kennistransfer en bedrijfsopleidingen

AANGEPASTE VERSIE DOOR LIESBETH DINGBOOM VOOR LNV

Risico van verspreiding dierziekten bij natuurinclusieve varkenshouderij

Risico-inventarisatie van mogelijke transmissieroutes van ziekten bij Weidevarkens

L. van Blitterswijk, M. van Rijnen, E. Langereis, Martin Perescis (PhD), Liesbeth Dingboom (PhD)

has hogeschool

HAS Kennistransfer en Bedrijfsopleidingen
Onderwijsboulevard 221
Postbus 90108
5200 MA ’s-Hertogenbosch
Telefoon: (088) 890 36 37

Documenttitel:	Risico van verspreiding dierziekten bij natuurinclusieve varkenshouderij
Projectcode:	20400115
Opdrachtgever:	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Contactpersoon:	Liesbeth Dingboom (PhD), Erin Langereis
Projectleider:	Martin Perescis (PhD)
Projectteam:	Lotte van Blitterswijk (BSc) Melissa van Rijnen (BSc) Erin Langereis (BSc)
Plaats:	´s Hertogenbosch
Datum:	3 juli 2020

Dankwoord

Het rapport wat u voor u zich heeft, genaamd: 'Risico van verspreiding dierziekten bij natuurinclusieve varkenshouderij' is een afstudeeropdracht van vier vierdejaars studenten van de HAS Hogeschool 's-Hertogenbosch. Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) vertegenwoordigd door Martijn Stijntjes. Ben Bruurs en Thea Moonen, eigenaren van het bedrijf Den Elshorst in Diessen, hebben hun bedrijf beschikbaar gesteld voor ons onderzoek. Den Elshorst heeft een Green Deal gesloten, waardoor zij in staat zijn dit onderzoek uit te voeren. Dit wordt verder toegelicht in de inleiding. Het doel van het onderzoek was het in kaart brengen van de werkelijke gezondheidsrisico's, met betrekking tot transmissieroutes van pathogenen, langs de hekken van de weidevarkens. Denk hierbij aan de verschillende transmissieroutes voor dierziekten tussen mens en dier. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden van februari 2020 tot juli 2020. In deze weken is er literatuuronderzoek, een data-analyse en sporen-, camera- en kadaveronderzoek uitgevoerd. Het maakt onderdeel uit van een groter overkoepelend onderzoek dat is gestart in oktober 2019 en zal doorlopen tot februari 2021.

Wij, het studententeam van de HAS Hogeschool, Lotte van Blitterswijk, Erin Langereis en Melissa van Rijnen, willen iedereen die heeft bijgedragen aan dit project bedanken voor alle tijd en inzet. Wij bedanken Menno Kooper voor zijn inzet en hulp bij het opzetten en uitvoeren van dit project. Martijn Stijntjes voor het gunnen van de opdracht en de ondersteuning vanuit het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Liesbeth Dingboom en Martin Perescis voor hun fijne begeleiding en behulpzame feedback. Judith van Eijk en Jaap Willems voor hun expertise en hulp vanuit het laboratorium van HAS Hogeschool. Ursula Kirchholtes en de Natuurlijk Boeren Community voor het mogelijk maken en het onder de aandacht brengen van ons project. Natuurlijk Ben Bruurs en Thea Moonen voor het beschikbaar stellen van hun bedrijf en de goede hulp. Zoon Michiel Bruurs heeft meegedacht en geholpen met het verzamelen van de kadavers waar wij onze resultaten mede aan te danken hebben. Voor het camera-onderzoek dat heeft plaats gevonden van november 2019 tot februari 2020 bedanken wij het jaarproject van HAS Hogeschool met projectleden: Esmee Aerts, Kim van Beers en Brian Buinsters voor het delen van hun data, informatie en rapport. Dankzij Brian Buinsters zijn wij in contact gekomen met de Faunabeheereenheid (FBE). Ook willen wij de minor studenten bedanken die met hun onderzoek 'Gedragsbeïnvloeding voor recreanten bij weidevarkens' hebben bijgedragen aan ons onderzoek. Dan willen wij als laatst nog alle deskundigen heel erg bedanken voor het delen van hun expertise, het gaat om: Merel Postma, Gerdine Kaptijn, Arjan Stegeman, Rolf Nijsse en Frits Franssen.

Door de inzet van al deze mensen hebben wij, ondanks de coronamaatregelen, toch succesvol ons afstudeerproject mogen afsluiten. Wij danken nogmaals iedereen die tijd voor ons vrij kon maken in deze drukke en hectische tijden.

Wij wensen jullie veel leesplezier!

Lotte van Blitterswijk, Melissa van Rijnen en Erin Langereis

Inhoud

Hoofdstuk 1: Inleiding 6
Hoofdstuk 2: Materiaal en Methode 8
2.1 Risico inventarisatie 8
2.1.1 Monitoring door middel van cameravallen 8
2.1.2 Sporenonderzoek 9
2.1.3 Kadaveronderzoek 10
2.2.1 Literatuurstudie 10
2.2 Wering 11
2.2.1 Literatuurstudie 11
2.3 Informatievoorziening passanten 11
Hoofdstuk 3: Resultaten 12
3.1 Risico-inventarisatie 12
3.1.1 Mogelijke ziekteverwekkers 12
3.1.2 Monitoring van dieren 13
3.1.3 Monitoring van mensen 16
3.1.4 Kadaveronderzoek 17
3.2 Wering 18
3.2.1 Elektrische afrastering en gaas 18
3.2.2 Merel Postma (Chain Quality manager bij Livar) 18
3.3 Informatievoorziening 19
Hoofdstuk 4: Discussie 20
Hoofdstuk 5: Literatuur 24
Hoofdstuk 6: Bijlagen 28
Bijlage 6.1 Methode opnames 28
Bijlage 6.2 Protocol Trichinellose en Toxoplasmose ELISA's 30
Bijlage 6.3: Resultaten 33
Bijlage 7 GEDRAGSBEINVLOEDING passanten BIJ WEIDEVARKENS 46

Samenvatting

Het natuurinclusief houden van weidevarkens betekent dat de dieren buiten worden gehuisvest. Buiten kunnen deze weidevarkens echter in contact komen met wilde dieren die drager kunnen zijn van verschillenden ziekteverwekkers. In dit onderzoek is een risico-inventarisatie gemaakt van de mogelijke transmissie van pathogenen tussen zowel wilde dieren als mensen en weidevarkens op basis van waargenomen contacten langs de hekken van den Elshorst.

In het algemeen zijn de belangrijkste risico's (gebaseerd op de mate van voorkomen in Nederland of op de ernst van de economische schade wanneer het voorkomt) omtrent ziekten voor buitengehouden varkens: Afrikaanse varkenspest, Echinokokkose, Hepatitis E, Staphylokokkose, Streptokokkose suis, Trichinellose en Toxoplasmose.

