



**EINDRAPPORTAGE 2023**  
**PROJECT**  
**PEC VOGELGRIEP**

# INHOUD

1.	Samenvatting .....	3
2.	Aanleiding en doelstelling .....	4
3.	Resultaten .....	5
	3.1. Communicatie.....	5
	3.2. Innovaties .....	6
4.	Financiën.....	8
5.	Conclusies.....	9
6.	Aanbevelingen .....	10
	Bijlagen .....	11
	Bijlage 1: Flyers bio-veiligheid.....	12
	Bijlage 2: Artikel Pluimveekrant.....	14
	Bijlage 3: Vragenlijst voor innovators.....	15
	Bijlage 4: Excel rekenprogramma voor berekening jaarlijkse kosten per dierplaats.....	24



# SAMENVATTING

Vanwege doorgaande uitbraken van vogelgriep in Nederland en daarbuiten en onduidelijkheid over toekomstige vaccinatie is het Poultry Expertise Centre, financieel gesteund door de Provincie Gelderland, in 2023 aan de slag gegaan met de vraag: 'hoe gaan we de periode tot het vaccineren overbruggen?'. Bij het beantwoorden van die vraag is ingezet op twee sporen:

1. Communicatie, bewustzijn en naleving; 2. Innovaties om het risico op een infectie te verkleinen.

Het 1<sup>e</sup> spoor heeft geresulteerd in de publicatie van flyers en artikelen, en is er input geleverd voor een webinar, een studenten thesis en de visie van gemeente Barneveld op vogelgriep.

Voor de uitvoering van het 2<sup>e</sup> spoor is een vragenlijst en rekenprogramma ontwikkeld om innovaties te beoordelen. Met deze methodiek zijn vier innovaties beoordeeld, waarvan twee innovaties als perspectiefvol zijn beoordeeld. Geconcludeerd kan worden dat het op peil houden van de biosecurity op een pluimveebedrijf dagelijks aandacht en veel discipline vraagt. Aanbeveling hierbij is om dit als sector onder de aandacht te blijven brengen, en te onderzoeken hoe de hygiënescan als benchmark gebruikt kan worden. Wat betreft innovaties wordt geconcludeerd dat de belangstelling voor aanvullende, innovatieve ideeën niet groot blijkt in de sector. Dit leidt tot beperkte interesse voor het uitvoeren van onderzoek (en dus tot beperkte financieringsmogelijkheden) en tot beperkte toepassing van het idee in de praktijk. Dat terwijl het betreffende idee mogelijk wel kan bijdragen aan het verkleinen van het risico op insleep van het vogelgriepvirus en daarmee onderdeel kan vormen van een totaal pakket aan hygiëne-maatregelen. Daarom de aanbeveling om als sector en overheid open te staan voor aanvullende ideeën die mogelijk kunnen bijdragen aan het verkleinen van het risico op insleep en dan ook financiële middelen beschikbaar te stellen voor het uitvoeren van praktijkgericht onderzoek.

# AANLEIDING EN DOELSTELLING

Europa heeft te maken met de grootste vogelgriepcrisis ooit. In het verleden ontstond vogelgriep alleen doordat er een laag-pathogene aviaire influenza stam vanuit wilde eenden of ganzen bij pluimvee terecht kwam en daar dan muteerde tot hoog-pathogeen virus. Dit kwam zelden voor. In geval dit wel gebeurde, werd het besmette koppel geruimd. Met deze aanpak kon in het verleden het vogelgriepvirus worden beteugeld/uitgeroeid.

Er is vanaf 2014 geleidelijk een nieuwe situatie ontstaan, doordat een deel van de trekvogels (veelal vanuit regio Siberië) geïnfecteerd blijken te zijn met een hoog-pathogene variant van het vogelgriepvirus. Deze nieuwe situatie leidt ertoe dat de kans op vogelgriepuitbraken zeer sterk is gestegen omdat het virus elk jaar met de trekvogels aangevoerd wordt. De huidige variant blijkt bovendien niet alleen wilde watervogels (bijv. eenden, ganzen en smienten) te infecteren, maar zich inmiddels breed onder vele soorten vogels in de natuur te verspreiden (bijv. ook onder ooievaars en roofvogels). Vogelgriep is nu in Nederland en grote delen van Europa, Afrika, Azië, Noord en Zuid Amerika in de natuur endemisch aanwezig. Het virus heeft recentelijk ook de Zuidpool bereikt. Het gehele jaar door is er sprake van uitbraken in de natuur, bij hobbydierhouders en in de commerciële pluimveehouderij.

De huidige variant blijkt zeer pathogeen voor pluimvee: na introductie in een pluimveekoppel (hobbymatig of commercieel) treedt er op korte termijn hoge sterfte op. We zien bovendien uitbraken bij alle subtypen binnen de pluimveehouderij: legkippen, vleeskuikens, opfok, ouderdieren, kalkoenen en eenden.

Het aantal uitbraken op commerciële pluimveebedrijven in Nederland sinds 2021 is inmiddels opgelopen tot ruim 110. In totaal zijn sinds oktober 2021 al ruim 6 miljoen dieren gedood (positieve koppels en preventief geruimde koppels). De bijdrage van de Nederlandse pluimveesector aan het Diergezondheidsfonds (DGF) voor 2023 is volledig uitgegeven, dat betekent dat de Nederlandse maatschappij de bestrijdingskosten verder dient te dragen en dat de pluimveehouders een forse verhoging van de DGF-premies staat te wachten.

Het ziet er naar uit dat er nog 2-3 jaar overheen zal gaan voordat aan alle voorwaarden wordt voldaan (en alle knelpunten zijn weggewerkt) om vaccinatie tegen vogelgriep op praktijkschaal te kunnen toepassen. Vaccinatie zal ook nooit de enige oplossing zijn voor pluimveehouders om het vogelgriepvirus buiten de stal te houden. Er is dus behoefte aan extra 'tools' voor pluimveehouders om insleep van vogelgriep te voorkomen.

Vandaar dat eind 2022 de projectaanvraag voor het project 'PEC Vogelgriep' is ingediend bij de Provincie Gelderland om te werken aan de vraag: 'hoe gaan we de periode tot het vaccineren overbruggen?' In de notitie die bij de projectaanvraag is gevoegd is beschreven welke acties bij kunnen dragen om de periode tot het vaccineren te overbruggen en de rol van PEC daarin. Daarin zijn twee onderwerpen te onderscheiden:

1. Communicatie, bewustzijn en naleving
2. Innovaties om het risico op een infectie te verkleinen

De rol van PEC hierin is beschreven als verbindende, neutrale partij. In de communicatie kan het PEC daardoor zorgen voor een neutrale uitstraling en in het gesprek met innovatoren kan PEC fungeren als verbindende schakel tussen de innovator en brancheorganisaties, onderzoeksorganisaties en pluimveehouders.

