deel 1 '-30', terwijl voor deel 2 de minimumscore '0' bedraagt. Zowel voor externe als voor interne bioveiligheid is een maximumscore van 100 te behalen. De afwijking van een score van een bedrijf ten opzichte van 100 geeft een idee over de mogelijke ruimte tot verbetering. Een totaalscore kan worden berekend door de punten van deel 1 en deel 2 samen te tellen.

4.2.5.2. De toekenning van wegingsfactoren per categorie

Voor de evaluaties in het demonstratieproject werden 20 verschillende vragenblokken aangewend met hun specifieke wegingsfactoren. Het is duidelijk dat alle factoren met direct diercontact een veel hogere score hebben dan andere factoren met indirect - en bijgevolg minder risicovol - contact. Met behulp van de

hierbij opgebouwde ervaring en bijkomende evaluatie van het scoresysteem werden nog een aantal aanpassingen doorgevoerd, waardoor het scoresysteem aangewend voor de ontwikkeling van een interactieve webapplicatie (www.biocheck.ugent.be) nog in een aantal punten verschilt van het originele scoresysteem zoals dit in het demonstratieproject werd gebruikt.

Tabel 5. De categorieën binnen het scoresysteem met hun wegingsfactoren

Deel 1	Wegings-factor	Deel 2	Wegings-factor
<i>Externe bioveiligheid</i>		<i>Interne bioveiligheid</i>	
Aankoop fokmateriaal	12,5	Vaccinatie	5
Aankoop biggen	12,5	Maternale immuniteit	5
Aanvoer sperma	5	Hok en leeftijden	12,5
Transport dieren	15	Kraamperiode	15
Aanvoer voeder en water	10	Batterijperiode en volgende stappen	15
Afvoer mest en karkassen	10	Maatregelen ts compartimenten	12,5
Personeel en bezoekers	17,5	Looplijnen	5
Aanvoer goederen	7,5	Materialen	7,5
Infrastructuur en biovectoren	17,5	Reiniging en ontsmetting	15
Ligging en omgeving	17,5	Ziektemanagement	7,5

4.2.5.2.1. Externe bioveiligheid

Aanvoer van dieren vormt het grootste risico op ziekte-insleep op een varkensbedrijf. Vandaar de keuze om een aanzienlijk deel van de punten voor externe bioveiligheid te verdelen over aankoop van fokmateriaal en aankoop van biggen. Een gesloten bedrijf schakelt een zeer grote risicofactor uit. Anderzijds zal een open bedrijf, ongeacht welke maatregelen worden genomen, rekening moeten houden met het risico op ziekte-insleep via aangevoerde dieren.

De categorieën ‘personeel en bezoekers’, ‘infrastructuur en biovectoren’ en ‘ligging en omgeving’ wegen eveneens zwaar door.

Personeel en bezoekers vormen een belangrijk risico op insleep van ziektekiemen. Professionele bezoekers (dierenarts, voedervoorlichter, techniker, ...) gaan dagelijks naar meerdere bedrijven en komen in contact met de varkens tijdens de rondgang door de stallen. Het personeel komt eventueel ook op meerdere bedrijven en vooral het veelvuldig direct contact met de varkens bij het uitvoeren van de dagelijkse werkzaamheden op het bedrijf maakt het risico op ziekteoverdracht via personeel groot.

De infrastructuur bepaalt in sterke mate de praktische haalbaarheid van de maatregelen. Indien de gebouwen en de omgeving bijvoorbeeld geen efficiënte ongediertebestrijding mogelijk maken, dan is het dweilen met de kraan open. Het aantal ziekteverwekkers dat overgedragen kan worden via biovectoren en de kans daarop is veel groter dan dat dit het geval is voor insleep via goederen, voeder en water. De toegekende wegingsfactoren weerspiegelen deze verschillen.

De varkensdensiteit van de regio en de ligging ten opzichte van andere bedrijven zijn zeer belangrijke factoren voor het risico op aërogene besmetting. Hoewel een varkenshouder op een bestaand bedrijf hier weinig aan kan veranderen (behalve plaatsing van een filtratiesysteem op de luchtinlaten), blijft dit wel belangrijk bij de evaluatie van de bioveiligheid.

Transport van dieren heeft een wegingsfactor van ‘15’ gekregen ten opzichte van een wegingsfactor ‘10’ voor afvoer van mest en karkassen. Via epidemiologische studies zijn transportwagens aangewezen als een belangrijke risicofactor voor de introductie van verschillende ziekteverwekkers. Verschillende praktijkvoorbeelden kunnen de resultaten van deze wetenschappelijke studies bevestigen (bv. insleep van dysenterie). Ook de frequentie waarmee de wagen van het destructiebedrijf het bedrijf aandoet, blijkt van invloed op de kans op ziekte-uitbraken op het bedrijf. De onderliggende gedachte bij de keuze van deze wegingsfactoren was dat het bij diertransport gaat om levende dieren. Stress tijdens transport zorgt voor een verhoogde kiemuitscheiding bij zieke dieren in de wagen.

De besmetting via direct of indirect contact met secreties/excreties van deze dieren zal waarschijnlijk veel vlotter verlopen dan via karkassen of mest. Karkassen vormen een infectiebron maar de contaminatie met kiemen blijft normaal meer gelokaliseerd.

De weging voor aanvoer van voeder en water berust vooral op het risico van de komst van vrachtwagens op het bedrijf, niet zozeer van het voeder zelf. De kans op insleep van ziekteverwekkers via voeder wordt op basis van literatuurgegevens immers klein geacht.

De laagste wegingsfactor is toegekend aan de aanvoer van sperma. Er zijn weinig ziekteverwekkers waarvan aangetoond is dat zij via sperma overgedragen kunnen worden. Echter, insleep van bedrijfsvreemde PRRSv-stammen via sperma vormt een reëel risico voor varkensbedrijven die naar een hoge(re) gezondheid streven. Er bestaan verschillende methoden om sperma van een PRRSv-onverdachte status aan te kopen, waardoor de varkenshouder dit risico tot het absolute minimum kan beperken.

4.2.5.2.2. Interne bioveiligheid

De twee uitgangspunten voor de quotering van de categorieën binnen interne bioveiligheid waren de leeftijdsgebonden gevoeligheid voor het aanslaan van een ziekteverwekker en de basisprincipes van hygiëne. Vooral tijdens de kraamstal- en batterijperiode zijn de biggen zeer gevoelig voor het aanslaan van een infectie. Managementkeuzes gerelateerd aan deze twee perioden werden zeer belangrijk geacht, vandaar de wegingsfactor '15' voor beide categorieën. Eenzelfde wegingsfactor werd toegekend aan reiniging en ontsmetting. De algemene infectiedruk die in een stal opgebouwd wordt bij aanwezigheid van varkens, kan enkel teniet gedaan worden door een correct uitgevoerde R&O op het ogenblik dat de stal leeg komt, wat als een uiterst belangrijk basisprincipe beschouwd wordt. De invloed van de algemene infectiedruk wordt weerspiegeld in het gegeven dat de eerste ronden in een nieuwe stal vaak uitmuntende prestaties neerzetten en dat na

verloop van jaren de resultaten achteruitgaan waarbij van ‘stalmoeheid’ gesproken wordt.

De categorieën ‘hok en leeftijden’ en ‘maatregelen tussen compartimenten’ hebben elk een wegingsfactor van ‘12,5’. Onder ‘hok en leeftijden’ valt vooral het al dan niet toepassen van het AI/AO-principe. Dit valt onder beide uitgangspunten voor de quotering. Allereerst is het de bedoeling van dit principe leeftijdsgroepen strikt gescheiden te houden, maar AI/AO maakt ook een grondige R&O van de compartimenten mogelijk. In een continu productiesysteem komen de stallen nooit leeg en is men beperkt in het reinigen (vochtigheid), het gebruikte desinfectans (toxiciteit) en het laten uitdrogen (temperatuur en ventilatie) vanwege de nog aanwezige varkens.

Maatregelen tussen compartimenten zijn belangrijk om een fysieke scheiding tussen leeftijdsgroepen te vervolledigen. Direct diercontact tussen verschillende leeftijdsgroepen wordt gerealiseerd (en beoordeeld) door maatregelen die vallen onder ‘hok en leeftijden’. Maar indirect contact moet ook vermeden worden. Mechanische transmissie via personen is duidelijk aangetoond. Hygiënemaatregelen tussen compartimenten zijn noodzakelijk om de verspreiding van kiemen binnen het bedrijf te minimaliseren. Als basisregel moeten verzorgers en bezoekers contact tussen geïnfecteerde en gevoelige dieren vermijden. Looplijnen vormen het fundament waarop deze maatregelen verder kunnen uitgebouwd worden. Aan de uitwerking en naleving van looplijnen is een wegingsfactor ‘5’ toegekend. Dat lijkt laag, maar het al dan niet toepassen van de 2 maatregelen binnen deze categorie bepalen toch 5 punten op een totaal van 100. En het werken volgens looplijnen zal de toepassing van andere maatregelen in grote mate vergemakkelijken wat inhoudt dat er bijkomend onder andere voorafgaande categorieën meer punten zullen verkregen worden.

Aan ‘materialen’ en ‘ziektemanagement’ is een wegingsfactor van ‘7,5’ toegekend. Materialen vormen een vector voor kiemtransmissie indien deze ingezet worden in verschillende afdelingen/leeftijden. Deze manier van overdracht gebeurt minder efficiënt dan direct diercontact vandaar dat deze categorie minder zwaar

doorweegt dan het management (onder ander het al dan niet mengen van tomen) in de kraamstal en de batterij.