In de periode van november 2019 tot en met februari 2020 zijn wildcamera's geplaatst rond de percelen van Den Elshorst. Om kleine zoogdieren in kaart te brengen zijn zes sporenbuizen geplaatst rond de percelen. Diersporen binnen drie meter langs de hekken van de percelen zijn op beeld vastgelegd en gedetermineerd. Op die manier zijn verschillende diersoorten vastgelegd die de afrastering van de varkens passeerden. De dieren die zijn waargenomen binnen het hekwerk zijn: vogels (> 50), marterachtige (1), egel (1), honden (2), haasachtigen (11), katten (3), reeën (4) en mensen (20). Ondanks dat er door omwonenden wilde zwijnen in de buurt zijn waargenomen, zijn deze niet bij de hekken op de beelden waargenomen. Verder zijn er kadavers uit de omgeving meegenomen om met behulp van ELISA's te testen op de eventuele aanwezigheid van antilichamen tegen Trichinella en Toxoplasma. Er zijn twee muizen getest en beide waren negatief. Bij slachterij Cooymans is de afgelopen 10 jaar geen Trichinella aangetoond tijdens de verplichte testen aan de slachtlijn.

Als tweede onderdeel is met behulp van een literatuurstudie en gesprekken met experts onderzoek gedaan naar weringsmogelijkheden van de door het hek passerende dieren. De meeste dieren kunnen met voldoende hoge en dubbele afrastering (binnenste met stroom) worden geweerd om transmissie zo veel mogelijk te beperken. Om grotere dieren, zoals wilde zwijnen en reeën, tegen te houden kan extra ursusgaas worden geplaatst onder een elektrische afrastering.

Voor het derde onderdeel (informatievoorziening voor passanten) is literatuuronderzoek en een enquête uitgevoerd. Om mensen te ontmoedigen de dieren te voeren of aan te raken bleek uit de literatuurstudie dat het verstrekken van informatie middels een bord mensen kan overreden dit niet te doen. Een bord moet wel aan bepaalde voorwaarden voldoen om de beste keuze (i.e. het weggooien van voedsel in plaats van aan de varkens voeren) te vergemakkelijken. Uit de enquête bleek dat het bord het beste geplaatst kan worden bij een rustpunt zoals bv de picknicktafel, zodat deze het meest opvalt. Het moet een korte, informatieve tekst bevatten, waarin de lezer positief en niet te persoonlijk wordt benaderd. Het laten weten dat de varkens bij een agrarisch bedrijf horen (en dus geen knuffeldieren zijn) zal bijdragen aan de effectiviteit. Een rode kleur zal de aandacht trekken en het meest aangeven dat het om een serieuze boodschap gaat. Een cartoon kan door iedereen begrepen worden en zal de boodschap dus universeel overbrengen. Aanvullend kan een prullenbak neergezet worden om de beste keus de gemakkelijkste te maken. Deze prullenbak kan met behulp van pijlen extra aandacht krijgen of door er voetstappen naar toe te leggen van bijvoorbeeld steen.

Hoofdstuk 1: Inleiding

Natuurinclusieve landbouw is een term die steeds bekender wordt in Nederland (Erisman et al., 2017). Het is een vorm van duurzame kringlooplandbouw die niet alleen gebruik maakt van de natuur, maar deze ook versterkt door rekening te houden met de natuurwaarden, zoals biodiversiteit, landschap en soortbehoud. Naast het verminderen van onder andere stikstofemissies, fijnstofemissie en broeikasgassen is het van essentieel belang dat er een natuurinclusief systeem wordt gecreëerd, waarin zowel de diergezondheid als volksgezondheid in acht wordt genomen (Remkes et al., 2020; J. W. B. Van Der Giessen et al., 2004).

Het natuurinclusief houden van dieren betekent vaak dat de dieren buiten in een zo natuurlijk mogelijke omgeving worden gehuisvest. Dit geeft dieren, zoals koeien, schapen of varkens, de mogelijkheid om hun natuurlijke gedrag te vertonen door te grazen of te wroeten (Bracke & Hopster, 2006). Dieren worden ingezet voor het beheer van grond van bijvoorbeeld terreineigenaren, natuurbeheerders en boeren. Buiten kunnen deze dieren echter ook in contact komen met wilde dieren die dragers kunnen zijn van verschillende ziekteverwekkers (Wiethoelter et al., 2015). Daarnaast trekt het buiten houden van dieren ook recreanten aan. De uitdaging ligt in het op afstand houden van zowel mens als (wild)dier met behoud van het recreatieve aspect.

In 2011 zijn de zogenaamde 'Green Deals' in het leven geroepen om groene economische groei in Nederland te bevorderen (Rijksoverheid, 2017). Met een Green Deal geeft de overheid de ruimte om groene en vernieuwende initiatieven mogelijk te maken, die volgens de normale omstandigheden niet uitgevoerd zouden kunnen worden. Green Deal 214 is een initiatief voor natuurinclusieve varkenshouderij. De partijen die betrokken zijn en samenwerken aan dit initiatief zijn Den Elshorst, de ZLTO, de Provincie Noord-Brabant, de Gemeente Hilvarenbeek, HAS Hogeschool en het Ministerie Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) binnen het initiatief Natuurlijk Boeren. Deze Green Deal valt onder het thema voedsel, met als aandachtspunt het veterinaire risico.

Een deskundigengroep op het gebied van dierziekten heeft in 2014 en 2017 in opdracht van het ministerie van Economische Zaken (EZ) een kwalitatieve risico-analyse van dierziekten uitgevoerd (Stegeman et al., 2014, 2017). Deze dierziekten vormen een risico voor de volksgezondheid en economie voor buitengehouden varkens met speciale aandacht voor contact tussen gehouden varkens en wilde zwijnen. Het grootste verschil tussen buitengehouden varkens en binnengehouden varkens, als het gaat om dierziekten, is de kans op besmetting met de parasieten *Toxoplasma* en *Trichinella.*

Trichinellose wordt veroorzaakt door de nematode *Trichinella* (GD Diergezondheid, 2020b). De levenscyclus is opvallend, omdat het geïnfecteerde individu fungeert als tussen- en eindgastheer (Foreyt, 2013). Deze nematode kan veel verschillende dieren infecteren, waaronder de meeste zoogdieren, waaronder mensen, reptielen en vogels (RIVM, 2010).

Toxoplasma is een wereldwijd voorkomende protozoa met de kat (*Felidae*) als eindgastheer (Dubey, 2001). In tussengastheren kunnen weefselcystes gevormd worden in spierweefsel, hersenen, retina en hartspier. Deze tussengastheren dienen als reservoir (Kik et al., 2015a; Opsteegh, 2011; J. van der Giessen et al., 2007).

Naast parasieten zijn er ook bacteriën en virussen die een risico vormen voor weidevarkens, zoals het Afrikaanse Varkenspestvirus (AVP) (*asfarviridae*). Dit virus is zeer dodelijk voor varkens en is zowel een groot probleem in Oost-Europa als in België (Cwynar et al., 2019). Hoewel AVP geen gevaar vormt voor de volksgezondheid, spelen mensen een grote rol in de verspreiding van het virus (GD Diergezondheid, 2020a; NVWA, 2013). Transmissie verloopt via contact met uitwerpselen van wilde zwijnen door bijvoorbeeld contact met een jager of recreant, maar ook door het voeren van varkens met gecontamineerde vleesproducten.

De genoemde twee parasitaire ziektes Trichinellose en Toxoplasmose zijn zoönoses. Dit houdt in dat ze ook mensen kunnen besmetten. Wilde dieren zijn vaak dragers van *Toxoplasma* en/of *Trichinella* en vormen het grootste risico voor het besmetten van weidevarkens en mensen (Pozio & Darwin Murrell, 2006; Robert-Gangneux & Dardé, 2012). Ook bekende bacteriën als Salmonella en Listeria zijn voorbeelden van ziekteverwekkers die zowel mensen als weidevarkens ziek kunnen maken (RIVM, 2019, 2020).