# RESULTATEN

## 3.1. Communicatie

Er is al op vele manieren richting alle betrokken partijen (pluimveehouders, erfbetreders, periferie enz.) gecommuniceerd over het belang van algemene bedrijfshygiëne (zoals een hygiënesluis, douchen, verschillende overalls en schoeisel), de mogelijke insleep routes en de daartegen specifiek te nemen maatregelen zoals bijv. een goede ongediertebestrijding. In alle geledingen wordt geconstateerd dat het op een deel van de bedrijven beter kan. In de projectperiode is, samen met brancheorganisatie AviNed, gewerkt om de bewustwording (bij pluimveehouders en erfbetreders), waar nodig, te vergroten en dus de hygiënestatus, op die bedrijven waar verbetering mogelijk is, te verhogen. Dat is een complex proces omdat het gaat om een bepaalde groep die zich minder verdiept in de aangeboden communicatie middelen en bijv. niet aansluit bij een zinvolle webinar. Vandaar dat specifiek materiaal is ontwikkeld voor bedrijven die via hun erfbetreders een rol hierbij kunnen spelen: veevoer, opfokorganisaties, kuikenbroeders, dierenartsen en eierhandel. Voor deze groep is een webinar<sup>1</sup> georganiseerd, met als voorzitter Kees de Jong van AVINED. Francisca Velkers, Universiteit Utrecht heeft de kenmerken van vogelgriep en de praktische aandachtspunten bio-veiligheid voor erfbetreders gepresenteerd. Thijs Manders, pluimveedierenarts, is op een interactieve manier het gesprek aangegaan over de manier van adviseren door erfbetreders. Jan Workamp was vanuit het Poultry Expertise Centre verantwoordelijk voor de moderatie van de vragen. In de voorbereidingsfase van dit webinar zijn flyers ontwikkeld, die tijdens de webinar zijn gepresenteerd (zie bijlage 1). Deze flyers zijn bedoeld voor veehouders en bevatten verschillende praktische tips om de bio-veiligheid te verhogen. De flyers zijn geplastificeerd aan erfbetreders ter beschikking gesteld, zodat de pluimveehouders deze in de stal/voorraumte kunnen op hangen. Specifiek voor erfbetreders is een visitekaart ontwikkeld met 6 praktische gesprekstips om het gesprek over bio-veiligheid aan te gaan op de pluimveebedrijven (zie figuur 1).

**Samen voor bioveiligheid in strijd tegen vogelgriep**  
*6 praktische gesprekstips:*

- 1 Stel open vragen: hoe kan ik u helpen?**
- 2 Timing van het gesprek is van belang: is dit het juiste moment?**
- 3 Houd de adviezen klein en praktisch**
- 4 Focus op verbeterpunten waar de pluimveehouder wel invloed op heeft**
- 5 Deel inspirerende voorbeelden, ervaringen en situaties van andere pluimveebedrijven**
- 6 Ga samen aan de slag: elke verbetering kan het risico verkleinen**

*Figuur 1:  
visitekaart erfbetreders*

Vanuit het Poultry Expertise Centre is een kennisartikel geschreven rondom de vogelgriep ontwikkelingen geschreven, met specifieke aandacht voor innovatie (zie bijlage 2). Dit artikel is begin 2023 verschenen in de Pluimveekrant, die wordt verspreid richting pluimveehouders en pluimvee gerelateerde bedrijven in Nederland en België.

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=abEabeKlIXU&t=280s>

In de projectperiode is regelmatig contact geweest met de gemeente Barneveld op aanvraag van de burgemeester en wethouder, naar aanleiding van vogelgriep uitbraken in de gemeente Barneveld, waarbij een aantal bedrijven preventief geruimd zijn. Dit riep vragen op over de noodzaak van het preventief ruimen. Uiteindelijk heeft dit geresulteerd in een brief van het college van B&W naar minister Adema, met daarbij aandacht voor de psychische en maatschappelijke effecten van preventief ruimen. Ook is er vanuit Wageningen University & Research een onderzoek gedaan naar de tussenbedrijfsverspreiding in de Gelderse Vallei. Op 4 september heeft minister Adema een brief gestuurd naar de Tweede kamer om hen te informeren over aangepast beleid rondom bestrijding vogelgriep. Er wordt bij een infectie afgezien van preventief ruimen van buurtbedrijven, in de 1 km zone van een pluimveedichtgebied. In plaats daarvan worden bedrijven in de 3 km zone intensief gemonitord.

Als laatste activiteit rondom communicatie heeft PEC input geleverd aan de MSc thesis van Owen Ruijsse-naars, student aan Wageningen University & Research binnen de Business Economics Group. Zijn thesis is getiteld: 'The financial impact of high-pathogenic Avian Influenza outbreaks and outbreak management on laying hen farms in the Netherlands – a quantitative and qualitative reflection'.

### **3.2. Innovaties**

Er leven diverse ideeën om een bijdrage te kunnen leveren aan het verkleinen van het risico op insleep van het vogelgriepvirus. Bij het PEC en Royal GD hebben zich een zestal innovators met dergelijke ideeën gemeld. Met vijf van de innovators zijn intakegesprekken gevoerd, met één innovator heeft het contact plaatsgevonden via de mail en de telefoon.

Het leggen van de contacten en de beoordeling van de aangemelde innovaties is een samenwerking geweest tussen medewerkers van het PEC (Jan Workamp, Anne-Jo Smits en Peter van de Beek) en Sjaak de Wit van Royal GD.

De aard van de aangemelde innovaties kan in hoofdlijnen als volgt worden ingedeeld:

- a) Inactivatie van het vogelgriepvirus; door de ingaande lucht of mest te behandelen
- b) Additief (antiviraal middel) toevoegen aan het drinkwater.

Voor het duidelijk en volledig in beeld krijgen van de innovatie is door het PEC een uitgebreide vragenlijst ontwikkeld, zie bijlage 3. Naast de beantwoording van deze vragen is aan de innovators gevraagd een Excel rekenprogramma (bijlage 4) in te vullen, om de te verwachten jaarlijkse kosten per dierplaats in beeld te krijgen. Vier van de vijf innovators, waarmee een intakegesprek heeft plaatsgevonden, hebben deze formulieren ingevuld. Bij twee van deze vier innovaties bleek dat een pluimveestal voorzien dient te worden van een overdruk ventilatiesysteem om de beschreven luchtbehandeling mogelijk te maken. Een dergelijke ombouw brengt dusdanige hoge kosten met zich mee (bijv. € 10,- per leggen) dat het testen van deze technieken niet als zinvol is beoordeeld. Zeker gezien de vooruitzichten op vaccinatie (op middellange termijn) is niet te verwachten dat, bij een gunstig onderzoeksresultaat, pluimveehouders zullen overgaan op een overdruk ventilatiesysteem. Bovendien is er nu ook al de mogelijkheid een overdruksysteem (met effectief werkende HEPA filters), met eveneens zeer hoge investeringskosten, te installeren.

Het idee met betrekking tot het toevoegen van een additief om daarmee de weerstand van de dieren te verhogen en de kans op het aanslaan van de infectie, bij een binnengedrongen vogelgriepvirus, te verlagen, is niet als perspectiefvol beoordeeld (voor het beschreven doeleinde).