Van ziektemanagement zou kunnen geargumenteed worden dat het ook te maken heeft met directe diercontacten en dat een wegingsfactor van '7,5' niet hoog genoeg is. Het ziektemanagement bleek in grote lijnen overeen te komen tussen bedrijven. Zieke dieren vallen op en de varkenshouder is vlug geneigd hier iets aan te doen. Zich bewust zijn van het feit dat het mengen van (ogenschijnlijk) gezonde dieren een grote invloed heeft op kiemverspreiding is niet vanzelfsprekend. Er is voor gekozen om maatregelen met betrekking tot minder ingeburgerde principes te benadrukken via een hogere wegingsfactor. Er is in het scoresysteem niet diep ingegaan op vaccinatie en maternale immuniteit. Enerzijds blijkt dat de meeste basisvaccinaties op vele bedrijven volgens een analoog schema worden uitgevoerd, anderzijds is het kwantificeren van de maternale immuniteit van de biggen niet zo eenvoudig. Bij vaccinatie is naast de juiste naaldkeuze per leeftijdscategorie vooral de correcte bewaring en het juiste gebruik van het vaccin van essentieel belang. Daarom wegen deze categorieën niet zwaar door in de eindscore.

4.2.5.3. Toekenning van punten aan maatregelen binnen elke categorie

De maatregelen die opgenomen zijn in het scoresysteem en waarvoor het bedrijf punten krijgt indien ze toegepast worden, heeft men gekwoteerd naar hun aandeel in de preventie van de betrokken risicofactor. Het is niet mogelijk iedere maatregel (\pm 100 in totaal) te bespreken. In plaats daarvan zal de werkwijze uitgelegd worden aan de hand van een aantal voorbeelden.

Een bedrijf dat fokmateriaal aanvoert, krijgt meer punten voor het vermijden van continue aanvoer, het gebruiken van een quarantaineststal en een quarantaineperiode die minimaal 28 dagen duurt, dan voor het stellen van hygiënische eisen aan het transportvoertuig.

Overdracht van kiemen via direct contact met de nieuw aangevoerde dieren zal gemakkelijker optreden dan dat de gezondheidsstatus van de aangevoerde dieren verandert via contact met een gecontamineerd transportvoertuig. Hoewel er in de literatuur weinig gegevens terug te vinden zijn over de optimalisatie en het economische belang van de quarantaineperiode, wordt de quarantaine algemeen als zeer belangrijk beschouwd.

Onder de categorie ‘transport van dieren’ zijn in volgorde van belangrijkheid aan volgende maatregelen punten toegekend: het laden vanuit een laadkaai, het verhinderen van terugloop van varkens die in contact zijn geweest met de transportwagen, het leeg zijn van de transportwagen bij aankomst op het bedrijf en het toepassen van hygiënemaatregelen door personen na het helpen met uitladen van vleesvarkens. De maatregelen voorzien voor chauffeurs (melden, bedrijfskledij, ...), de visuele controle op reiniging van de transportwagen en gebruik van een bedrijfseigen wagen werden allemaal gelijk gekwoteerd. Hier zijn dus de meeste punten toegekend aan maatregelen die het directe contact tussen dieren van mogelijk verschillende gezondheidsstatus vermijden. Binnen de preventie van overdracht via personen is er onderscheid gemaakt tussen personen die in contact komen met de resterende varkens op het bedrijf (meer risico op overdracht) en de personen waarvoor dat niet zo is (chauffeur).

4.3. Bespreking van de resultaten met discussie

4.3.1. Resultaten eerste bedrijfsbezoek (‘nulmeting’)

De resultaten hebben betrekking op 18 bedrijven, meer bepaald 6 open en 12 gesloten bedrijven. Van 5 bedrijven is bekend dat zij werken volgens een meerwekensysteem.

Het aantal zeugen op het bedrijf varieert tussen 120 en 1.550, met 232 als mediaan (= middelste waarde van een reeks; op 50% van de bedrijven zijn minder dan 232 zeugen aanwezig, op de andere 50% meer dan 232 zeugen). Op 6 bedrijven

is de huidige opstelling van stallen ≤ 3 jaar aanwezig. Bij 6 bedrijven is de opstelling ≥ 10 jaar oud.

Wat betreft de **totaalscore** had het beste bedrijf ongeveer het dubbele aantal punten (ptn) als het slechtst scorende bedrijf, namelijk 127 ten opzichte van 64,5 (Tabel 6). Tien van de 18 bedrijven haalden een totaalscore van ≥ 100 ptn, 2 bedrijven scoorden ≥ 120 ptn. Vier bedrijven hadden een totaalscore van minder dan 80 ptn.

Uit Figuur 10 valt af te leiden dat de mediaan bij de externe score lager is voor open bedrijven dan voor gesloten bedrijven. Dit valt te verklaren door een lagere score in verband met de aanvoer van fokmateriaal en de hiermee geassocieerde inefficiënte uitbouw van de quarantainefaciliteiten, waardoor niet alle negatieve punten konden teruggewonnen worden. Zowel de externe als interne score blijkt hoger bij bedrijven met meer dan 250 zeugen. Hieruit blijkt dat grotere bedrijven een betere externe en interne organisatie hebben.

Ongeacht bedrijfstype en bedrijfsgrootte liggen zowel de mediaan als de minimumscore hoger bij de interne dan de externe score. Dit wordt waarschijnlijk beïnvloed door de minpunten bij aankoop van fokmateriaal en aanvoer van sperma, die beide een hoge impact hebben op de externe bioveiligheid.

Zowel voor de externe als de interne score wordt een grote variatie tussen de bedrijven waargenomen. De laagste spreiding wordt vastgesteld voor de externe score bij open bedrijven.

Tabel 6. Overzicht van de behaalde scores bij het eerste bedrijfsbezoek ('nulmeting')

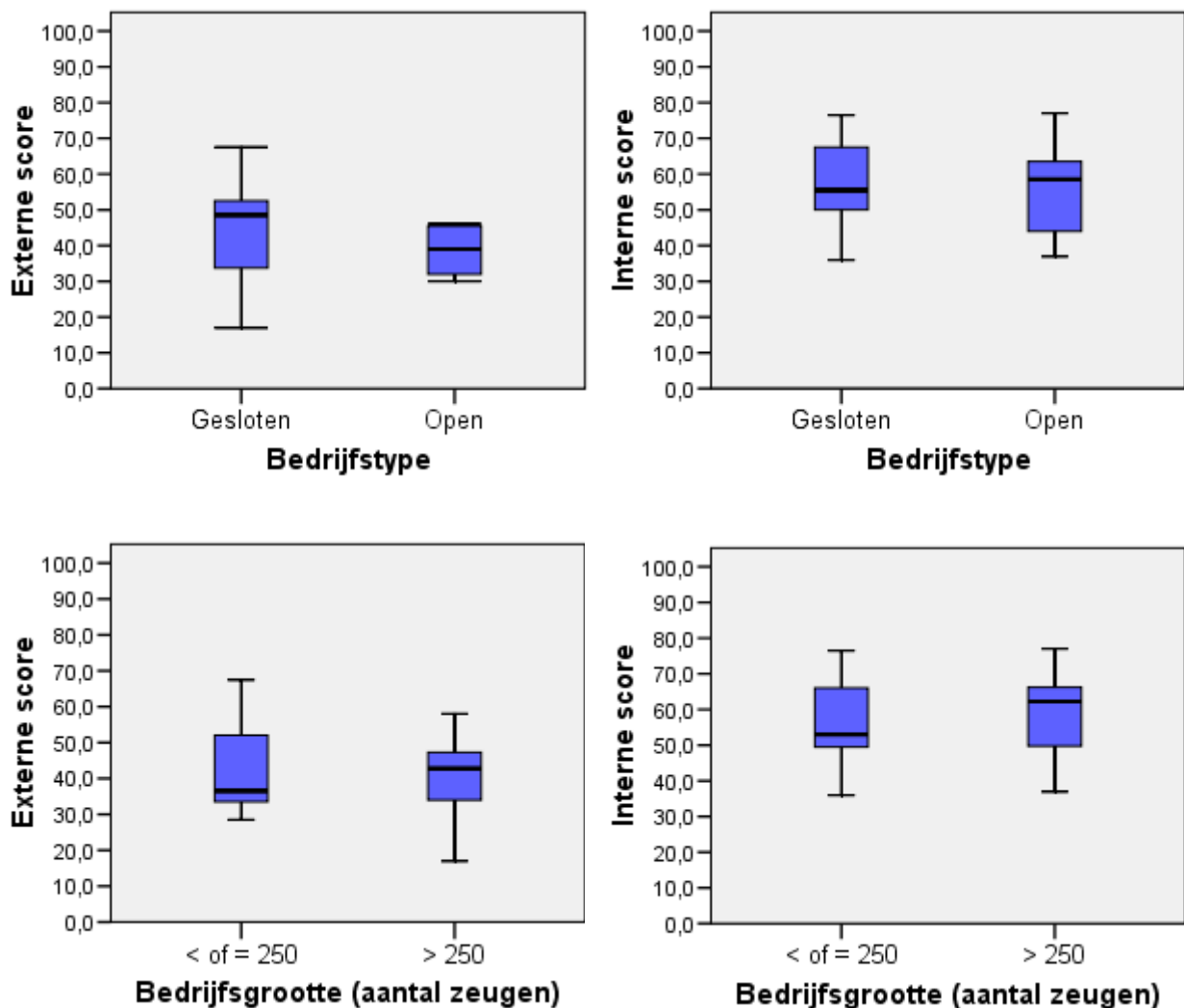
	Resultaten van 18 bedrijven			Maximale score
	Minimum	Maximum	Mediaan	
Externe score	17	67,5	40	100
Interne score	36	77	55,5	100
Totaalscore	64,5	127	103,5	200
Aankoop fokmateriaal	-10	0	0	0
Aankoop biggen	0	0	0	0
Aanvoer sperma	-5	0	-5	5
Transport dieren	5	15	10	15
Aanvoer voeder en water	2,5	8	5,5	10
Afvoer mest en karkassen	3,5	9,5	6,5	10
Personeel en bezoekers	1	17,5	7	17,5
Aanvoer goederen	0	4	0	7,5
Infrastructuur en biovectoren	2	16	7,5	17,5
Ligging en omgeving	0	17,5	11,5	17,5
Vaccinatie	5	5	5	5
Maternale immuniteit	0	5	5	5
Hok en leeftijden	2	12,5	12,5	12,5
Kraamperiode	0	11,5	7,5	15
Batterij en volgende stappen	0	12	6,5	15
Maatregelen ts compartimenten	0	10,5	3,5	12,5
Looplijnen	0	5	5	5
Materialen	1,5	7,5	5,5	7,5
Reiniging en ontsmetting	0	13	8,5	15
Ziektemanagement	0	7,5	4	7,5