De manier waarop deze pathogenen zich verspreiden (transmissie) hangt af van het soort habitat waar de pathogeen leeft (Jones & Brosseau, 2015; Meena et al., 2019). Respiratoire pathogenen verspreiden zich met name via de lucht, ook wel aerogene transmissie genoemd, terwijl darmpathogenen zich met name verspreiden via feces die terecht komen in het wateroppervlak of de bodem. Transmissieroutes kunnen direct of indirect zijn, waarbij directe transmissie plaatsvindt als er direct contact is tussen het geïnfecteerde organismen en vatbare organismen (Cortez & Weitz, 2013). Indirecte transmissie vindt daarentegen plaats buiten het lichaam door bijvoorbeeld contact met geïnfecteerde fomieten, vectoren als insecten, contact met dierenartsen en/of andere mensen of door niet goed gereinigde transportmiddelen of gecontamineerd voedsel, water of grond.

In dit onderzoek is een risico-inventarisatie gemaakt van de mogelijke transmissie van pathogenen tussen weidevarkens en zowel mensen als wilde dieren op basis van waargenomen contacten langs de hekken van den Elshorst. Mens - en diercontact met de weidevarkens is in samenwerking met andere HAS projecten in kaart gebracht met behulp van video-opnames en sporenonderzoek. Door middel van kadaveronderzoek zijn gevonden kadavers rondom de percelen met weidevarkens getest op antilichamen tegen *Toxoplasma* en *Trichinella*. Deze resultaten zijn met deskundigen bediscussieerd met specialismes in onder andere epidemiologie en (varkens)gezondheid. Vanuit deze risico-inventarisatie zijn aanbevelingen gedaan voor weringmethoden voor dieren en informatievoorziening voor mensen.

Hoofdstuk 2: Materiaal en Methode

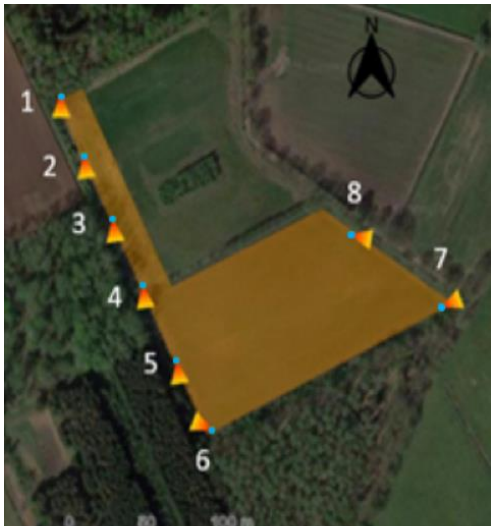
2.1 Risico inventarisatie

Om de werkelijke transmissierisico's van dierziekten die van belang zijn voor weidevarkens te inventariseren rondom de percelen van Den Elshorst is camera-, sporen-, en kadaveronderzoek uitgevoerd. Dit is onderbouwd met literatuuronderzoek en gesprekken met deskundigen.

2.1.1 Monitoring door middel van cameravallen

2.1.1.1 (Wilde)dieren

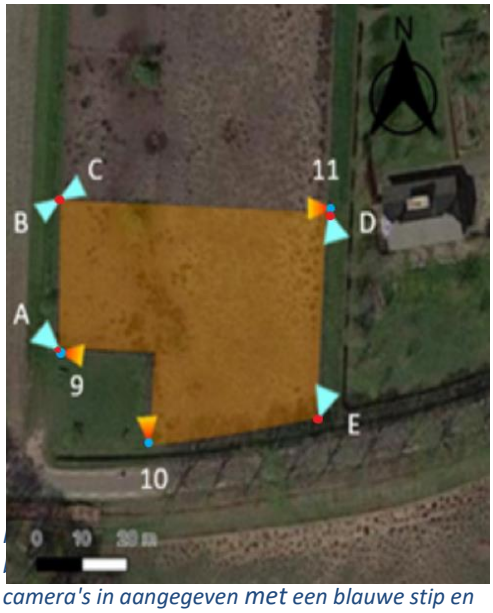
In de periode van november 2019 tot en met februari 2020 zijn wildcamera's geplaatst rond de percelen de Hut en de Plaggehutten. Er is gebruik gemaakt van 11 Stealth cams® en 5 Primos Hunting Proof Trailcams. De wildcamera's worden getriggerd door beweging. Technische specificaties en instellingen voor deze camera's staan in tabel 1. Bij perceel de hut zijn acht wildcamera's geplaatst langs de hekken, waarvan zes (1 t/m 6; Figuur 1) bij de bosrand en twee langs het wandelpad (7 en 8; Figuur 1). Bij perceel de Plaggehutten zijn acht wildcamera's geplaatst langs de hekken (Figuur 2). Alle opnames van deze meetperiode zijn geanalyseerd op aanwezigheid van (wilde)dieren bij de twee verschillende percelen en het wel of niet binnen de hekken treden van deze (wilde)dieren. Valse positieven, opnames waar geen contact op is vastgelegd, zijn uitgefilterd en bij daadwerkelijk contact is vastgelegd om wat voor een soort contact het gaat.



Figuur 1. Wildcamera plaatsing langs de hekken bij perceel de Hut. Standplaats camera's is aangegeven met een blauwe stip en de camerarichting met de geeloranje driehoeken.

2.1.1.2 Mensen

In de periode van november 2019 tot en met februari 2020 zijn wildcamera 7, 9 en 10 vooral ingezet om menselijk contact in kaart te brengen. In mei 2020 zijn deze drie wildcamera's opnieuw geplaatst, specifiek richting de picknicktafel. De opnames van deze meetperiode zijn geanalyseerd op het soort interactie dat de mens heeft met de varkens en of de mensen zich binnen of buiten de hekken bevinden.



camera's in aangegeven met een blauwe stip en de camerarichting met de geeloranje driehoeken (Stealth Cams) of met een rode stip en de camerarichting met lichtblauwe driehoeken (Primos Hunting Cams)

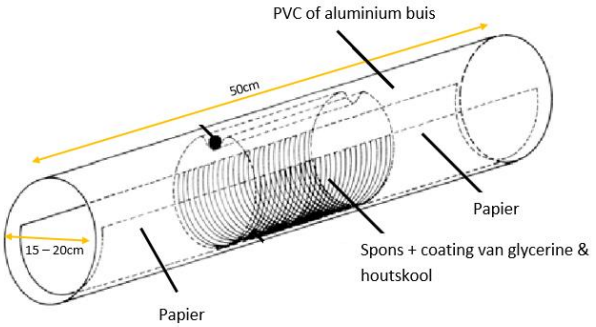
Tabel 1. Technische specificaties en instellingen van de twee wildcamera's

Wildcamera	Stealth cam®	Primos Hunting Proof Trailcams
Model nr.	G45BG	63054
Resolutie	22 megapixels	12 megapixels
Videoresolutie	1080 HD	720 HD
Bereik	10-30 meter	20 meter
Instellingen	Custom PIR Video Delay 3 seconden Extended (30m) 15-30 seconden	Video (HI) Delay 0.7 seconden 10 seconden