Twee ideeën zijn beoordeeld als perspectiefvol (om het insleep risico te verkleinen), met de leveranciers van deze ideeën hebben vervolggesprekken plaatsgevonden. Het gaat om de volgende twee ideeën:

### **1) Verneveling in binnenkomende lucht met virus inactiverende vloeistof**

Om het risico van insleep via de lucht te verkleinen, is door een deel van de pluimveehouders al windbreekgaas voor de luchtinlaten geplaatst. Uit onderzoek van de Gezondheidsdienst voor Dieren (Royal GD) blijkt dat de toepassing van dergelijk gaas het risico op insleep via de lucht minimaal met een factor 10 kan verkleinen, afhankelijk van de deeltjesgrootte van de drager waarop het vogelgriepvirus meelift. Het is waardevol te onderzoeken of met het besproeien van het windbreekgaas met een virus inactiverende vloeistof het risico van insleep via de lucht verder kan worden verkleind. Een dergelijke behandeling kan tevens bijdragen aan het schoon/open houden van het gaas zodat de ventilatiecapaciteit op niveau blijft én kan voorkomen dat, als het gaas er voor heeft gezorgd dat een vogelgriepvirus is afgevangen, bij reiniging van het gaas dit virus alsnog de stallucht binnendringt. Daarmee zou een dergelijke technische toepassing kunnen bijdragen aan het verkleinen van het risico op een infectie met vogelgriep. De te onderzoeken aspecten zijn hierbij: is een dergelijke verneveltechniek toepasbaar bij windbreekgaas? (of slijt het dan dicht); hoe frequent dient dit vernevelen dan plaats te vinden?; wat is het inactiverende vermogen van deze vloeistof?; en in welk tijdsbestek vindt deze inactivatie plaats?

### **2) UV-straling in de voorruimte**

Om het risico van insleep via de mens te verkleinen, is het onderzoeken waard of de toepassing van bepaalde technieken (bijv. UV-straling) in de “voorruimte” van de stal een afdoende inactiverend effect heeft op een eventueel binnenkomend vogelgriepvirus. De verzorger (pluimveehouder of personeel) komt namelijk vanaf het erf eerst in deze ruimte om vervolgens (na wisseling van schoeisel en kleding) de dierruimte te betreden. In geval de verzorger een vogelgriepvirus bij zich zou dragen (aan schoeisel of kleding van buiten) en dit virus wordt in de voorruimte voldoende snel geïnactiveerd, wordt een infectie van de koppel pluimvee, op dat moment, via deze infectieroute, voorkomen. Daarmee zou een dergelijke technische toepassing kunnen bijdragen aan het verkleinen van het risico op de insleep van het vogelgriepvirus. De te onderzoeken aspecten zijn hierbij: het inactiverende vermogen van deze techniek én in welk tijdsbestek en tot welke afstand vindt deze inactivatie plaats?

Voor beide technieken zijn, naast de veterinaire aspecten, ook andere aspecten, zoals haalbaarheid, betaalbaarheid en veiligheid in kaart gebracht en als gunstig beoordeeld.

Het PEC en Royal GD hebben voor beide producten een beknopt onderzoeksvoorstel (“proof of principle”) uitgeschreven en beide voorstellen, met begroting, voorgelegd aan de Commissie Praktijkonderzoek van AVINED, voor medefinanciering. Beide voorstellen zijn door deze commissie gehonoreerd. In november 2023 bleek echter dat één van de leveranciers niet kon voldoen aan het inbrengen van de vereiste eigen financiële bijdrage. Daarom beperkt het onderzoek, gestart in december 2023, zich tot het aantonen van het “proof of principle” van de UV-straling in de voorruimte. De uitvoering van dit onderzoek valt buiten de opdracht van de Provincie Gelderland aan het PEC. Resultaten zullen in het voorjaar van 2024 door het PEC en Royal GD naar buiten worden gebracht.

# FINANCIËN

De werkzaamheden zijn conform opdracht en binnen het begrote budget uitgevoerd. Voor de opdrachtgever is een uitgebreidere financiële verantwoording beschikbaar.



# CONCLUSIES

Op moment van schrijven is de laatste vogelgriep uitbraak bij commercieel gehouden pluimvee in Nederland vier maanden geleden. Alle beperkingszones zijn opgeheven, maar landelijke maatregelen gelden nog steeds: ophokplicht en bezoekersverbod voor commerciële bedrijven. In andere Europese landen zijn er nog steeds met regelmaat uitbraken, en binnen Nederland worden regelmatig met vogelgriepvirus besmette dieren in de natuur aangetroffen. Inzet op bio-veiligheid blijft voor de pluimveesector dus onverminderd belangrijk.

Er is nog veel onduidelijkheid op welke termijn vaccinatie van bedrijfsmatig gehouden pluimvee tegen vogelgriep op brede schaal kan worden toegepast. Wat wel duidelijk is dat ook bij gevaccineerde koppels pluimvee het voorkomen van insleep van het vogelgriepvirus van groot belang blijft. In geval een gevaccineerd koppel namelijk besmet raakt en het vogelgriepvirus wordt aangetoond zal het koppel, binnen de huidige regelgeving, toch geruimd worden, ook wanneer het koppel gezond is (stille infectie).

Het op peil houden van de bio-security op een pluimveebedrijf vraagt dagelijks aandacht en veel discipline. Bij aanwezigheid van het virus in de nabije omgeving in de natuur (bijv. overvliegende watervogels) kan één moment van onachtzaamheid (bijv. vanuit de mestopslag achter de stal, zonder schoeisel te wisselen, de stal in lopen) leiden tot een infectie met het vogelgriepvirus. Het blijven herhalen van het belang de bio-security op orde te hebben en te houden, is daarom absoluut noodzakelijk. Verschillende activiteiten kunnen hieraan bijdragen:

- 1) het blijven herhalen van deze boodschap (tot vervelens toe) in de vakbladen
- 2) het beschikbaar stellen van aandacht trekkende flyers (zonder veel tekst te gebruiken)
- 3) het bespreken van de bio-security door erfbetreders, als terugkerend onderdeel van hun bedrijfsbezoek en daarbij in de juiste toonzetting eventuele tekortkomingen durven aan te kaarten. Er is sprake van een gemeenschappelijk belang.

De belangstelling voor aanvullende, innovatieve ideeën blijkt niet groot in de sector. Veelal wordt geredeneerd dat die ene maatregel geen garantie zal bieden dat een pluimveebedrijf niet besmet raakt. Deze redenering, die op zich juist is, leidt tot beperkte interesse voor het uitvoeren van onderzoek (en dus tot beperkte financieringsmogelijkheden) en tot beperkte toepassing van het idee in de praktijk. Het betreffende idee kan mogelijk wel bijdragen aan het verkleinen van het risico op insleep van het vogelgriepvirus en daarmee onderdeel vormen van een totaal pakket aan hygiëne-maatregelen. Een praktisch voorbeeld: windbreekgaas, waarvoor overigens wel onderzoek heeft plaatsgevonden en een gunstig effect is aangetoond, wordt in de praktijk nog relatief weinig toegepast. De (te) hoge verwachtingen van het mogelijk in de (nabije) toekomst toe te passen vaccinatieprogramma spelen hierbij mede een rol.