Het verschil in **externe score** tussen bedrijven situeert zich vooral in de categorieën 'ligging en omgeving', 'personeel en bezoekers' en 'infrastructuur en biovectoren'. Het al dan niet toepassen van deze maatregelen wordt benadrukt door de hoge wegingsfactor (17,5) voor elk van deze categorieën. Er was nauwelijks verschil tussen bedrijven in de toepassing van maatregelen bij aanvoer van voeder, water en goederen en afvoer van mest en karkassen.

De beste bedrijven scoren goed voor externe bioveiligheid omdat zij hun bedrijf gesloten houden: geen aankoop van fokmateriaal, geen aankoop van biggen. Bij aanvoer van sperma vragen zij om hygiënische garanties. Ook worden er maatregelen getroffen bij aanvoer van goederen. Voor personeel en bezoekers

stellen zij hoge hygiënische eisen: stallen zijn enkel toegankelijk via een hygiënesluis, personeel en bezoekers moeten zich douchen en bedrijfskledij gebruiken. Er is een degelijke ongediertebestrijding en het beste bedrijf is gelegen in een varkensluwe omgeving waarbij geen andere varkensbedrijven gelegen zijn binnen een straal van 500 m.

Figuur 10. weergave van de externe en interne score naargelang bedrijfsgrootte en bedrijfstype



Minder goed scorende bedrijven laten vooral punten liggen door introductie van fokmateriaal zonder een correct toegepaste quarantaineperiode. Hoewel de bezoeker wordt gevraagd de hygiënesluis te respecteren, houdt de varkenshouder/personeel hier geen rekening mee. Tegen het aanwezige ongedierte

heeft men geen efficiënt bestrijdingsplan. Bedrijven met naburige varkensbedrijven binnen een straal van 500 m en gelegen in een varkensdens gebied verliezen relatief veel punten (10,5 ptn). Niettemin kunnen zelfs deze bedrijven door het goed uitvoeren van andere belangrijke maatregelen nog een behoorlijke score behalen.

Wat betreft de score voor **interne bioveiligheid** was er op één uitzondering na geen verschil tussen bedrijven in de categorieën ‘vaccinatie’ en ‘maternale immuniteit’. De uitzondering werd gevormd door een bedrijf waar problemen waren met de melkgift van de zeugen rondom het werpen.

Over het algemeen is er veel variatie in het al dan niet toepassen van maatregelen tussen bedrijven. Het is moeilijk om een duidelijk beeld te krijgen van wat er nu voor zorgt dat een bedrijf hoog scoort of juist niet. Men kan stellen dat de betere bedrijven een hoge interne score behalen omdat zij zich bewust zijn van de basisprincipes van interne bioveiligheid: scheiding tussen leeftijdsgroepen, AI/AO-productie en een grondige R&O met het uitdrogen van stallen tussen opeenvolgende productieronden. Maatregelen gericht op het vermijden van direct en indirect contact tussen varkens van verschillende leeftijd of gezondheidsstatus komen terug namelijk in verschillende categorieën.

Drie bedrijven behalen een score van ≥ 75 . Zij scoren over alle categorieën boven het gemiddelde. Twee van deze bedrijven vallen op door hun hoge score voor maatregelen tussen compartimenten: desinfectiebaden tussen stallen, wisselen van bedrijfskledij en/of handen wassen voor de overgang naar een andere afdeling. Op deze bedrijven worden de zieke dieren pas als laatste gemanipuleerd.

Minder goede bedrijven laten punten liggen over meerdere categorieën, vooral bij ‘hok en leeftijden’ en ‘kraamperiode’. Het overleggen van biggen, het niet AI/AO werken en het niet scheiden van leeftijdsgroepen wegen hierbij het zwaarst door.

Binnen het project waren de externe en interne score een weerspiegeling van wat men opmerkte tijdens het invullen van de vragenlijst en de rondgang op het bedrijf. Bedrijven met een goede gezondheidsstatus vormen ook de groep met de hoogste scores. Minder propere bedrijven scoorden laag en beneden het gemiddelde voor zowel externe als interne score.

De maximumscore van 127 bij het eerste bedrijfsbezoek geeft aan dat er op meerdere fronten nog ruimte is voor verbetering. Voor de afzonderlijke categorieën zijn er regelmatig bedrijven die het maximaal te behalen punten verdienen, maar zij laten op andere plaatsen punten liggen. Een totaalscore van 200 is misschien wel een utopie, gezien er ook factoren bij zijn waar men als varkenshouder geen invloed op heeft (ligging, varkensdensiteit). Maar een goed bedrijf dat via bioveiligheid een hogere gezondheid nastreeft, zou een totaalscore > 150 moeten kunnen behalen.

4.3.2. Resultaten tweede bedrijfsbezoek ('opvolging')

De resultaten van het opvolgingsbezoek worden weergegeven in Tabel 7 en Figuur 11 en 12. Op de figuur wordt de waarde voor de externe score weergegeven in de horizontale as, en de interne score op de verticale as. De meerderheid van de deelnemende bedrijven boekte een (beperkte) vooruitgang zowel op het gebied van externe (mediaan: 40,0 \rightarrow 47,5) als interne (mediaan: 55,5 \rightarrow 61,0) bioveiligheid (mediaan: totaalscore: 103,5 \rightarrow 113,0). Grafisch is dit te zien doordat het merendeel van de bedrijven verschuift naar rechts boven (zowel een hogere externe als interne bioveiligheid). De eerder beperkte toename moet gezocht worden in het feit dat bepaalde maatregelen, die vaak het sterkst doorwegen, een ingrijpende wijziging vergen in de bestaande bedrijfsstructuur en het bedrijfsmanagement (bv. principe propere weg/vuile weg, omschakeling naar een gesloten bedrijf, ...).

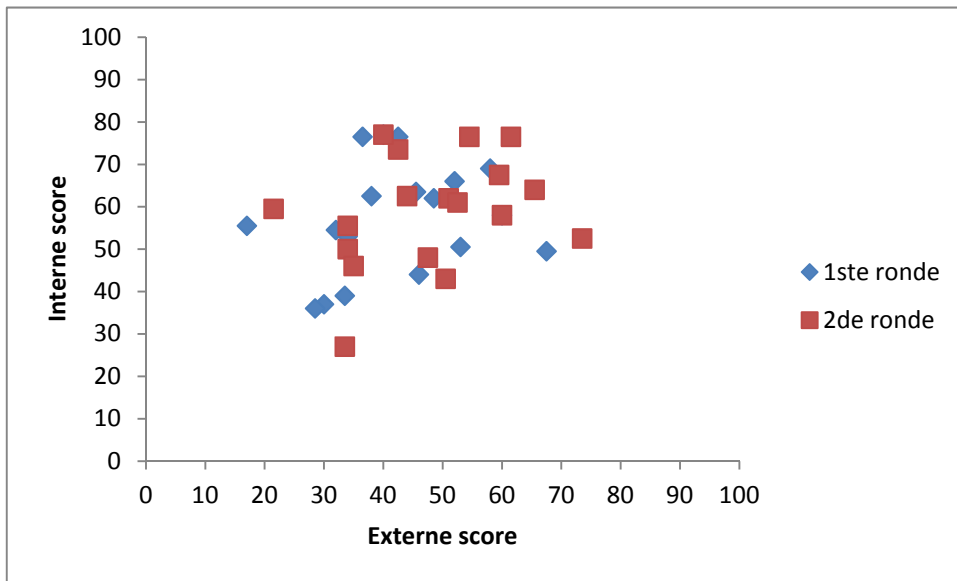
Tabel 7. Overzicht van de behaalde scores bij het tweede bedrijfsbezoek ('opvolgbezoek')

	Resultaten van 18 bedrijven			Maximale score
	Minimum	Maximum	Mediaan	
Externe score	21,5	73,5	47,5	100
Interne score	27	77	61	100
Totaalscore	60,5	138	113	200
Aankoop fokmateriaal	-7,5	0	0	0
Aankoop biggen	0	0	0	0
Aanvoer sperma	-5	0	-5	5
Transport dieren	6	15	10	15
Aanvoer voeder en water	2,5	8	5,5	10
Afvoer mest en karkassen	3,5	9,5	6,5	10
Personeel en bezoekers	1	17,5	9,5	17,5
Aanvoer goederen	0	7,5	0	7,5
Infrastuctuur en biovectoren	5	15,5	9,5	17,5
Ligging en omgeving	0	17,5	11,5	17,5
Vaccinatie	5	5	5	5
Maternale immuniteit	0	5	5	5
Hok en leeftijden	2	12,5	12,5	12,5
Kraamperiode	0	13	7,5	15
Batterij en volgende stappen	0	11,5	8	15
Maatregelen ts compartimenten	0	10,5	3,5	12,5
Looplijnen	0	5	5	5
Materialen	1,5	7,5	6	7,5
Reiniging en ontsmetting	0	13	10,5	15
Ziektemanagement	0	7,5	4	7,5