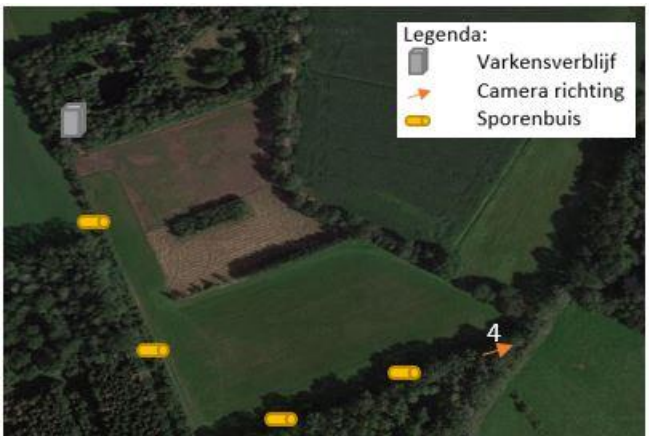
2.1.2 Sporenonderzoek

2.1.2.1. Sporenbuizen

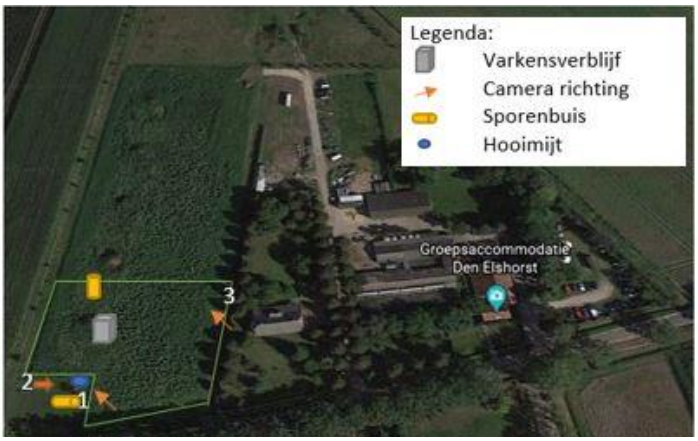
Om kleine zoogdieren in kaart te brengen zijn zes sporenbuizen geplaatst in de periode van 11-05-2020 tot 22-05-2020 (Figuur 4a en 4b). Twee sporenbuizen zijn gemaakt van PVC met een ronde opening met een diameter van 15cm en een lengte van 50cm, met kleine zoogdieren als doelsoorten (Wansink et al., 2011). Vier sporenbuizen zijn gemaakt van een aluminiumbuis met een ronde opening met een diameter van 30cm en een lengte van 50cm, met dassen, haasachtigen en grotere zoogdieren als doelsoorten (Figuur 3). In het midden van de buizen zijn een stempelkussens geplaatst, gemaakt van een spons gecoat in een mengsel van glycerine en houtskoolpoeder (1:5). Aan weerszijde van de stempelkussen is een vel papier geplaatst.



Figuur 3. Ontwerp van de sporenbuizen met papier aan weerszijde van een spons met een mengsel van houtskool en glycerine. De diameter is 30cm.



Figuur 4a. Locaties van de sporenbuizen bij perceel de Hut. Nummer 4 in het figuur geeft de plaatsing van camera 4 weer.



Figuur 4b. Locaties van sporenbuizen bij perceel de Plaggenhutten. De nummers in het figuur geven de plaatsing weer van camera 1, 2 en 3.

2.1.2.2 Transect sporen

Sporen van dieren en mensen zijn gezocht volgens de 'Transect-methode.' Tweemaal per dag, 's ochtends en eind van de middag, is hetzelfde transect gelopen. Diersporen binnen drie meter langs de hekken van de percelen zijn op beeld vastgelegd en gedetermineerd met Dier&Spoor (Olsen et al., 2012). Hierbij moet gedacht worden aan voetsporen, uitwerpselen, vraatsporen, haren, uitwerpselen, woonsporen en voor mensen specifiek onder andere afval. Van elk spoor is de locatie ten opzichte van de weides genoteerd. De sporenbuizen zijn neergelegd waar sporen eerder vastgesteld zijn.

2.1.3 Kadaveronderzoek

Om te testen op de aanwezigheid van antilichamen tegen *Trichinella spp.* en *Toxoplasma,* zijn kadavers verzameld binnen een straal van 100 meter van de percelen van Den Elshorst. Kleine organismes zijn verzameld in een luchtdichte plastic zak, gelabeld en bij een temperatuur van ongeveer -15°C opgeslagen om later te getest te worden in het laboratorium (Robert-Gangneux & Dardé, 2012). Bij een temperatuur van -15°C blijven de antilichamen intact (Johnson, 2012).

2.1.3.1 ELISA's

De kadavers zijn 24 uur voor het inzetten van de ELISA's uit de vriezer gehaald om in de plastic zak te ontdooien. Van elk kadaver is minimaal 100µl weefselvocht (50µl per test) onttrokken. Bij kadavers die niet genoeg weefselvocht produceerden is het weefselvocht verkregen door een incisie te maken in het spierweefsel en met een spuit met holle naald weefselvocht te onttrekken. Kadavers waar geen of te weinig weefselvocht bevatten, zijn niet getest. Voor ieder kadaver zijn nieuwe materialen gebruikt. Elk kadaver is vervolgens in het Microbiologielaboratorium van de HAS Hogeschool getest met de *ID Screen® Trichinella en Toxoplasma Indirect Multi-species* op de aan/afwezigheid van antilichamen vast te stellen (IDvet, 2013b, 2013a; gevalideerd voor meat juice, sera en plasma van zoogdieren). Het protocol is terug te vinden in bijlage 6.2. De interpretaties van mogelijke uitslagen zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. Interpretaties mogelijke uitslagen ELISA testen. S/P = sample to positive ratio. Deze ratio wordt uitgedrukt in procenten en geeft de optische dichtheid (OD)) van het te testen monster (sample) aan tov het de OD van het positieve testkit monster (x100%). Beide OD's worden gecorrigeerd met de OD van het negatieve testkit monster. De S/P-ratio is dus een indirecte maat voor de hoeveelheid antistoffen.

Resultaat *Trichinella*	**+/-**
S/P % < 25%	Negatief
25% < S/P% < 30%	Twijfelachtig
S/P% > 30%	Positief
Resultaat *Toxoplasma*	+/-
S/P % < 40%	Negatief
40% < S/P% < 50%	Twijfelachtig
S/P % > 30%	Positief

2.2.1 Literatuurstudie

De mogelijke ziekteverwekkers die per gescoord dier overgedragen kunnen worden op het varken vormen uitgangspunt van de literatuurstudie en gesprekken met de deskundigen. Daarbij wordt de relevantie van een zieke gelabeld. De relevantie is gebaseerd op de volgende criteria (let op: overleving in omgeving wordt in discussie besproken en kan de relevantie nog verder nuanceren):

Tabel 3. Legenda voor tabel 6 labelling relevante dierziekten

Label	Betekenis
0	De ziekte komt zelden/niet (meer) voor in Nederland
0/4	Als de ziekte opduikt heeft dat ernstige gevolgen voor de varkenshouderij of volksgezondheid
4	Ziekte en/of economische schade
3	De ziekte komt voor maar er kan tegen worden gevaccineerd (let op: vaccinatie geeft nooit 100 % zekerheid)
2	De ziekte komt voor maar is goed te behandelen
1	De ziekte komt voor en geeft met name in geval van lagere immuniteit schade aan gezondheid van de mens

Om de betrouwbaarheid van het literatuuronderzoek te waarborgen, zijn peer reviewed wetenschappelijke artikelen gebruikt en/of zijn de bevindingen besproken met deskundigen. De gebruikte niet-wetenschappelijke bronnen waren van de overheid en officiële natuurinstanties. In de digitale bijlage 'Pathogenen bij varkens' staan alle ziekten benoemd met een kolom over de relevantie.