## AANBEVELINGEN

- Blijf als sector via communicatie aandacht vragen voor het belang van bio-security in de gehele pluimveeketen. Betrek de erfbetreders hier goed bij en geef hen een duidelijke rol. Wijs op het nut van de toepassing van maatregelen, die als enige maatregel geen garantie biedt, maar wel het risico verkleint op de kans van insleep.
- Gebruik de resultaten van de “hygiënescan” (onderdeel van het Bedrijfsgezondheidsplan) voor benchmarking. Naar verwachting gaat hiervan, net zoals bij de antibiotica aanpak, een stimulerende werking uit.
- Sta als sector en overheid open voor aanvullende ideeën die mogelijk kunnen bijdragen aan het verkleinen van het risico op insleep. En: na het vergaren van de nodige achtergrondinformatie en een beoordeling hiervan door experts: stel financiële middelen beschikbaar voor het uitvoeren van praktijkgericht onderzoek, aan perspectiefvol lijkende ideeën.
- Werk als sector en overheid een plan uit hoe de toepassing van bewezen technieken en/of managementmaatregelen kan worden gestimuleerd.



**BIJLAGEN**

## Samen voor bioveiligheid in strijd tegen vogelgriep

10 Praktische tips om de verspreiding van vogelgriep tegen te gaan

De gevolgen van een vogelgriepvirus uitbraak zijn groot. Samen moeten we alles op alles zetten om de kans op een besmetting met dit virus zo klein mogelijk te maken. In hoofdlijnen zijn de mogelijke infectieroutes: insleep door de mens, door ongedierte of via binnenkomende lucht. Hieronder volgen tien praktische tips. Uitgebreidere adviezen voor een optimale bedrijfshygiëne zijn te vinden op de website van Avined:

<https://www.avined.nl/themas/bedrijfsmanagement/bedrijfshygiene>.



**Douchen** verwijdert, inactieveert en doodt ziektekiemen. Vergeet niet de neus te snuiten, vanwege mogelijke besmette stofdeeltjes.



Zorg voor duidelijke **herkenbare hygiënezones** (rood, oranje en groen) en **zichtbare fysieke scheidingen**.



Stalbezoek is een risico. Laat niemand toe in uw stal, uitsluitend indien noodzakelijk (bijv. dierenarts). Pas het vereiste **'hygiëneprotocol voor bezoekers'** consequent toe.



Werk met verschillende soorten/kleuren **bedrijfs- en staleigenkleding en -schoeisel** per ruimte (bijvoorbeeld met stickers of spuitbus). Kleed u om voor het betreden van:

- ✓ het bedrijfsterrein
- ✓ elke stal
- ✓ andere locaties, zoals uitloop, mestopslag of kadaveropslag



Maak de directe omgeving van het pluimveebedrijf **vogelonvriendelijk**. Bijvoorbeeld door het zorgen voor verharding, beperken begroeiing van struiken en bomen en het plaatsen van duivenpinnen.



Ga **het gesprek aan met de burens en lokale autoriteiten** over activiteiten in uw omgeving, zoals baggeren-, sloot-, en landwerkzaamheden.



Laat **geen huisdieren** in de stal.



Controleer de bedrijfsgebouwen op mogelijke openingen van buiten naar binnen. En zorg voor **effectieve plaagdierbeheersing** door een erkend bedrijf.



Overweeg het plaatsen van **fijn geweven windbreekgaas** voor de luchtinlaat in overleg met een expert.



Zorg voor afvoer van regenwater via dakgoten en regenbuizen, denk hierbij aan ondergrondse afvoer. **Repareer kapotte dakgoten en regenbuizen.**

Hoe kunnen we samen het risico verkleinen? Hoe kunnen wij u daarbij helpen? Vraag uw adviseur of dierenarts om advies. Stel samen verbeterpunten op om de bioveiligheid op uw bedrijf te verbeteren. De AVINED-hygiënescan op [MijnAVINED](#) is daarvoor een geschikte tool.



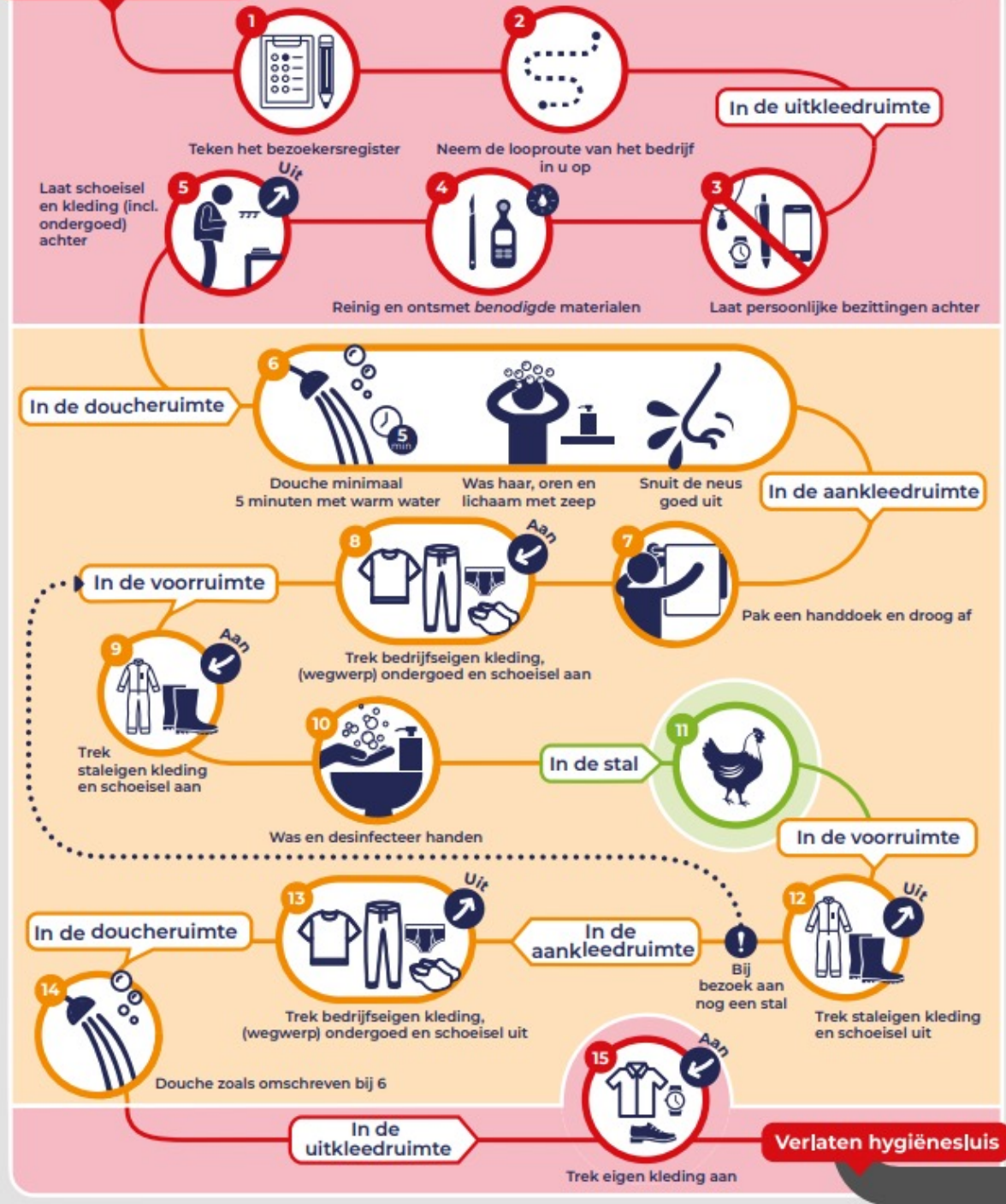
**ATTENTIE!**

## Op dit bedrijf: schoon in, schoon uit

Op dit bedrijf dragen we bij aan gezond pluimvee en veilig voedsel. Bedankt voor het volgen van dit douche- en omkleedprotocol.