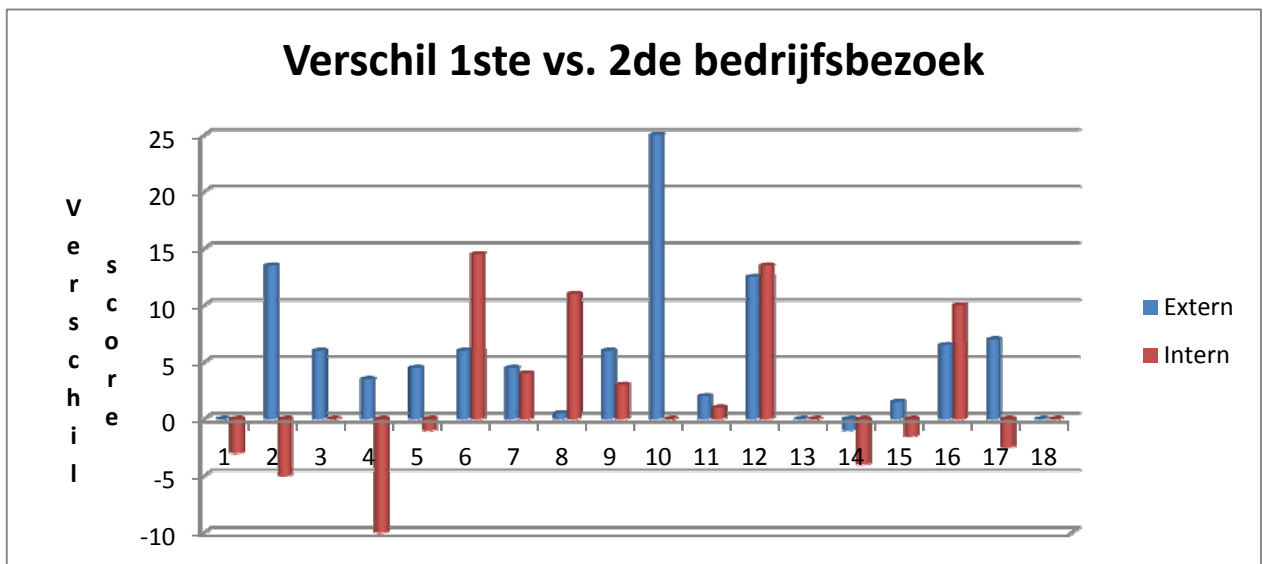
Dit is vaak praktisch moeilijk te verwezenlijken of vergt enige tijd vooraleer de nodige aanpassingen kunnen uitgevoerd worden (bv. verbouwwerken of omschakeling naar een ander managementsysteem). Dit neemt niet weg dat elk bedrijf aan de hand van kleine (maar ook effectieve) maatregelen zijn score, en dus ook zijn gezondheidsstatus sterk kan verbeteren. Op het gebied van aanpassingen aan het management in de kraamperiode (verleggen), de R&O-procedure, maatregelen betreffende het ziektemanagement en de toegangscontrole slagen gemotiveerde bedrijven er wel in om hun score te verhogen. Gemiddeld wordt op deze korte periode meer vooruitgang geboekt inzake de externe bioveiligheid daar dit veelal een reeks maatregelen behelst die ook aan anderen moeten opgelegd worden of die een éénmalige inspanning of investering vergen. Dit in tegenstelling tot de interne bioveiligheid die vooral bepaalde routehandelingen en gewoonten van de varkenshouder zelf inhouden (= mentaliteitswijziging).

In Figuur 12 wordt het verschil in score tussen het eerste en tweede bedrijfsbezoek gevisualiseerd. Enigszins merkwaardig is de achteruitgang van een beperkt aantal bedrijven (n° 1, 2, 4, 14, 15 en 17) inzake interne bioveiligheid. De oorzaak voor de afname in de score op deze bedrijven moet gezocht worden in het feit dat vaak in die gevallen pas tijdens het tweede bedrijfsbezoek naar voren is gekomen dat bepaalde maatregelen toch niet (correct) werden uitgevoerd zoals vermeld werd bij de initiële bedrijfsronddgang. Een tweetal bedrijven (n° 13 en 18) behaalden een 'status-quo'. Uit deze figuur komt ook duidelijk naar voor dat op vele bedrijven (n° 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 16 en 17) een grote vooruitgang wordt geboekt inzake externe bioveiligheid.

Figuur 11. Resultaten van het tweede bedrijfsbezoek ('opvolgbezoek')



Figuur 12. Verschil in score tussen het eerste en het tweede bedrijfsbezoek



4.3.3. Resultaten derde bedrijfsbezoek ('eindmeting')

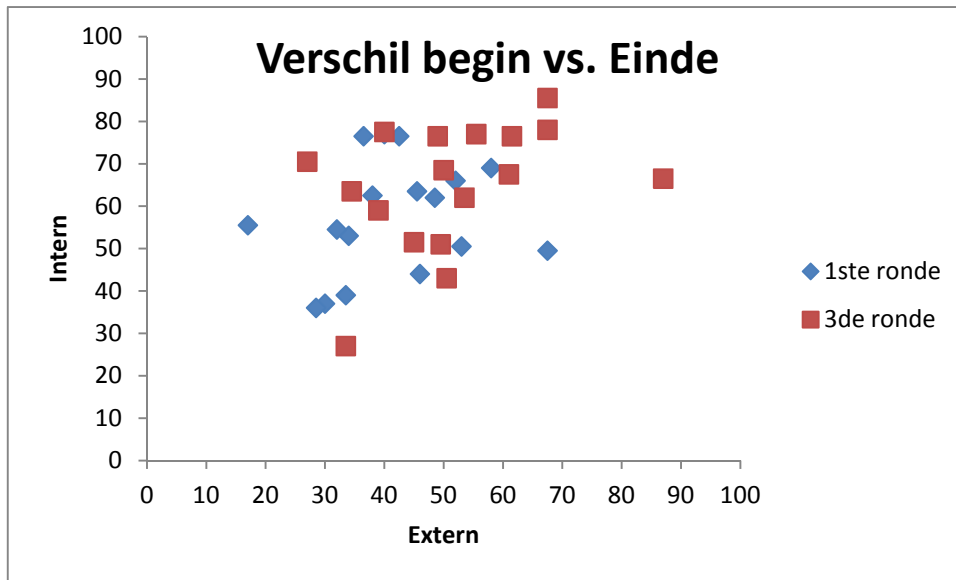
De resultaten op het einde van het project worden weergegeven in Tabel 8 en Figuur 13 en 14. In vergelijking met de tussentijdse evaluatie zien we dat het merendeel van de bedrijven nog verder is verbeterd voor zowel externe (mediaan: 40,0 → 50,3) als interne (mediaan: 55,5 → 68,0) score (mediaan totaalscore: 103,5 → 118,0).

Tabel 8. Overzicht van de behaalde scores bij het derde bedrijfsbezoek ('eindbezoek').

	Resultaten van 18 bedrijven			Maximale score
	Minimum	Maximum	Mediaan	
Externe score	27	87	50,3	100
Interne score	27	85,5	68,0	100
Totaalscore	60,5	153,5	118	200
Aankoop fokmateriaal	-7,5	0	-0,3	0
Aankoop biggen	0	0	0	0
Aanvoer sperma	-5	0	-5	5
Transport dieren	6	15	10,5	15
Aanvoer voeder en water	2,5	10	5,5	10
Afvoer mest en karkassen	5	9,5	8	10
Personeel en bezoekers	1	17,5	9,5	17,5
Aanvoer goederen	0	7,5	0	7,5
Infrastuctuur en biovectoren	5	15,5	10,75	17,5
Ligging en omgeving	0	17,5	11,5	17,5
Vaccinatie	5	5	5	5
Maternale immuniteit	0	5	5	5
Hok en leeftijden	2	12,5	12,5	12,5
Kraamperiode	0	13	9	15
Batterij en volgende stappen	0	15	8	15
Maatregelen ts compartimenten	0	10,5	3,5	12,5
Looplijnen	0	5	4	5
Materialen	1,5	7,5	6,25	7,5
Reiniging en ontsmetting	0	13	10,75	15
Ziektemanagement	0	7,5	5,75	7,5