2.2 Wering

Om de werkelijke risico's te minimaliseren zijn weringsmogelijkheden door middel van literatuuronderzoek onderzocht.

2.2.1 Literatuurstudie

Om de weringsmogelijkheden inzichtelijk te maken is er literatuuronderzoek uitgevoerd met aanvullende visies van verschillende experts. Om de betrouwbaarheid van het literatuuronderzoek te waarborgen, zijn peer reviewed wetenschappelijke artikelen gebruikt. De gebruikte niet-wetenschappelijke bronnen waren van de overheid en officiële natuurinstanties. De experts die zijn benaderd zijn Merel Postma en Gerdine Kaptijn.

2.3 Gedragsbeinvloeding passanten

Dit deel van het onderzoek is uitbesteed aan een minorgroep van drie HAS studenten. Deze studenten hebben de volgende hoofdvraag beantwoord: 'Wat voor (informatieve) maatregelen kan Den Elshorst treffen bij de hekken van de weidevarkens, om het gedrag van passanten te beïnvloeden en hen te ontmoedigen om (in)direct contact te zoeken met de weidevarkens?' Met behulp van literatuuronderzoek zijn drie concept informatieborden uitgewerkt. Welke door middel van een enquête zijn getoetst op effectiviteit.

Hoofdstuk 3: Resultaten

Gedurende het onderzoek is informatie verkregen op basis van het sporen-, camera- en kadaveronderzoek rondom Den Elshorst. Op basis van deze risico-inventarisatie zijn weringsmogelijkheden onderzocht met behulp van literatuur en gesprekken met experts. Hierop volgend is onderzoek gedaan naar de informatievoorziening naar passanten. In dit hoofdstuk staan alle resultaten verder toegelicht.

3.1 Risico-inventarisatie

3.1.1 Mogelijke ziekteverwekkers

Allereerst is er met behulp van de literatuur vastgesteld welke ziekteverwekkers in het algemeen op varkens overgedragen kunnen worden. Deze ziekteverwekkers zijn opgenomen in een excel-overzichtstabel (zie digitale bijlage 'pathogenen bij varkens'). De ziektes die ze verwekken zijn gelabeld naar relevantie en in alfabetische volgorde opgenomen in tabel 6.

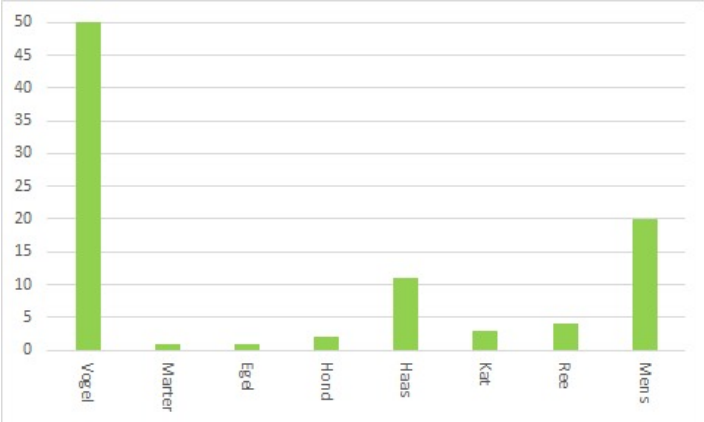
Tabel 6. Dierziekten in alfabetische volgorde en hun relevanties: 0 De ziekte komt zelden/niet (meer) voor in Nederland, 0/4 Als de ziekte opduikt heeft dat ernstige gevolgen voor de varkenshouderij of volksgezondheid, 4 Ziekte en/of economische schade, 3 De ziekte komt voor maar er kan tegen worden gevaccineerd (let op: vaccinatie geeft nooit 100 % zekerheid), 2 De ziekte komt voor maar is te behandelen, 1 De ziekte komt voor en geeft met name in geval van lagere immuniteit schade aan gezondheid van de mens. De toebedeling relevantiescores is gedaan op basis van literatuur (e.g. Postma 2016) en overleg met deskundigen.

Naam ziekte	Relevantie
Afrikaanse varkenspest	0/4
APP (pleuropneumonie)	3
Ascaridose	2
Blaasjesziekte (SVD Swine vesicular disease)	0
Botulisme (poelen)	4
Brucellose	0
Campylobacteriose (poelen)	1
Circovirale wegkwijnziekte (PCV-2)	3
Dysenterie (poelen)	2
Hepatitis E	1
KVP Klassieke Varkenspest	0/4 (vaccin mag niet preventief gebruikt worden)
Mond-en-klauwzeer	0/4
MRSA (Meticilline-Resistente Staphylococcus Aureus)	1
Mycoplasmose hyopneumoniae	0
Parvo	3
PED Porcine Epidemische Diarree	3
PIA Porcine Intestinale Adenomatose	3
Pseudotuberculose (Yersinia)	4
PRRS	3
Salmonellose (poelen)	1
Schurft	2
Snuffelziekte (Atrofische Rinitis)	3
STEColi	3

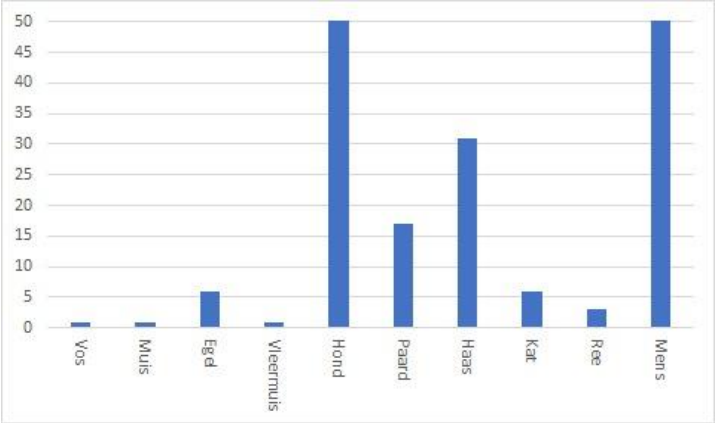
Streptococcose (S. suis)	4
Toxoplasmose	2/1
Trichinellose	0
Tuberculose	0/4
Vlekziekte (Erysipelothrix rhusiopathiae)	3/1
Vogelgriep	1
Ziekte van Aujeszky (pseudorabies)	0
Ziekte van Glasser	3
Ziekte van Weil (poelen)	2

3.1.2 Monitoring van dieren

Met behulp van de video-opnames, aangevuld met sporenonderzoek, zijn verschillende diersoorten vastgelegd die de elektrische afrastering van de varkens passeerden, waaronder huisdieren, marterachtigen, haasachtigen en reeën (Figuur 5a). Diersoorten die op video-opnames zijn waargenomen buiten de elektrische afrastering zijn onder andere egels, vogels, knaagdieren, paarden, reeën en vossen (Figuur 5b). Alle afbeeldingen van sporen die zijn gevonden met de transect-methode zijn opgenomen in bijlage 6.3.