### Betreden hygiënesluis

Legenda: ■ Vuil ■ Overgang ■ Schoon





## ONDERWIJS &amp; ONDERZOEK

# Maatregelen en technieken om het insleerisico van vogelgriep te verkleinen

Naast een goede bio-security bestaan er in de praktijk veel ideeën om met toepassing van bepaalde maatregelen of technieken in de stal het risico op een infectie met het vogelgriepvirus te verkleinen. Bijvoorbeeld met het toepassen van windbreekgaas<sup>1)</sup>, behandeling van of een toevoeging aan het drinkwater, andere ventilatiesystemen en behandeling van de binnenkomende lucht met UV-straling of ionisatie.

Titelt: Jan Workamp namens Poultry Expertise Centre

In opdracht van de Provincie Gelderland heeft het Poultry Expertise Centre (PEC) te Barneveld met diverse Innovators gesproken en de diverse opties geïnventariseerd. Na beoordeling van de economische en praktische haalbaarheid en de veiligheid zijn tot nu toe een tweetal ideeën geselecteerd en besproken met Prof. Dr. J.J. de Wit van de Gezondheidsdienst voor Dieren (Royal GD) te Deventer. Zowel Royal GD als PEC zijn van mening dat deze twee technieken perspectiefvol lijken om een bijdrage te kunnen leveren aan het verkleinen van het risico op een infectie met vogelgriep. Van beide technieken is in kader 1 een globale beschrijving weergegeven. Samengevat: de ene techniek zou kunnen bijdragen aan het inactiveren

van het vogelgriepvirus in de binnenkomende lucht, de andere techniek zou kunnen bijdragen aan het inactiveren van het vogelgriepvirus in de voorruimte van de stal, in geval de verzorger (pluimveehouder of personeel) het virus bij zich draagt (schoonmaak of kleding). Momenteel wordt door PEC, in samenwerking met Royal GD, geïnventariseerd of er een oriënterend onderzoek uit te voeren is.

## ANDERE SITUATIE BIJ VACCINATIE?

Er is nog veel onduidelijkheid op welke termijn vaccinatie van bedrijfsmatig gehouden pluimvee tegen vogelgriep op brede schaal kan worden toegepast. Duidelijk is wel dat ook bij gevaccineerde koppels pluimvee het voorkomen van insleep van het vogelgriepvirus van groot

belang blijft. In geval een gevaccineerd koppel namelijk besmet raakt en het vogelgriepvirus wordt aangetoond, zal het koppel, binnen de huidige regelgeving, toch geruimd worden, ook wanneer het koppel gezond is (stille infectie).

## COMMUNICATIE

Een goede bio-security, mogelijk aangevuld met technische hulpmiddelen, blijft dus van groot belang, zowel bij tegen vogelgriep gevaccineerde als ongevaccineerde koppels pluimvee. Op vele manieren is er al richting alle betrokken partijen (pluimveehouders, erfbetreders, periferie enz.) gecommuniceerd over zowel het belang van algemene bedrijfshygiëne, zoals een hygiënesluis, douchen, verschillende

overalls en schoeisel, als over de mogelijke insleeroutes (zie kader 2) en de daartegen specifiek te nemen maatregelen zoals een goede ongediertebestrijding. Op 22 november 2022 heeft een webinar, speciaal voor erfbetreders, plaatsgevonden, met als titel: "Samen voor bioveiligheid in strijd tegen vogelgriep". De organisatie was in handen van Anevel, AVINED, COBK, CPD, KNMvD, LTO/NOP, Nepluvi, NVP en PEC, en is op de website van AVINED terug te zien. Tevens is er een flyer met 10 praktische tips ontwikkeld om verspreiding van vogelgriep tegen te gaan. Binnenkort volgt vanuit AVINED aanvullende informatie over de juiste toepassing van windbreekgaas. -

### KADER 1

## Perspectiefvol lijkende technieken

### 1) VERNEVELING IN BINNENKOMENDE LUCHT MET VIRUSINACTIVERENDE VLOEISTOF

Om het risico van insleep via de lucht te verkleinen, is door een deel van de pluimveehouders al windbreekgaas voor de luchtinlaten geplaatst. Uit onderzoek van de Gezondheidsdienst voor Dieren (Royal GD) blijkt dat de toepassing van dergelijk gaas het risico op insleep via de lucht minimaal met een factor tien kan verkleinen, afhankelijk van de doeltjesgrootte van

de drager waarop het vogelgriepvirus meelift. Het is waardevol te onderzoeken of met het besproeien van het windbreekgaas met een virusinactiverende vloeistof het risico van insleep via de lucht verder kan worden verkleind. Een dergelijke behandeling kan tevens bijdragen aan het schoon/oupen houden van het gaas, zodat de ventilatiecapaciteit op niveau blijft. Daarnaast kan de behandeling voorkomen dat door het gaas afgevangen vogelgriepvirus bij reiniging van het gaas alsnog de stallucht binnendringt.

Een dergelijke technische toepassing kan bijdragen aan het verkleinen van het risico op een infectie met vogelgriep. De te onderzoeken aspecten zijn hierbij: is een dergelijke verneveltechniek toepasbaar bij windbreekgaas of slijt het dan dicht?; hoe frequent dient dit

vernevelen dan plaats te vinden?; wat is het inactiverende vermogen van deze vloeistof?; en in welk tijdsbestek vindt deze inactivatie plaats?

### 2) UV-STRALING IN DE VOORRUIMTE

Om het risico van insleep via de mens te verkleinen, is het het onderzoeken waard of de toepassing van bepaalde technieken, bijvoorbeeld UV-straling, in de voorruimte van de stal een afdoende inactiverend effect heeft op een eventueel binnenkomen vogelgriepvirus. De verzorger komt namelijk vanaf het erf eerst in deze ruimte om vervolgens na wisseling van schoeisel en kleding de dierruimte te betreden. In geval de verzorger vogelgriepvirus bij zich zou dragen aan schoeisel of kleding van buiten en dit virus wordt in de voorruimte voldoende snel geïnactiveerd, wordt een infectie van het koppel pluimvee op

dat moment, via deze infectieroute, voorkomen. Daarmee zou een dergelijke technische toepassing kunnen bijdragen aan het verkleinen van het risico op de insleep van het vogelgriepvirus. De te onderzoeken aspecten zijn hierbij: het inactiverende vermogen van deze techniek én in welk tijdsbestek en tot welke afstand vindt deze inactivatie plaats?