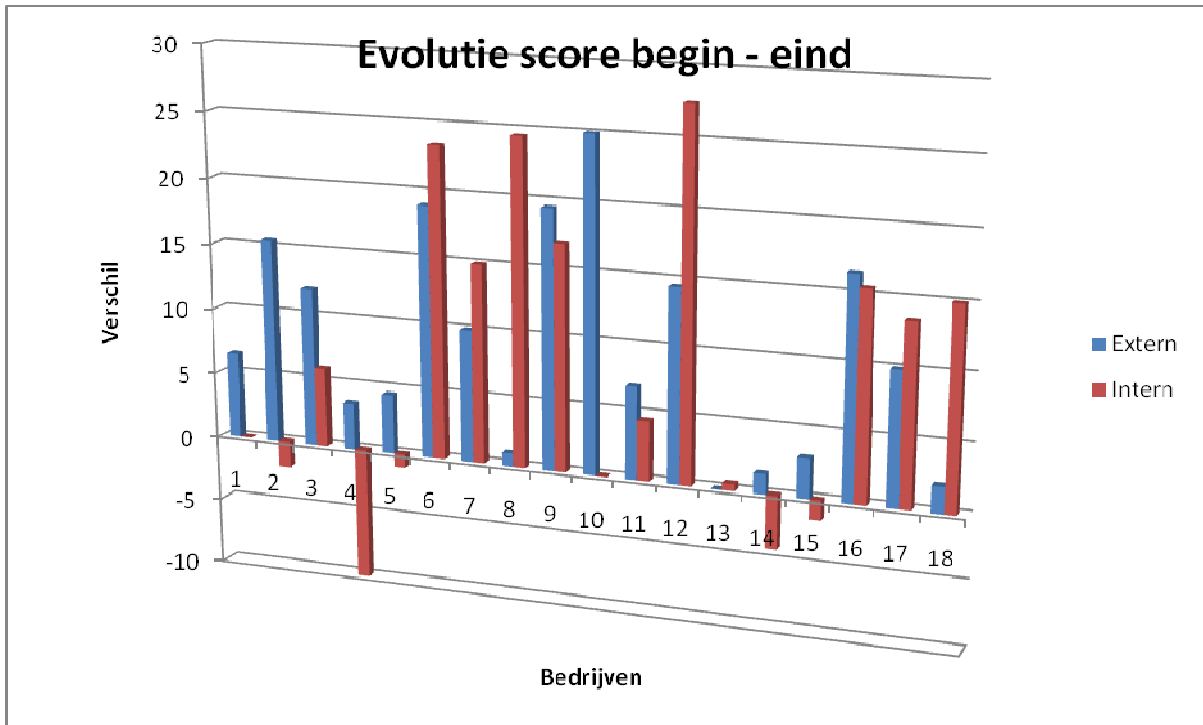
De eerder beperkte toename in externe score is te wijten aan het feit dat een drietal bedrijven, ondanks de hieraan verbonden risico's, toch fokmateriaal hebben aangevoerd in de periode tussen het 2^{de} en 3^{de} bedrijfsbezoek.

Figuur 13. Resultaten van het derde bedrijfsbezoek ('eindbezoek')



In Figuur 14 worden duidelijk de individuele toe- of afnamen van de verschillende bedrijven waargenomen. Globaal kan gesteld worden dat het merendeel van de bedrijven er op het einde van het project is in geslaagd om hun score substantieel (tot meer dan 25% van de te behalen score) te verbeteren!

Figuur 14. Verschil in score tussen nulmeting en eindmeting



De voornaamste punten van vooruitgang waren:

1. herinrichting van de hygiënesluis met inachtneming van principes proper/vuil en eventueel inrichten van een douchecomplex volgens de regels van de kunst
2. introductie van een duidelijke bezoekerscontrole
3. overschakeling naar een ander managementsysteem met betere werkbaarheid en organisatie inzake AI/AO, R&O en scheiding van leeftijdsgroepen
4. invoeren van een systeem van kleurcodes voor het praktisch scheiden van diergroepen

5. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

Bioveiligheid is een actueel onderwerp. Tijdens de afgelopen jaren verschenen meerdere artikels over ‘hygiëne’, ‘bioveiligheid’ en ‘hoge gezondheid’ in zowat alle vakbladen. Zowel DGZ-Vlaanderen als de GD-Deventer (Nederland) werken aan projecten omtrent de monitoring van de gezondheidsstatus en de maatregelen ter verbetering van de gezondheid op varkensbedrijven. Ook op de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Gent wordt heel wat onderzoek uitgevoerd naar het verband tussen bioveiligheid en diergezondheid en productieresultaten. De varkenssector wordt bijgevolg volop gestimuleerd om zich de principes van de bioveiligheid eigen te maken.

Anderzijds brengt het literatuuronderzoek aan het licht dat er weinig wetenschappelijke gegevens zijn over de effectiviteit van deze algemeen aanvaarde maatregelen. Er is ook weinig informatie over de ‘return on investment’ (ROI) van bioveiligheidsmaatregelen. Hierdoor blijft het moeilijk om de meerwaarde van bioveiligheid te kwantificeren, daar zeer veel factoren van invloed zijn op insleep en verspreiding van ziekteverwekkers en het ontstaan van ziekte. Er zijn ook veel factoren (weersomstandigheden, ligging van het bestaande bedrijf, regionale varkensdensiteit, ...) waar de varkenshouder geen invloed op heeft.

Externe bioveiligheid verhoogt de bescherming tegen ziekte-insleep, maar geeft geen 100% garantie. Zolang het effect van de betrokken maatregelen beoordeeld aan het al dan niet optreden van ziekte (een zwart-wit situatie), is dat niet

volledig correct. Zo kan een bedrijf zonder aandacht voor externe bioveiligheid het geluk hebben nooit besmet te worden, terwijl een bedrijf met uitgebreide maatregelen al verschillende kieminfecties heeft weten tegen te houden, maar niettemin toch ooit ook besmet wordt! Interne bioveiligheid moet in de aanpak van multifactoriële aandoeningen gekaderd worden. Door het zo laag mogelijk houden van de algemene infectiedruk en het minimaliseren van kiemoverdracht tussen dieren wordt getracht de aanwezige kiemen niet te laten doorbreken en voor ziekte te zorgen.

Het in dit project ontwikkelde scoresysteem dient als hulpmiddel bij de evaluatie van bioveiligheid op een bedrijf. De resultaten van dit project illustreren dat de gevolgde aanpak succesvol blijkt (combinatie bedrijfsrondgang, advisering en opvolging aan de hand van het scoresysteem). De kritiek dat het selecteren van maatregelen en het toekennen van wegingsfactoren in het scoresysteem met subjectiviteit gepaard gaat, is terecht maar onvermijdelijk. Hieraan kan tegemoet gekomen worden door de beschikbare wegingsfactoren uit de literatuur te nemen of de meningen van een aantal wetenschappers te bevragen wat reeds meermaals werd uitgevoerd. Bovendien is het scoresysteem een dynamisch gegeven dat in de toekomst moet worden aangepast in functie van nieuwe inzichten en bevindingen.

Het scoresysteem is bovendien voornamelijk opgesteld met het idee om de bedrijfssituatie overzichtelijk en vatbaar voor te stellen en de bioveiligheid op het bedrijf bespreekbaar te maken. Voor de dierenarts betekent het scoresysteem een hulpmiddel om aandachtspunten in het management aan te kaarten. Het kan de varkenshouder laten zien waar er ruimte is voor vooruitgang en op welke vlakken zijn bedrijf al goed scoort. Een goede score en de mogelijkheid zich te meten met andere bedrijven zullen de varkenshouder stimuleren om bij de bedrijfsvoering met bioveiligheid bezig te zijn. Hoewel de wegingsfactoren een belangrijke invloed hebben op de totaalscore van een bedrijf, vormt dit geen belemmering voor de opvolging van de bedrijfsscore in de tijd en de vergelijking tussen bedrijven.

Discussie en conclusies

De globale toename in score van het merendeel van de deelnemende bedrijven illustreert dat de gebruikte aanpak effectief is. Belangrijk is te beseffen dat ook door kleine aanpassingen een zekere vooruitgang in bioveiligheid kan geboekt worden. Op langere termijn zullen ook meer ingrijpende wijzigen aan het bedrijf noodzakelijk zijn om de bioveiligheid verder te optimaliseren.

Varkens - Gezond - Houden

6. BIJLAGEN

6.1. Hygiëneprotocols

6.1.1. Hygiëneprotocol chauffeur en laadkaai

Bij het laden van varkens (zeugen, biggen of vleesvarkens) treedt er een mogelijk risicocontact op tussen de externe ‘vuile’ zone en het interne ‘propere’ bedrijfsgedeelte. In dit opzicht dient door een specifiek protocol dit risico tot een minimum beperkt te worden.

1. Zorg voor een goed uitgeruste laadkaai met duidelijke scheiding propere zone/vuile zone
2. De terugloop van dieren moet steeds verhinderd worden door het voorzien van de nodige infrastructuur (anti-retour poort, schuine helling, ...)
3. De chauffeur dient elke toegang tot de stallen ontzegd te worden
4. De varkenshouder zorgt voor het drijven van de varkens tot buiten de stal, hier worden de varkens vervolgens door de chauffeur verder op de laadbrug van de vrachtwagen gebracht
5. Na het laden dient de varkenshouder zijn overall te wisselen, de laarzen te reinigen en de nodige maatregelen inzake handhygiëne uit te voeren vooraleer verdere werkzaamheden op het bedrijf te hervatten
6. Na het vertrek van de vrachtwagen moet de laadplaats onmiddellijk gereinigd en ontsmet worden om insleep van bedrijfsvreemde kiemen via indirect contact met de bevuilde laadplaats te vermijden

Foto 37. Aanpak laden varkens – scheiding tussen varkenshouder-chauffeur en verhinderen terugloop dieren



6.1.2. Hygiëneprotocol quarantainestal

De quarantainestal is de locatie waar aangekochte dieren gedurende een minimale periode van 28 dagen dienen te verblijven met het oog op de preventie van ziekte-insleep op het bedrijf. De quarantainelocatie dient in principe als een afzonderlijke bedrijfseenheid beschouwd te worden en moet ook met de nodige voorzorgen betreden worden om te voorkomen dat bedrijfsvreemde kiemen of infectie via een onzorgvuldig contact op het bedrijf zouden worden verspreid. In dit kader kan het volgende protocol gehanteerd worden:

1. Beschouw de quarantainestal als een aparte bedrijfsunit
2. Betreed de quarantainestal met aparte laarzen en overall en was de handen bij het betreden en na het verlaten van de quarantainestal
3. De quarantainestal wordt bij voorkeur op het einde van de werkdag bezocht
4. Materiaal voor gebruik in de quarantainestal mag niet op andere delen van het bedrijf gebruikt worden
5. De aanbevolen lengte van een quarantaineperiode is minimaal 6 weken. Dit om naast de preventie van ziekte-insleep de aangekochte dieren ook deels aan de bedrijfseigen gezondheidssituatie aan te passen
6. Adaptatiemaatregelen bestaan hoofdzakelijk uit een goede preventieve vaccinatie van de varkens en minder uit het ongecontroleerd besmetten van dieren met behulp van verschillende mogelijke 'vectoren': nageboorte, mest, reforme zeugen of batterijbiggen. Door gebruik van deze 'contactbronnen' bestaat naast een besmetting met gekende ziektepathogenen ook het risico dat de dieren met ongekende of ongewenste pathogenen besmet worden. Bovendien zorgt deze praktijk voor het continu recycleren van bepaalde bedrijfsgebonden aandoeningen wat een verdere evolutie naar een hogere gezondheid ongunstig beïnvloed
7. Voeg nooit varkens toe tijdens een lopende quarantaineperiode, zoniet dient deze periode opnieuw te starten

8. Werk steeds de volledige quarantaineperiode af en haal geen dieren voor het beëindigen van de quarantaineperiode uit de stal om in de bestaande populatie in te voegen

Foto 38. Quarantaineststal als afzonderlijke bedrijfsunit



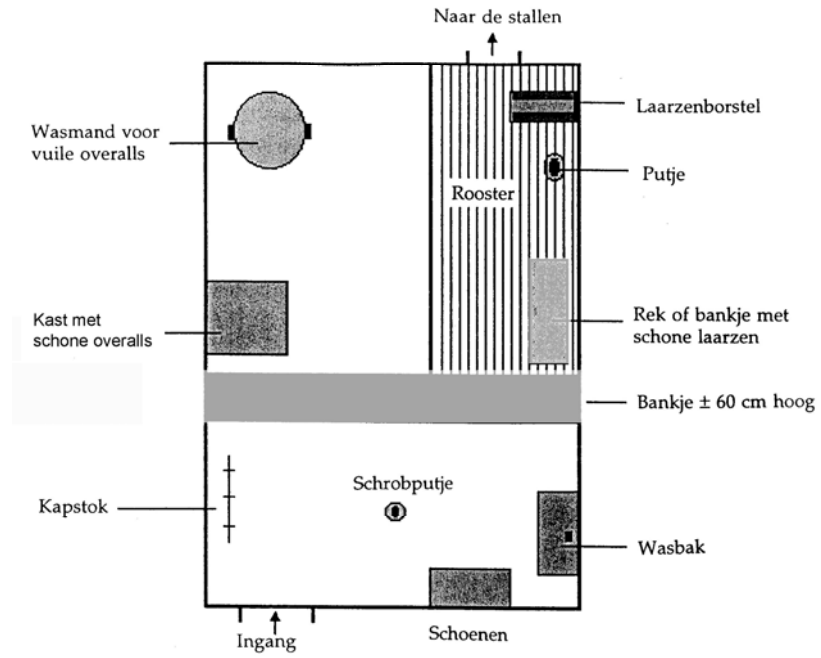
6.1.3. Hygiëneprotocol omkleedlokaal – hygiënesluis

Een omkleedlokaal of hygiënesluis heeft als doel om een scheiding te voorzien tussen de ‘vuile’ zone buiten het bedrijf en de ‘propere’ interne bedrijfszone. Om een maximaal scheidend effect te hebben, moeten dan ook een aantal basisregels gerespecteerd worden:

1. Doe uw jas en schoeisel uit bij binnenkomst in de sluis
2. Was de handen met desinfecterende zeep
3. Stap over het bankje en trek een schone overall en laarzen aan
4. Ontsmet de laarzen met de laarzenborstel voordat u de stal in gaat
5. Bij terugkomst in de hygiënesluis dienen de laarzen m.b.v. de laarzenborstel te worden gereinigd en ontsmet
6. Blijf met de natte laarzen op het roostergedeelte
7. Zet de laarzen in het daarvoor bestemde rek
8. Trek de vuile overall uit en stop deze in de wasmand
9. Stap weer over het bankje, en was uw handen voordat u uw jas en schoeisel weer aantrekt

Figuur 15. Schematische voorstelling van een hygiënesluis zonder douche

Hygiënesluis



6.1.4. Hygiëneprotocol looplijnen bedrijfsbezoek en kritische punten

Tijdens het bedrijfsbezoek dienen door het personeel en de bezoekers een aantal basisregels gerespecteerd te worden om de verspreiding van infecties binnen het bedrijf te voorkomen:

1. De looplijnen moeten altijd starten bij de meest gevoelige dieren en zo verder gaan naar de minst gevoelige groepen: zuigende biggen – gespeende biggen – drachtige zeugen – voormest – afmest
2. De ziekenboeg moet als laatste bezocht worden nadat alle andere gezonde afdelingen van het bedrijf werden aangedaan. Indien de ziekenboeg tijdens de normale bedrijfsrondgang bezocht wordt, bestaat het risico op infectiespreiding vanuit deze afdeling naar de andere delen van het bedrijf
3. De loopgangen mogen nooit als ziekenboeg gebruikt worden, gezien dit eveneens bijkomend risico op ziektespreiding met zich meebrengt
4. Materiaal en producten dienen bij voorkeur opgesteld te worden in functie van de looplijnen zodat efficiënt en met respect voor de uitgezette looplijnen kan gewerkt worden
5. Het geneesmiddelen depot dient zich steeds op een centrale plaats te bevinden met de nodige aandacht voor de specifieke bewaringsvoorwaarden van de verschillende geneesmiddelen (donker, gekoeld, droog)

Foto 39. Geneesmiddelen die niet conform met de wetgeving en volgens de normale bewaringsvoorwaarden gestockeerd zijn



6.1.5. Hygiëneprotocol reiniging en ontsmetting

De reiniging en ontsmetting van een varkensstal is een essentieel en kritisch punt in de reductie en beperking van de infectiedruk op het varkensbedrijf. Voor een optimaal resultaat dient volgens een welbepaald standaard R&O-protocol gewerkt te worden.

1. Droge reiniging

Een eerste cruciale stap in een succesvolle R&O-procedure is het verwijderen van alle mest en strooisel met schop en borstel. Deze handeling leidt tot een water- en arbeidsbesparing in de daaropvolgende stappen van de procedure.

2. Inweken

Het inweken heeft als belangrijkste doelstelling alle vastklevende vuil los te maken door inwerking van water in combinatie met een inweekmiddel (detergent, schuim) dat door zijn oppervlakte-actieve werking zal zorgen voor het oplossen van de vetlaag en biofilm op de wanden. Hierdoor zal het onderliggende vuil, dieper in de structuur van de wand, ook bereikbaar worden tijdens de volgende stap van het R&O-proces.

3. Hoofdwas

Tijdens deze stap wordt met behulp van hogedruk alle vuil en vastklevend materiaal van de wanden, roosters en andere oppervlakten in de stal verwijderd. Het resultaat na de hoofdwas is een visueel propere stal.

4. Spoelen

Om mogelijks rondgespat organisch materiaal te verwijderen en de visuele properheid te accentueren dient na de hoofdwas nog een spoelbeurt uitgevoerd te worden. Afwezigheid van organisch materiaal is een absolute voorwaarde voor een daaropvolgende succesvolle ontsmetting. Aanwezigheid

van organisch materiaal zal namelijk de werking van ontsmettingsmiddelen inhiberen, waardoor het beoogde resultaat niet zal behaald worden.

5. Tussentijds drogen

Vooraleer tot een ontsmetting kan worden overgegaan, dienen de gereinigde en gespoelde oppervlakten eerst plasmavrij te zijn. De aanwezigheid van plassen zorgt namelijk voor een verminderd effect van de ontsmetting door een te sterke verdunning van het ontsmettingsmiddel in deze plassen.

6. Ontsmetting

De ontsmetting dient uitgevoerd te worden met behulp van een erkend ontsmettingsmiddel (lijst FAVV) en volgens de gebruiksvoorschriften van de producent. Belangrijke aandachtspunten bij de ontsmetting zijn ondermeer: concentratie (%), contacttijd en omgevingstemperatuur. Ook de specifieke samenstelling van het commerciële ontsmettingsmiddel speelt een rol in het uiteindelijke resultaat. Afhankelijk van de samenstellende bestanddelen is de werking meer toegespitst op bacteriën of virussen of de combinatie van beiden.

7. Naspoelen

In de praktijk wordt deze stap frequent ‘vergeten’, doch het naspoelen blijkt toch cruciaal en essentieel om de aanwezige residuen van ontsmettingsmiddelen van de staloppervlakten te verwijderen. Het naspoelen moet gebeuren na het verstrijken van de minimale contacttijd van het ontsmettingsmiddel met het te ontsmetten oppervlak. Het naspoelen na de ontsmetting dient steeds uitgevoerd te worden met spoelwater dat aan de drinkwaternormen voldoet, daar anders het effect van de ontsmetting – het bekomen van een reductie van het aantal kiemen op de staloppervlakten – teniet wordt gedaan.

8. Droge leegstandperiode

Aansluitend op het R&O-proces is het aanbevolen om een droge leegstandperiode in te lassen. Tijdens deze periode treedt een verdere reductie van het kiemgetal op, daar de meeste kiemen weinig tot niet bestand zijn tegen droogte.