Figuur 5a. Aantal diersoorten gescoord binnen de elektrische afrastering. Aantallen weergeven op de y-as, diersoorten op x-as.



Figuur 5b. Aantal diersoorten gescoord buiten de elektrische afrastering. Aantallen weergeven op de y-as, diersoorten op x-as.

3.1.2.1 Dierziekten van diersoorten die zich binnen de hekken bevonden

In deze paragraaf worden vervolgens per diersoort die zich binnen de hekken begaven (figuur 5a) de ziekten opgesomd die door die dieren worden overgedragen. In de discussie wordt verder uitgewerkt in hoeverre de betreffende ziekteverwekkers een reëel risico vormen voor het buiten houden van vleesvarkens. Voor de volledige achtergrondinformatie inclusief transmissieroute wordt per genoemde ziekte verwezen naar de digitale bijlage.

3.1.2.1.1 Vogels

In Nederland zijn er 355 soorten vogels gedetermineerd (Sovon, 2020). Op de video-opnames van dit onderzoek zijn de volgende vogels gedetermineerd: de kraai, fazant, vink, roodborstje, pimpelmees, mus, merel, koolmees, kerkuil, ekster, huismus en de duif. In het uitwerken van de ziekten is er geen soortspecifiek onderscheid gemaakt. Ziekten die van vogels op varken overdraagbaar zijn:

- Botulisme (dode zwemvogels)

- Campylobacteriose (ontlasting in water)
- Listeriose
- Q koorts
- Rabies
- Salmonellose
- Toxoplasmose
- Trichinellose
- Vlekziekte
- Yersiniose

3.1.2.1.2 Marterachtigen

In Nederland komen acht verschillende soorten marterachtigen voor. Dit zijn de das, steenmarter, boommarter, bunzing, otter, wezel, hermelijn en de Europese nerts. Op de video-opnames is een steenmarter gedetermineerd. De steenmarter heeft het hek wel gepasseerd. De steenmarter kan door zijn aanpassingsvermogen in vrijwel alle biotopen voorkomen. Deze soort is in staat een aantal ziekten bij zich te kunnen dragen waarvan er een aantal ook op varkens overdraagbaar zijn (De Zoogdiervereniging, 2008c). Ziekten die overgedragen kunnen worden op het varken zijn:

- Campylobacteriose
- Toxoplasmose
- Trichinellose

3.1.2.1.3 Egel

De egel kan in Nederland in vrijwel alle landschappen overleven. Als er groen en schuilplaatsen aanwezig zijn dan is het voor de egel al een goede verblijfplaats (De Zoogdiervereniging, 2008a). Ziekten die van egel op varken overdraagbaar zijn:

- MRSA
- Toxoplasmose
- Trichinellose

3.1.2.1.4 Hond

In Nederland worden zo'n 1,5 tot 2 miljoen honden als huisdier gehouden (van Leiden et al., 2019). Ziekten die van hond op varken overdraagbaar zijn:

- Campylobacteriose
- Salmonella
- Toxoplasmose
- Trichinellose
- Ziekte van Weil

3.1.2.1.5 Haasachtigen

De aantallen hazen zijn in de afgelopen 50 jaar flink afgenomen in Nederland. Dit komt voornamelijk door de afname van het leefgebied en daarbij ook de kwaliteit (De Jagersvereniging, 2020). Ziekten die van haasachtigen op varken overdraagbaar zijn:

- Salmonellose

- Toxoplasmose
- Trichinellose

3.1.2.1.6 Kat

In 2014 waren er ongeveer 2,6 miljoen katten aanwezig in Nederland. Ziekten die van kat op varken overdraagbaar zijn:

- Campylobactiosw
- Salmonellose
- Toxoplasmose
- Trichinellose

3.1.2.1.7 Ree

In bijna geheel Europa komt de Ree voor. Ze behoren samen met de moeflon en de runderen tot de orde van evenhoevigen (De Zoogdiervereniging, 2008b). Ziekten die van ree op varken overdraagbaar zijn:

- Campylobacteriose
- Hepatitis E
- Toxoplasmose
- Trichinellose

3.1.2.2 Dierziekten van diersoorten die zich buiten de hekken bevonden

In deze paragraaf worden vervolgens per diersoort die zich alleen buiten de hekken begaven (figuur 5b) de overdraagbare ziekten beschreven. Voor de volledige achtergrondinformatie inclusief transmissieroute wordt per genoemde ziekte verwezen naar de digitale bijlage.

3.1.2.2.1 Vos

Vossen komen in Nederland voornamelijk voor in de oostelijke en zuidelijke provincies. Door de uitzetting van de mens zijn ze tegenwoordig ook in Noord- en Zuid-Holland te vinden (De Zoogdiervereniging, 2008d). Door het verplaatsen van deze dieren door jagers worden ziekten verspreid naar andere plekken in Nederland. Vossen zijn gastheren van een aantal ziekten die varkens ook kunnen besmetten en hierdoor kunnen zorgen voor ernstige economische gevolgen voor een boer (DWHC, 2019a).

- Echinococcose
- Toxoplasmose
- Trichinellose
- Ziekte van Weil

3.1.2.2.2 Muis

Muizen komen overal voor in Nederland. Ze zijn nooit alleen en planten zich snel voort. Het is dan ook aannemelijk dat er meer muizen aanwezig zijn rondom en binnen de percelen van den Elshorst, dan de muis die is gescoord op de video-opname. Ziekten die van muis op varken overdraagbaar zijn:

- Brachyspira
- Campylobacteriose
- Salmonellose

- Streptococcus suis
- Toxoplasmose
- Trichinellose
- Ziekte van Weil

3.1.2.2.3 Paard

In 2015 telde Nederland rond de 400.000 actieve ruiters. Dit aantal is lager dan het aantal paarden in Nederland. Er zijn namelijk 450.000 paarden. In totaal zijn er 17 miljoen buitenritten per jaar (KNHS, 2016). Tijdens deze buitenritten is er een kans dat de paarden ziekten verspreiden. Denk hierbij aan het neuzen met vee waardoor via aerogene transmissie ziektekiemen overgedragen kunnen worden. Ziekten die van paard op varken overdraagbaar zijn:

- Campylobacteriose
- Salmonellose
- Toxoplasmose
- Trichinellose

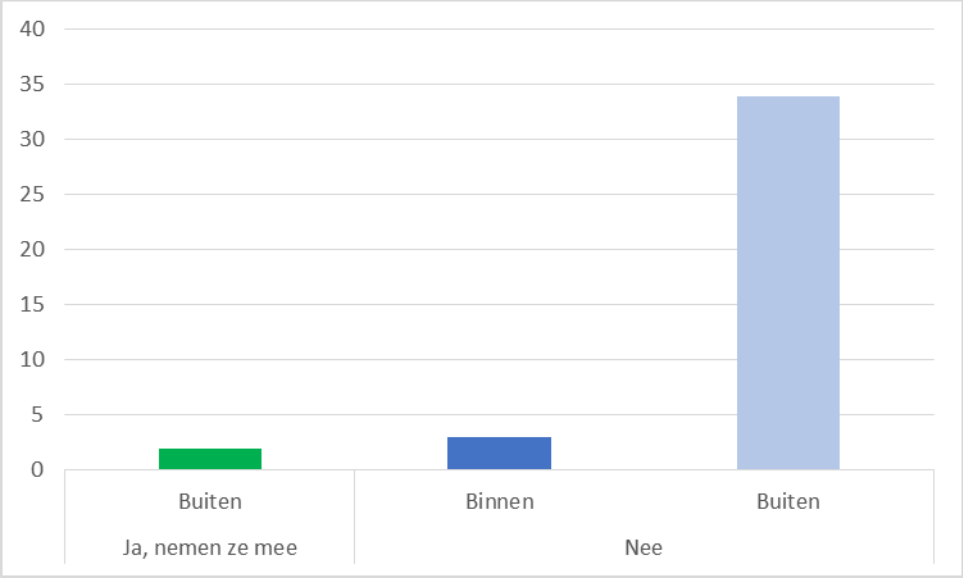
3.1.2.3 Relevante dierziekten van het wild zwijn

Er zijn aangewezen leefgebieden voor het wilde zwijn zijn de Veluwe, Meinweg en de Meerlebroek in Limburg. In Nederland worden wilde zwijnen beheerd (Kroese & Ploegaert, 2019). Dit wordt gedaan aan de hand van het plaatsen van hekken en afschot daar waar nodig. Naar aanleiding van mailcontact met Harrie van Puijenbroek van het WBE is duidelijk geworden dat er jaarlijks 60-70 zwijnen worden afgeschoten in de regio (H. Puijenbroek, persoonlijke communicatie, 22-04-2020). Wilde zwijnen zijn met de camera's en het sporenonderzoek niet waargenomen maar zijn relevant genoeg om als dierziekteverspreider op te nemen in dit rapport.

- Afrikaanse varkenspest
- Blaasjesziekte
- Toxoplasmose
- Trichinellose

3.1.3 Monitoring van mensen

In de periode van 14 mei tot en met 21 mei is bij de percelen met behulp van extra wildcamera's het gedrag van mensen, ten aanzien van het wel of niet weggooien van afval op het picknickveld gemonitord. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 6. Van de 39 mensen die gescoord zijn op de beelden in de week van 14 mei tot en met 21 mei hebben twee mensen etenswaren bij zich en de overige 37 niet. De twee mensen die dit bij zich hadden hebben dit weer mee terug genomen.



Figuur 6. Van de 39 mensen die gescoord zijn op de beelden in de week van 14 mei tot en met 21 mei hebben twee mensen etenswaren bij zich en de overige 37 niet. De twee mensen die dit bij zich hadden hebben dit weer mee terug genomen.

3.1.3.1 Dierziekten die door de mens kunnen worden overgedragen

Mensen zijn een belangrijk onderdeel van het buitenhouden van weidevarkens. Varkens worden meestal niet buiten gezien in Nederland. Dit trekt vaak passanten aan. De belangrijkste transmissieroutes als het gaat om mensen zijn aaien en voeren. De volgende ziekten zijn overdraagbaar van mensen op varkens met name door verslepen van besmet materiaal.

- Afrikaanse varkenspest (via besmet voedsel)
- Ascaridose (eitjes verplaatsen onder de schoenen)
- Blaasjesziekte
- Hepatitis E
- Salmonellose
- Snuffelziekte
- ST-e.coli
- Streptococcose
- TGEV
- Toxoplasmose (oocysten verplaatsen onder de schoenen)
- Tubercullose
- Varkensgriep
- Ziekte van Weil

3.1.4 Kadaveronderzoek

3.1.4.1 Trichinella

De mate van kleurvorming uitgedrukt in S/P percentage zijn voor de twee monsters lager dan 25 procent (Tabel 4). Lager dan 25 procent duidt op een negatieve uitslag, er zijn dus geen antistoffen tegen *Trichinella* aanwezig in de monsters.

Tabel 4. in duplo OD's en interpretatie ELISA test uitslagen Trichinella (uitgedrukt in percentage van OD positieve testkit monster) van monster M1 (muis kadaver 1) en M2 (muis kadaver 2)

Trichinella	OD 1	OD 2	S/P% 1	S/P% 2
M1	0,06	0,07	Negatief (1,00 %)	Negatief (0,99 %)
M2	0,06	0,05	Negatief (1,26 %)	Negatief (-0,07 %)

3.1.4.2 Toxoplasma

De mate van kleurvorming uitgedrukt in S/P percentage zijn voor de twee monsters lager dan 40 procent (Tabel 5). Lager dan 40 procent duidt op een negatieve uitslag, er zijn dus geen antistoffen tegen *Toxoplasma* aanwezig in de monsters.

Tabel 5. in duplo OD's en interpretatie ELISA test uitslagen Toxoplasma (uitgedrukt in percentage van OD positieve testkit monster) van monster M1 (muis kadaver 1) en M2 (muis kadaver 2)

Toxoplasma	OD 1	OD 2	S/P% 1	S/P% 2
M1	0,072	0,08	Negatief (-50,41 %)	Negatief (2,89 %)
M2	0,091	0,092	Negatief (-47,80 %)	Negatief (3,87 %)

3.2 Wering

De huidige wering bij de percelen bestaat uit twee afrasteringen. De buitenste afrastering heeft drie prikkeldraden. De binnenste afrastering bestaat uit een stroomdraad ongeveer 10cm van de grond (Bijlage 6.3.21). Uit de video-opnames is geconstateerd dat deze manier van afrastering de waargenomen mensen en dieren onvoldoende tegenhoudt (zie figuur 5a).

3.2.1 Elektrische afrastering en gaas

Naast het gebruik van elektrische draden, kan een hek gemaakt van gaas ook gebruikt worden om meerdere dieren buiten te houden. Uit testen uitgevoerd in Australië blijkt dat een hek van gaas (115 centimeter hoog met een overhangend stuk gaas van 75 centimeter en 30 centimeter aan horizontaal ingegraven gaas) effectief is om vossen en verwilderde katten tegen te houden (Moseby & Read, 2006). Wel graven konijnen regelmatig onder het horizontale ingegraven gaas door.

3.2.2 Merel Postma (Chain Quality manager bij Livar)

Uit een gesprek met deskundige Merel Postma (M. Postma, Persoonlijke communicatie, 27-03-2020) van de faculteit Diergeneeskunde aan de universiteit Gent en kwaliteitsmanager Livar, zijn mogelijke weringsmethoden besproken. Bij Livar hebben zij ook buitenvarkens en daar passen zij de volgende preventiemaatregel toe. Om het directe contact tussen wilde zwijnen en de varkens te minimaliseren hebben zij een dubbele afrastering geplaatst. Het buitenste hekwerk heeft twee lagen. De onderste laag is ingegraven betongaas, de bovenste laag bestaat uit ursusgaas. Na de buitenste afrastering is een meidoornrij geplant, daarna volgt een tweede ursusgaas hekwerk gevolgd helemaal aan de binnenkant een stroomdraad. Met deze afrastering zegt Merel dat het risico op direct contact met wilde zwijnen flink is geminimaliseerd/tot nul is gebracht voor Afrikaanse varkenspest overdracht. De meidoornrand werkt wel tegen wilde zwijnen maar kan juist wel weer aantrekkelijker zijn voor vogels en kleine dieren als schuilplaats.