Voor beide technieken zijn de overige aspecten, zoals haalbaarheid en betaalbaarheid en veiligheid al in kaart gebracht en als gunstig beoordeeld. Deze beoordeling heeft plaatsgevonden door het Poultry Expertise Centre (PEC) te Barneveld en de Gezondheidsdienst voor Dieren (Royal GD) te Deventer.

### KADER 2

## Verschiedende infectieroutes

In hoofdlijnen zijn de volgende vier infectieroutes te onderscheiden:

1) Insleep via de mens, bijvoorbeeld door kleding of met schoeisel door het naar binnen lopen van een poepdoeltje van een besmette vogel. Met de juiste hygiëne-maatregelen en de juiste toepassing daarvan, is deze insleeroute (grotendeels) te voorkomen. In de praktijk blijkt dat het veel discipline vraagt de benodigde

hygiëne-maatregelen consequent uit te voeren. Eén momentje van onachtzaamheid kan voldoende zijn voor een introductie van het virus.

2) Insleep door ongedierte als ratten en muizen: deze dieren kunnen besmet zijn met het vogelgriep-virus, bijvoorbeeld na het eten aan een besmet vogelkadaver. Ook deze route is met de juiste bestrijdingsmaatregelen grotendeels te dichten, echter door de toenemende wetgeving is een effectieve ongediertebestrijding een grote uitdaging geworden.

3) Insleep door besmette dieren of besmet materiaal; het risico op een dergelijke infectieroute kan, gezien de uitgebreide monitoring, wet- en regelgeving, hygiëne-

maatregelen en hoog bewustzijn in de gehele keten, als laag worden bestempeld.

4) Insleep via de lucht: steeds meer gaat de gedachte leven dat infectie via de aangezogen ventilatielucht een infectieroute is die er toe doet. Hierover wordt al jarenlang door wetenschappers en praktijkmensen gediscussieerd, in eerste instantie met een groot verschil van inzicht, maar dit verschil is afnemend. Het lijkt steeds aannemelijker dat het vogelgriepvirus, gedragen door een stof- of mestdoeltje of voertje, via de binnenkomende ventilatielucht, een insleeroute kan zijn die tot infectie leidt. Ook wordt gedacht aan de mogelijkheid dat een vogelgriepvirus, vanuit een besmet vogelpoepje dat op het dak

van de stal terecht is gekomen en vervolgens (met behulp van regenwater) naar beneden glijdt, via de luchtinlaat naar binnen wordt gezogen en dan zorgt voor een infectie.

Bedenk dat slechts 0,01 gram besmette mest van bijvoorbeeld een eend of een gans voldoende is om een koppel pluimvee te infecteren. Tenslotte: er hebben zich infecties met vogelgriep voorgedaan op bedrijven met een zeer hoog hygiëne-niveau. Op dergelijke bedrijven tasten we nog in het duister over de infectieroute. Is er soms sprake van een nog onbekende insleeroute?

<sup>1)</sup>T.a.v. de toepassing van windbreekgaas heeft er al het nodige onderzoek plaatsgevonden. Zie de volgende link, één van de daarover verschenen artikelen: <https://www.avined.nl/nieuws/windbreekgaas-veelbelovende-maatregel-om-het-risico-op-vogelgriepbesmettingen-via-de-lucht-te-verkleinen>

## Vragenlijst voor innovators

**Vragenlijst voor aanmelding innovatie ter verlaging van het risico op een infectie met het Aviaire Influenza virus; een uitwerking van de innovatie op algemeen, economisch en praktisch vlak.**

### Invulinstructies:

Bij "o" aankruisen wat van toepassing is.

Bij .....: indien aan de orde tekst invullen.

Bij ja/nee: doorstrepen wat niet van toepassing is.

Voor de berekening van de jaarlijkse kosten is een Excel-bestand beschikbaar.

### A) ALGEMEEN

Naam contactpersoon	
Evt. naam bedrijf	
Adres	
PC + Woonplaats	
Telefoon bedrijf	
Mobiel contactpersoon	
Email contactpersoon	
Datum (dd-mm-jj)	

#### 1. Is de innovatie:

- een techniek met luchtbehandeling
- een techniek met waterbehandeling
- een techniek met oppervlaktebehandeling
- een managementmaatregel
- anders: .....

#### 2. Omschrijving van de innovatie, incl. vermelding van het werkingsprincipe


#### 3. Is de innovatie bij alle soorten pluimvee toepasbaar? Ja | Nee

*Zo nee: kruis diercategorieën aan in bijlage 1.*

#### 4. Is de innovatie bij alle typen pluimveestallen toepasbaar? Ja | Nee

*Zo nee: geef aan bij welke pluimveestallen het wel toepasbaar is.*


**5. Hoeveel log-reductie van de virusload wordt verwacht of is al gemeten?**

*Vermeld de diercategorie / type pluimveestal indien dat specifiek kan worden gemeld dan bij vraag 3 en 4.*

- 1 log-reductie = 90% dood (1 op de 10 overleven)

Bij diercategorie / type pluimveestal:

- 2 log-reductie = 99% dood (1 op de 100 overleven)

Bij diercategorie / type pluimveestal:

- 3 log-reductie = 99,9% dood (1 op de 1,000 overleven)

Bij diercategorie / type pluimveestal:

- 4 log-reductie = 99,99% dood (1 op de 10,000 overleven)

Bij diercategorie / type pluimveestal:

- 5 log-reductie = 99.999% dood (1 op de 100,000 overleven)

Bij diercategorie / type pluimveestal:

- 6 log-reductie = 99.9999% dood (1 op de 1,000,000 overleven)

Bij diercategorie / type pluimveestal:

- 7 log-reductie = 99.99999% dood (1 op de 10,000,000 overleven)

Bij diercategorie / type pluimveestal:

**6. Wat is de capaciteit van de innovatie? Hoeveel apparatuur/middel is er nodig bij een voorbeeldstal van 1500 m<sup>2</sup> (75 m lang x 20 lang breed) met een inhoud van 5.000 m<sup>3</sup>, waarin 30.000 leghennen worden gehuisvest met een maximale ventilatie capaciteit van 200.000 m<sup>3</sup>/h?**

<input type="text"/>
<input type="text"/>

**7. Wat is de werkingsduur van de innovatie?**

**In welk tijdsbestek kan het een A.I.- virusdeeltje afdoden/neutraliseren?**

<input type="text"/>
<input type="text"/>

**8. Waar baseert u deze werking op?**

- Indicatie / Ervaringen;

*Zo ja, vermeld referenties:*

<input type="text"/>
<input type="text"/>

- Metingen, uitgevoerd bij deze innovatie

*Zo ja, welke documentatie heeft u bijgevoegd?*

<input type="text"/>
<input type="text"/>



- Resultaten van elders uitgevoerd onderzoek, met vergelijkbare techniek

*Zo ja, welke literatuur heeft u bijgevoegd of een link van vermeld?*


- Op andere data, bijv. modelberekening of afleiding

*Zo ja, toelichting:*


Ruimte voor nadere toelichting:


## **B) ECONOMIE**

- 9. Wat is de investering excl. BTW per dierplaats? Zonder verrekening van evt. fiscale regelingen. Bij een omvang van X dieren: het aantal dieren van de betreffende diercategorie, zoals in KWIN benoemd bij 1 VAK, zie bijlage 2.**

Diercategorie	Investering	Bij een omvang van X dieren
Bijv. E2	€ 1,00	40.000 leghennen op volière

Hanteer hetzelfde bedrag en hetzelfde aantal in de berekening in het Excel-bestand.