9. Controle van het R&O-protocol met hygiënogrammen

De evaluatie van het R&O-proces met behulp van hygiënogrammen is al lang bekend in de pluimveesector, maar heeft tot op heden nog niet zo veel toepassing gevonden op varkensbedrijven. Daar R&O op een varkensbedrijf niet op dezelfde verreichende manier kan gebeuren als in het pluimveebedrijf – waar een stal volledig kan leeggehaald worden – werd het nut van een hygiënogram op een varkensbedrijf slechts recent ingezien. Op basis van een aantal praktijkproeven bleek het hygiënogram ook voor varkensstallen een nuttig instrument in het meten van het resultaat van R&O of de evaluatie van een specifieke ontsmettingsprocedure.

Per afdeling worden verschillende plaatsen bemonsterd: vloer/roosters, tussenschotten, drink- en eetbakken en de hokwand. Na incubatie worden op de RODAC-plaatjes het aantal kiemkolonies geteld en vervolgens omgezet in een score per bemonsterde plaats (Tabel 9). Op die manier kan geëvalueerd worden in hoeverre het kiemaantal na ontsmetting voldoende gedaald is.

Tabel 9. Interpretatie van de hygiënogramscore per bemonsterde plaats

Aantal kolonies	Score	Interpretatie
1-40	0	Zeer goed
41-120	1	Goed
121-400	2	Matig
> 400	3	Slecht
ontelbaar	4	Zeer slecht

Vervolgens wordt per afdeling het gemiddelde van alle plaats-scores berekend (= globale score). De interpretatie van deze score geeft een globale indruk van het totale R&O-proces van de betrokken afdeling (Tabel 10).

Tabel 10. Interpretatie van de globale afdelingsscore

Score	Interpretatie
< 1	Goed
> 1	Matig
> 2	Slecht
> 3	Zeer slecht

Het hygiënogram geeft een duidelijk en objectief beeld van de grondigheid van de uitgevoerde ontsmetting en het kan aldus ingezet worden op bedrijven die met hardnekkige infecties te kampen hebben en waarbij AI/AO en goede hygiëne tegengaan dat de besmetting op een volgende groep overgaat. Deze controle kan zowel uitgevoerd worden in kraamafdelingen, als in batterij- of vleesvarkenscompartimenten.

6.1.6. Staalnameprotocol drinkwater

Bij aanvraag van zowel bacteriologisch als chemisch wateronderzoek moet het watermonster in 2 aparte recipiënten genomen worden. Indien u op het ogenblik van de staalname niet over deze specifieke recipiënten beschikt, moet het gebruikte materiaal minstens aan volgende voorwaarden voldoen:

1. recipiënt bacteriologie: steriel, bij voorkeur met thiosulfaat
2. recipiënt chemie: machinesteriel

Mineraalwaterflessen of analoog materiaal zijn niet geschikt voor deze doeleinden.

Het staalnameprotocol voor drinkwateranalyse moet uitgevoerd worden volgens de volgende procedure:

1. voor analyse einde drinkwaterleiding moet een aftappunt gekozen worden in de stal zover mogelijk van de bron verwijderd
2. voor de staalname het water 3 minuten laten lopen met matige snelheid zodat vers water bemonsterd wordt (preventie van bemonstering stagnerend water)
3. was de handen vooraleer het staal te nemen
4. de staalnameplaats wordt voor de staalname gesteriliseerd
5. vermijd bij het vullen van het recipiënt contact met water en manipuleer de kraan niet meer tijdens het vullen
6. het recipiënt moet volledig gevuld worden voor chemisch onderzoek (geen luchtbellens meer), voor bacteriologisch onderzoek afvullen tot aan de maatstreep
7. de stalen moet koel bewaard worden en dienen binnen 12 h in het laboratorium aan te komen voor analyse

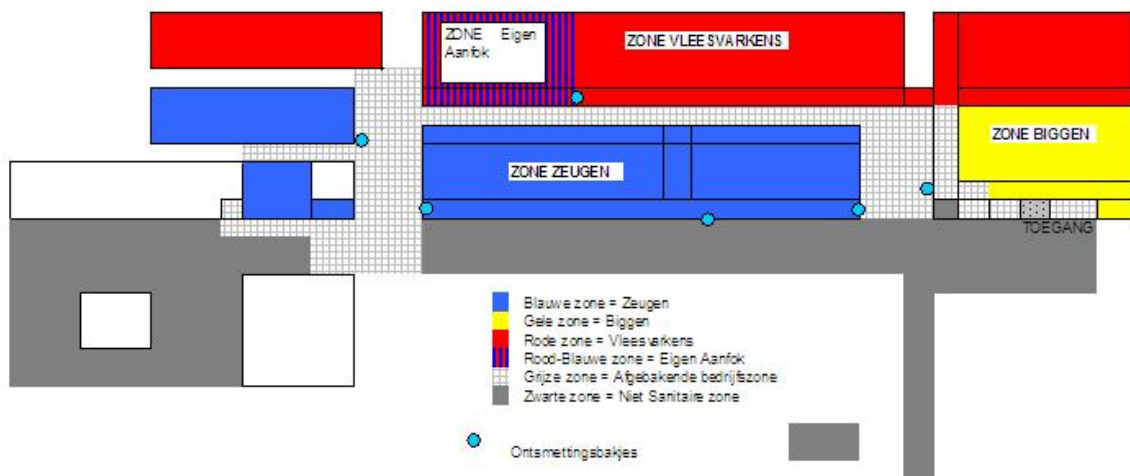
Door het volgen van deze voorgeschreven procedure worden latere discussies over de interpretatie van de resultaten voorkomen en loopt u niet het risico dat bij het overschrijden van bepaalde parameters een nieuwe staalname moet uitgevoerd worden.

6.2. Uitgewerkte looplijnen

6.2.1. Looplijnen bedrijf 1

Voor de uitwerking van looplijnen op bedrijf 1 – een bestaand bedrijf – werden vooraf een aantal strategische zones afgebakend. Het bedrijf werd opgedeeld in een ‘vuile’ zone, die in direct contact met de buitenwereld staat, een ‘grijze’ zone, die occasioneel contact heeft met de buitenwereld (bv. voederleverancier, mestafvoer), doch die ook door de varkenshouder wordt betreden om van de ene ‘propere’ zone (specifieke diergroepzones met respectievelijke kleurcodes) naar de andere te gaan. Binnen de ‘propere’ zone is er een duidelijke diergroepspecifieke opdeling van het bedrijf uitgevoerd: zone zeugen (blauw), zone biggen (geel), zone vleesvarkens (rood) en zone eigen aanfok (paars-gestreept). Bij het kruisen van de ‘grijze’ zone worden maatregelen genomen inzake R&O van de laarzen door gebruik van ontsmettingsbaden met een snel werkend ontsmettingsmiddel (korte contacttijd).

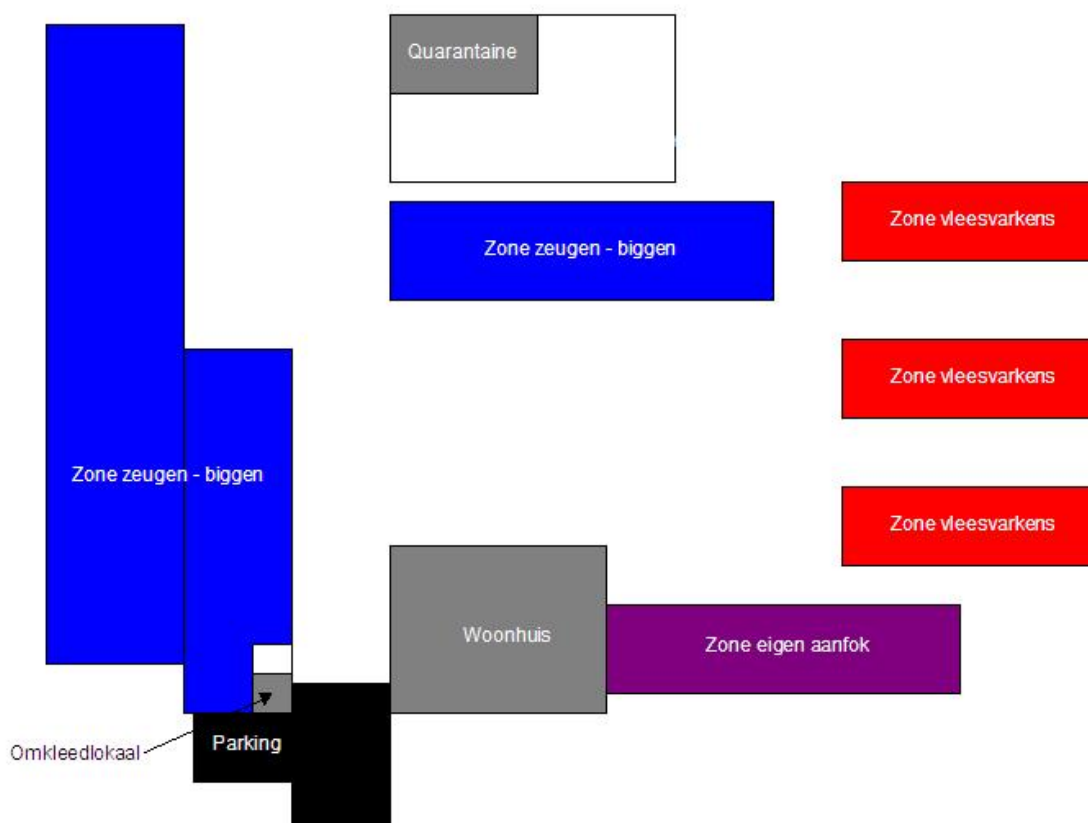
Figuur 16. Afbakening bedrijfszones op een bestaand varkensbedrijf



6.2.2. Looplijnen bedrijf 2

Voor de uitwerking van looplijnen op bedrijf 2 – een bestaand bedrijf – werden vooraf een aantal strategische zones afgebakend. Er werd een duidelijke afscheiding aangebracht tussen de ‘vuile’ zone buiten het bedrijf en de ‘grijze’ bedrijfszone tussen de stallen. Door de bestaande verwevenheid tussen zeugenstal en biggenafdelingen (onder hetzelfde dak en in dezelfde centrale gang) kon er geen werkbare scheiding tussen zone zeugen en zone biggen afgebakend worden. De ligging van de vleesvarkensstallen liet echter wel toe om deze als een aparte zone strikt van de andere bedrijfsonderdelen af te scheiden. De inrichting van een omkleedlokaal met 2 duidelijke zones (grijs-wit) en de beperking van het verkeer in de grijze bedrijfszone tussen de stallen (enkel passage van voertuigen voor voedertransport en mestafvoer) betekende een grote stap voorwaarts in de externe bioveiligheid. Voor bezoekers is een specifieke bezoekersparking voorzien vooraan in de vuile zone buiten het bedrijf.

Figuur 17. Afbakening bedrijfszones op een bestaand varkensbedrijf



6.3. Wetenswaardigheden rond ziekteoverdracht

Om doeltreffend maatregelen in te voeren, is het belangrijk een zekere basiskennis te hebben over ziekte-overdracht of ziekte-transmissie. In grove lijnen bestaan er 2 vormen van ziekte-overdracht: directe en indirecte overdracht.

Directe ziekteoverdracht (overdracht van varken naar varken) is het meest efficiënt. Een besmet varken zal via allerhande excreties en secreties (speeksel, tranenvloei, mest, urine, sperma, ...) ziekteverwekkers uitscheiden. Via neus-neus contacten en contact met de excreties en secreties worden de ziekteverwekkers overgedragen van het geïnfecteerde varken naar gevoelige varkens. Alle handelingen die de contacten tussen geïnfecteerde en gevoelige varkens in de hand werken, bevorderen de directe ziekteverspreiding. Voorbeelden zijn ondermeer: aankoop van varkens zonder quarantaineperiode, mengen van verschillende tomen, een te hoge hokbezetting, terugleggen van dieren naar een jongere leeftijdsgroep, geen strikt AI/AO-systeem, te lang aanhouden van zieke dieren en gebrek aan een euthanasiebeleid, afwezigheid van een ziekenboeg en onvoldoende scheiding tussen hokken. Directe overdracht kan ook gebeuren van zeug naar biggen tijdens de zoogperiode.

Indirecte ziekteoverdracht loopt duidelijk minder efficiënt. Dit betekent zeker niet dat maatregelen die indirecte overdracht voorkomen verwaarloosd mogen worden. Bij deze vorm van transmissie worden ziekteverwekkers niet rechtstreeks maar via een vector overgedragen. Mogelijke vectoren zijn ondermeer personen (besmette handen, kledij en laarzen), onvoldoende gereinigde transportwagens, de lucht (aërosol) en materialen (borstels, injectiespuiten en naalden). Indirecte ziekteoverdracht kan bevorderd worden door inzet van materiaal in meerdere compartimenten, injecties van besmette en niet besmette hokgenoten met dezelfde spuit, niet dragen van bedrijfskledij, afwezigheid van het principe propere weg/vuile weg en het gebruik van een bedrijfsvreemd varkenssnoer.

Deze grove indeling inzake ziekteoverdracht geldt voor de meeste ziekteverwekkers, alhoewel er accentverschillen per ziektekiem zijn. Zo zullen ademhalingskiemen sneller via aërosols en de lucht overgedragen worden, terwijl

voor spijsverteringskiemen veelal contact met besmette mest noodzakelijk is. Vandaar dat het nuttig is om vooraleer maatregelen genomen worden, een inventaris van de aanwezige en vooral belangrijke ziekteverwekkers op te maken. In Tabel 11 wordt per transmissieroute een overzicht weergegeven van de mogelijke pathogenen. Uit deze tabel blijkt dat sommige pathogenen (bv. PRRSv) door heel wat verschillende transmissieroutes kunnen overgedragen worden, waardoor de preventie op dit vlak ook heel wat meer verschillende globale maatregelen vergt dan voor andere pathogenen (bv. *Brachyspira hyodysenteriae*; dysenterie), die slechts door een beperkt aantal vectoren kunnen overgedragen worden.

Tabel 11. Mogelijke infectieroutes en type ziekteverwekkers

Route	Ziekteverwekkers
Personen	brucellose, varkenspest, <i>E. coli</i> , mond- en klauwzeer, leptospirose, snuffelziekte, PRRSv, Salmonella, streptococcen, influenza
Sperma	brucellose, varkenspest, mond –en klauwzeer, leptospirose, parvo, PRRSv, Aujeszky
Mest	dysenterie, varkenspest, <i>E. coli</i> , mond- en klauwzeer, atrofische rhinitis, parvo, PRRSv, Aujeszky, Salmonella, streptococcen, influenza
Andere zoogdieren/vogels	dysenterie, brucellose, varkenspest, leptospirose, atrofische rhinitis, PRRSv, Aujeszky, Salmonella, streptococcen, influenza
Knaagdieren	dysenterie, <i>E. coli</i> , leptospirose, atrofische rhinitis, Aujeszky, Salmonella, streptococcen
Insecten	varkenspest, <i>E. coli</i> , PRRSv, Aujeszky, Salmonella, streptococcen
Aërosol	App, atrofische rhinitis, varkenspest, clostridium, <i>E. coli</i> , mond- en klauwzeer, Mycoplasma, PRRSv, Aujeszky, Salmonella, streptococcen, influenza
Voeder	Salmonella, toxoplasmose
Water	atrofische rhinitis, dysenterie, clostridium, <i>E. coli</i> , leptospirose, Mycoplasma, PRRSv, Salmonella, streptococcen
Injectienaalden/materiaal	varkenspest, <i>E. coli</i> , mond- en klauwzeer, Mycoplasma, parvo, PRRSv, Aujeszky, Salmonella, streptococcen
	<i>Ziekteverwekkers waarvan wetenschappelijk is aangetoond dat overdracht mogelijk is via de respectievelijke route</i>

6.4. Online bioveiligheidsevaluatie (www.biocheck.ugent.be)

Het bioveiligheidsscoresysteem en de website zijn ontwikkeld in het kader van het demonstratieproject ‘Hoge Externe en Interne Bioveiligheid op het Moderne Varkensbedrijf’ dat werd uitgevoerd door **Dierengezondheidszorg Vlaanderen (DGZ-Vlaanderen)** in samenwerking met de vakgroep Voortplanting, Verloskunde en Bedrijfsdiergeneeskunde van de Faculteit Diergeneeskunde, **Universiteit Gent**. Het project werd **gefinancierd door de Vlaamse Overheid**.

Het biocheck-scoresysteem en de bijhorende website zijn het resultaat van meer dan 2 jaar **wetenschappelijk en praktijkgericht onderzoek** naar de bioveiligheid op varkensbedrijven.

Het scoresysteem is opgebouwd uit alle relevante onderdelen van de bioveiligheid op varkensbedrijven. Het is onderverdeeld in **externe bioveiligheid** (alles wat te maken heeft met de mogelijkheid van het binnenbrengen van ziektekiemen op het bedrijf) en **interne bioveiligheid** (alles wat te maken heeft met de verspreiding van ziektekiemen binnen het bedrijf).

Het scoresysteem is **bruikbaar voor ieder type varkensbedrijf** (vleesvarkensbedrijf, zeugenbedrijf, gesloten bedrijf,...). De berekening van de score en de rapportering worden aangepast aan het type bedrijf.

Voor de ontwikkeling van deze website en het scoresysteem werd gewerkt aan een reeks vragen en bijhorende scores die enerzijds **relevant en praktijkgericht** zijn maar anderzijds ook **wetenschappelijk onderbouwd** zijn.

Het **unieke** aan het scoresysteem is dat er rekening wordt gehouden met de belangrijkheid van verschillende bioveiligheidsmaatregelen (niet alles is even risicohoudend) en dat heeft zich vertaald in een **gewogen score**. Dit wil zeggen dat het nemen van heel belangrijke maatregelen veel punten oplevert terwijl minder belangrijke maatregelen dan weer minder zwaar doorwegen. De finesse van het score systeem zit net in deze gewichten en de grote mate van studie die vooraf is gegaan aan het toekennen van deze gewichten.

Bovendien wordt **iedere vraag** omstandig **toegelicht** om zodoende de gebruiker op ieder moment duidelijk te kunnen maken wat de relevantie is van de vraag en wat de ideale situatie is waarnaar gestreefd dient te worden.

Het gebruik van het scoresysteem zorgt enerzijds voor het bespreekbaar maken van de bioveiligheid op het bedrijf tijdens een **probleemanalyse** of een specifieke bedrijfsdoorlichting, terwijl het anderzijds mogelijk gemaakt wordt dat bedrijven hun bioveiligheidssituatie kunnen opvolgen in de tijd en de impact van bepaalde maatregelen kunnen evalueren. Via de **simulatie-mogelijkheid** wordt ook de kans geboden om bij het plannen van toekomstige wijzigingen van de bedrijfsstructuur de specifieke impact van deze maatregelen op de bedrijfsscore te evalueren.