- 10. Hoeveel extra arbeid (anders dan onderhoud) vraagt de innovatie per jaar bij de onder 9 vermelde omvang?**

Diercategorie	Extra uren arbeid / jaar
Bijv. E2	26

Hanteer hetzelfde aantal uren in de berekening in het Excel-bestand.

**11. Op welk niveau liggen de jaarlijkse kosten excl. BTW per dierplaats, bij de onder 9 vermelde omvang?**

*Gebruik hiervoor het Excel-bestand en vul in onderstaande tabel de berekende sommen in.*

Dier-categorie	Kapitaalkosten (rente, afschrijving en onderhoud)	Exploitatie kosten (energie, materialen, toevoegingen en arbeid)	Totale jaarlijkse kosten
Bijv. E2	€ 0,140	€ 0,047	€ 0,187

Ruimte voor nadere toelichting:


**C) PRAKTISCHE TOEPASBAARHEID**

**12. Is de innovatie geschikt voor:**

- Nieuwe stallen
- Bestaande stallen
- Bestaande stallen mits


**13. Is de innovatie toepasbaar bij alle ventilatiesystemen?  Ja |  Nee**

*Zo nee, toelichting:*


**14. Betekent de toepassing van de innovatie een aanpassing van de bedrijfsvoering?  Ja |  Nee**

*Zo ja, waaruit bestaat die aanpassing?*


**15. Uit welke werkzaamheden bestaat de extra arbeid waarvan onder 10 het aantal uren is vermeld?**


## D) BESCHIKBAARHEID

16. Op welke termijn is de innovatie voor een pilot beschikbaar?

17. Is de innovatie in uw ogen voldoende uit ontwikkeld om te beproeven in een praktijk-situatie?

Ja |  Nee

Toelichting:

## E) ROBUUSTHEID / BEDRIJFSZEKERHEID

18. Hoe lang bestaat de techniek in deze innovatie al?

19. Hoe lang is er ervaring met uw innovatie?

20. Op hoeveel bedrijven?  stuks

21. In hoeveel stallen?  stuks

22. De combinatie van vraag 19 en 21 leidt tot ongeveer  draaiuren / gebruiksuren van de innovatie.

23. Wat is de verwachte levensduur van het product of de hoofdinstantie?

24. Welke garantie (-termijn) hanteert u of gaat u hanteren?

25. Welke onderdelen zijn aan slijtage onderhevig?

26. Heeft u een onderhoudsschema beschikbaar?  Ja |  Nee

*Zo ja, waaruit bestaat dat? (of voeg bij):*

27. Wat is het risico als het systeem uitvalt?

28. Is er beveiliging en/of alarmering bij uitval of onvoldoende werking?  Ja |  Nee

*Zo ja, waaruit bestaat die?*


Ruimte voor nadere toelichting:


**F) NEVENEFFECTEN**

29. Geef in onderstaande aan of er, bij toepassing van de innovatie, neveneffecten (positief of negatief) worden verwacht, naast de infectiepreventie. Vink aan in de 2e en 3e kolom of een bepaald neveneffect verwacht wordt. Als er een neveneffect verwacht wordt, kunt u in de toelichting aangeven wat het effect is en of dit positief of negatief is.

Effect op:	Niet verwacht	Wel verwacht	Toelichting
arbeidsomstandigheden (binnenklimaat of anders)			
technische resultaten			
gezondheid dieren			
gezondheid verzorger			
emissiereductie			welke emissie, en met hoeveel?
welzijn/gedrag van dieren, bv. pikkerij of legnestbezoek			
veiligheid mens en dier (bv. ozon)			
energieverbruik			
mestkwaliteit (% droge stof, gehalten, structuur e.d.)			

**30. Wat is naar inschatting de bijdrage van bovenvermelde neveneffecten op het economisch resultaat van de stal (exclusief de kosten zoals weergegeven bij 11)?**

Dier-categorie	Totale bijdrage van vermelde neven effecten, per dierplaats per jaar	Toelichting
Bijv. E2	€ 0,15	

**31. Wordt de werking van andere apparatuur beïnvloed door de toepassing van de innovatie?  Ja |  Nee**

*Zo ja, toelichting:*


**32. Kan andere apparatuur de werking van de innovatie beïnvloeden?  Ja |  Nee**

*Zo ja, toelichting:*


**G) CONTROLEERBAARHEID / HANDHAAFBAARHEID**

**33. Welke apparatuur is nodig om een juist gebruik van de innovatie achteraf te kunnen controleren?**


**34. Op welke manier kan een juist gebruik bij een bedrijfsbezoek worden geconstateerd?**


**35. Op basis van welke gegevens kan na een jaar nog een juist gebruik worden geconstateerd?**

**En hoe kunnen deze gegevens worden vastgelegd?**


## H) OVERIGE AANVULLENDE INFORMATIE

Ruimte voor nadere toelichting:


Indien u behalve een innovatie tevens een mogelijke testlocatie aanbiedt voor het uitvoeren van een pilot én dit adres wijkt af van bovenstaande opgave, vul dan ook de volgende gegevens in:

Naam contactpersoon	
Evt. naam bedrijf	
Adres	
PC + Woonplaats	
Telefoon bedrijf	
Mobiel contactpersoon	
Email contactpersoon	
Nadere gegevens bedrijf:	
Aantal stallen	
Diersoorten	
Hectares	

Dit document is in eerste instantie door het PEV ontwikkeld voor de beoordeling en selectie van emissie reducerende maatregelen (technieken of managementmaatregelen) voor nader onderzoek.

Op 31 januari 2023 is dit document door het PEC aangepast en daarmee geschikt gemaakt voor de beoordeling en selectie van maatregelen (technieken of managementmaatregelen) voor het verkleinen van het risico op een infectie met het Aviaire Influenza virus, voor nader onderzoek.

## Bijlage 3.1

**De innovatie kan worden toegepast bij de volgende diercategorieën (aankruisen, meerdere mogelijk):**

- E1 Opfokhennen en hanen van legrassen; jonger dan 18 weken
- E2 Legkippen en (groot-)ouderdieren van legrassen
- E3 (Groot-)Ouderdieren van vleeskuikens in opfok; jonger dan 19 weken
- E4 (Groot-)Ouderdieren van vleeskuikens
- E5 Vleeskuikens (en parelhoenders)
- F1 Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok; tot 6 weken
- F2 Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok; van 6 tot 30 weken
- F3 Ouderdieren van vleeskalkoenen ouder dan 30 weken
- F4 Vleeskalkoenen
- G1 Ouderdieren van vleeseenden tot 24 maanden
- G2 Vleeseenden
- H Pelsdieren
- L Struisvogels

## Bijlage 3.2

**Aantal dieren per diertype, per één volwaardige arbeidskracht, volgens KWIN**

Diertype	Systeem / specificatie	Aantal dieren
Opfok leghennen	Groepshuisvesting	80.000
	Grondhuisvesting	50.000
	Volièrehuisvesting	60.000
Leghennen	Groepshuisvesting	65.000
	Traditioneel scharrel	30.000
	Volière	40.000
	Scharrel met uitloop	25.000
	Biologisch (grond)	8.000
	Biologisch (volièr)	13.000
Opfok vleeskuikenmoederdieren	Grondhuisvesting	35.000
Vleeskuikenmoederdieren, incl. hanen	Grondhuisvesting	23.000
Vleeskuikens	Grondhuisvesting	90.000
Vleeskalkoenen	Grondhuisvesting	20.000
Vleeseenden	Grond, handmatig strooien	20.000
	Grond, mechanisch “	40.000

## Excel rekenprogramma voor berekening jaarlijkse kosten per dierplaats

Berekening jaarlijkse kosten per dierplaats	A.I. innovatie			
Uitgangspunten:		Bedrijf		
a) alle bedragen excl. BTW		Innovatie		
b) arbeidskosten per uur: € 25,00		Datum		
c) prijs per m3 aardgas: € 1,25				
d) prijs per m3 propaan: € 1,00				
e) prijs per kwh: € 0,35				
f) kapitaalkosten: rente, afschrijving en onderhoud				
g) exploitatiekosten: energie, materialen en toevoegingen en arbeid (anders dan onderhoud)				
h) materialen en toevoegingen: bijv. met regelmaat te vervangen onderdelen (bijv. filters), onderhoudsmiddelen (bijv. olie) en toevoegingen (bijv. zuur)				
i) totale jaarlijkse kosten: kapitaalkosten plus exploitatiekosten				
j) bestaat uw innovatie uit onderdelen (bijv. roerend en onroerend deel) die een verschillende afschrijving en/of onderhoud kennen, pas dan tabel II toe; anders leeg laten				
h) onderstaande verwijzing van genummerde vragen betreffen de vragen in de vragenlijst (Word)				
	<b>Voorbeeld</b>			
<b>I.</b>	Dier-	Dier-	Dier-	Dier-
Waarde invullen achter cursief getypte kenmerken, vul in per diercategorie	categorie	categorie	categorie	categorie
	E2			
<i>Investering per dierplaats (vraag 9)</i>	€ 1,00			
<i>Gehanteerde omvang (vraag 9)</i>	40.000	1	1	1
Totale investering	€ 40.000	€ -	€ -	€ -
<i>Afschrijving per jaar, in %</i>	10%	0%	0%	0%
Afschrijving per jaar	€ 4.000	€ -	€ -	€ -
Rente (4%) over gem. investering	€ 800	€ -	€ -	€ -
<i>Onderhoud per jaar, in % van investering</i>	2%	0%	0%	0%
Onderhoud per jaar	€ 800	€ -	€ -	€ -
Kapitaalkosten per dierplaats per jaar	€ 0,140	€ -	€ -	€ -
<i>m3 aardgas per jaar</i>	0	0	0	0
<i>of m3 propaan per jaar</i>	0	0	0	0
<i>kwh per jaar</i>	2.000	0	0	0
Energiekosten per jaar	€ 700	€ -	€ -	€ -
<i>Extra uren arbeid per jaar (vraag 10)</i>	26	0	0	0
Extra arbeidskosten per jaar	€ 650	€ -	€ -	€ -
<i>Materialen, toevoegingen per jaar</i>	€ 1.000	€ -	€ -	€ -



Exploitatiekosten per dierplaats per jaar	€ 0,059	€ -	€ -	€ -
<b>Totale jaarlijkse kosten per dierplaats</b>	<b>€ 0,199</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>
Neem de drie getallen uit de dik omlijnde vakjes over bij vraag 11				
	<b>Voorbeeld</b>			
<b>II.</b>	Dier-	Dier-	Dier-	Dier-
Waarde invullen achter cursief getypte kenmerken, vul in per diercategorie	categorie	categorie	categorie	categorie
	E2			
<i>Totale investering per dierplaats (vraag 9)</i>	€ 5,00	€ -	€ -	€ -
<i>Gehanteerde omvang (vraag 9)</i>	40.000	1	1	1
Totale investering	€ 200.000	€ -	€ -	€ -
<i>Binnen deze investering: onderdeel A</i>	€ 150.000	€ -	€ -	€ -
<i>Binnen deze investering: onderdeel B</i>	€ 50.000	€ -	€ -	€ -
<i>Afschrijving per jaar onderdeel A, in %</i>	5%	0%	0%	0%
<i>Afschrijving per jaar, onderdeel B, in %</i>	10%	0%	0%	0%
Afschrijving per jaar onderdeel A	€ 7.500	€ -	€ -	€ -
Afschrijving per jaar onderdeel B	€ 5.000	€ -	€ -	€ -
Rente (4%) over gem. investering, deel A	€ 3.000	€ -	€ -	€ -
Rente (4%) over gem. investering, deel B	€ 1.000	€ -	€ -	€ -
<i>Onderhoud per jaar, in % van investering, A</i>	1%	0%	0%	0%
<i>Onderhoud per jaar, in % van investering, B</i>	2%	0%	0%	0%
Onderhoud per jaar, totaal	€ 2.500	€ -	€ -	€ -
Kapitaalkosten per dierplaats per jaar	€ 0,475	€ -	€ -	€ -
<i>m3 aardgas per jaar</i>	0	0	0	0
<i>of m3 propaan per jaar</i>	0	0	0	0
<i>kwh per jaar</i>	2.000	0	0	0
Energiekosten per jaar	€ 120	€ -	€ -	€ -
<i>Extra uren arbeid per jaar (vraag 10)</i>	26	0	0	0
Extra arbeidskosten per jaar	€ 650	€ -	€ -	€ -
<i>Materialen, toevoegingen per jaar</i>	€ 1.000	€ -	€ -	€ -
Exploitatiekosten per dierplaats per jaar	€ 0,044	€ -	€ -	€ -
<b>Totale jaarlijkse kosten per dierplaats</b>	<b>€ 0,519</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>
Neem de drie getallen uit de dik omlijnde vakjes over bij vraag 11				

Dit eindrapport is gemaakt door het Poultry Expertise Centre (PEC) met financiële ondersteuning van de Provincie Gelderland.

**Namens PEC werkten hieraan mee:**

Eltjo Bethlehem, businessmanager

Anne-Jo Smits, projectmanager

Jan Workamp, projectmanager

Peter van de Beek, projectmedewerker

**Vormgeving en begeleiding:**

Wendy Louwen, Robert Ellents Elba/Rec



© Poultry Expertise Centre (PEC)

Barneveld, maart 2024





POULTRY  
EXPERTISE CENTRE