3.3 Weren van passanten langs de hekken

Zie bijlage 7 voor volledig rapport. Uit literatuurstudie blijkt dat het verstrekken van informatie middels een bord mensen kan overreden varkens niet te voeren en/of aan te raken. Een bord moet wel aan bepaalde voorwaarden voldoen om de beste keuze (i.e. het weggooien van voedsel in plaats van aan de varkens voeren) te vergemakkelijken.

Het bord kan het beste geplaatst worden bij een rustpunt zoals bv de picknicktafel, zodat deze het meest opvalt. Het moet een korte, informatieve tekst bevatten, waarin de lezer positief en niet te persoonlijk wordt benaderd. Het laten weten dat de varkens bij een agrarisch bedrijf horen (en dus geen knuffeldieren zijn) zal bijdragen aan de effectiviteit. Een rode kleur zal de aandacht trekken en het meest aangeven dat het om een serieuze boodschap gaat. Een cartoon kan door iedereen begrepen worden en zal de boodschap dus universeel overbrengen.

Aanvullend kan een prullenbak neergezet worden om de beste keus de gemakkelijkste te maken. Deze prullenbak kan extra aandacht krijgen door hier voetstappen heen te leggen van bijvoorbeeld steen (in verband met het gras op locatie blijven deze zichtbaar).

Hoofdstuk 4: Discussie (red: onvoldoende)

Verspreiding en frequentie van Trichinellose
Trichinella komt wereldwijd voor. In West- Europa komt Trichinella eigenlijk niet meer voor bij varkens, die binnen worden gehuisvest. Sinds 1926 is de Nederlandse varkensstapel vrij van Trichinella spiralis. Bij in het wild levende dieren (wilde zwijnen, vossen) komt nog wel trichinellose voor. Weliswaar zijn dat in het algemeen andere Trichinella-soorten, maar ook die zijn in meer of mindere mate besmettelijk voor de mens. Zolang er Trichinella voorkomt bij het wild in Nederland blijft zorgvuldige controle noodzakelijk, zeker nu er de laatste jaren meer varkens worden gehouden in biologische- of scharrelvarkenshouderijen waar de dieren naar buiten kunnen. Theoretisch zouden deze varkens zich dan kunnen besmetten door het eten van kleine wilde dieren die de Trichinella larven bij zich dragen (ratten, muizen ed.).
De gevallen van humane infectie met Trichinella in Nederland zijn tot op heden allemaal opgelopen in het buitenland. In andere Europese landen (Frankrijk, Italië en Turkije) zijn Trichinella uitbraken beschreven door consumptie van besmet wild zwijn, varkens- of paardenvlees. In Frankrijk ontstond bijvoorbeeld een uitbraak van trichinellose onder ruim 500 mensen door één besmet paardenkarkas. Ook (ijs)berenvlees en walvissenvlees (Siberië, Canada) zorgde recent voor uitbraken van trichinellose
oxoplasma is een wereldwijd verspreide parasiet. Er zijn echter grote lokale verschillen in het voorkomen van de parasiet zowel bij mens als dier. In Nederland heeft ongeveer 40 procent van de bevolking antilichamen tegen Toxoplasma in het bloed. Dat wil zeggen dat iemand eens in zijn leven met de parasiet in aanraking is geweest. De meeste mensen hebben dat niet gemerkt.

Het is niet goed bekend welk deel van de mensen besmet is geraakt door het eten van besmet vlees en welk deel van de mensen besmet is geraakt met de oöcysten van de kat (dit kan gebeuren via besmette aarde, maar óók via de voeding). Het is zeker niet zo dat alle mensen met een kat in huis antilichamen in hun bloed hebben.

Wel bekend is de leeftijdsopbouw van de besmettingen, dus het moment waarop mensen voor de eerste keer geïnfecteerd raken. De meeste mensen lopen hun eerste besmetting op wanneer zij tussen de 25 en de 44 jaar oud zijn. Dit betekent dat vrouwen die zwanger worden vaak nog niet besmet zijn geweest en dus groot risico lopen op besmetting tijdens de zwangerschap met alle nadelige gevolgen voor het ongeboren kind.

Het buiten houden van weidevarkens kan verschillende risico’s met zich meebrengen. Door de varkens buiten te huisvesten kunnen zij vaker in contact komen met wilde dieren en recreanten, in vergelijking met de gangbare varkenshouderij. Op dit moment is de elektrische afrastering bij Den Elshorst nog onvoldoende om een aantal soorten dieren te weren. Op de opnames is waargenomen dat verschillende dieren het perceel nog kunnen betreden, waaronder honden, katten, konijnen, marterachtigen, reeën en haasachtigen. Ook recreanten passeren de elektrische afrastering, vaak met gemak. De belangrijkste risico’s omtrent ziektes voor buitengehouden varkens zijn Trichinellose, Toxoplasmose, Afrikaanse varkenspest en Hepatitis E.

Volgens Stegeman et al. (2017) ligt het reële besmettingsrisico bij de parasiet *Trichinella spp.* (Trichinellose). Knaagdieren, zoals eekhoorns, muizen en ratten, zijn de belangrijkste transmissieroute als de varkens deze consumeren (Oivanen et al., 2002). De ziekte komt veel voor in Nederland (DWHC, 2018, 2019b; Kik et al., 2015b; RIVM, 2017). Bij de weidevarkens van Den Elshorst is echter al 10 jaar geen *Trichinella* meer gevonden tijdens de controle aan de slachtlijn (Cooymans, persoonlijke communicatie, 27-05-2020). Ook testte geen van de kadavers positief op de

aanwezigheid van antilichamen tegen *Trichinella*. Buitenvarkens worden altijd getest aan de slachtlijn, waardoor de kans op transmissie van het weidevarken naar de mens wordt geminimaliseerd. Trichinella kan erg schadelijk zijn voor mensen, maar wordt gedood door middel van verhitting. Door het varkensvlees te verhitten tot een kerntemperatuur van minimaal 60 ^{o}C voor minimaal 2 minuten (Canadian Food Inspection Agency, 2020). Het risico lijkt met een goede afrastering, de juiste huisvesting verwaarloosbaar. Informatievoorziening op de verpakking van een product met de temperatuur en duur van verhitting kan voor consumenten zekerheid bieden.

Ook de ziekte Toxoplasmose blijft een reëel risico (Stegeman et al., 2017).). De ziekte komt namelijk veel voor in Nederland (DWHC, 2018, 2019b; Kik et al., 2015b; RIVM, 2017). Buitengehouden varkens kunnen in contact komen met katten, zoals gezien op de opnames. De feces van een met Toxoplasmose besmette jonge kat bevatten oocyten waar de weidevarkens mee besmet kunnen raken (Calero-Berna & Gennari, 2019). Knaagdieren zoals muizen, ratten en eekhoorns kunnen de ziekte ook bij zich dragen en kunnen de ziekte overbrengen als ze geconsumeerd worden door de weidevarkens, maar niet via uitwerpselen (CDC, 2018). Verwacht wordt dat bij een grotere sample met meer verschillende diersoorten de ziektekiem wel wordt aangetoond, door de hoeveelheid geteste dieren in dit onderzoek. Aan de slachtlijn wordt niet standaard gecontroleerd op Toxoplasmose. Het is dus onbekend of de weidevarkens de ziektekiem dragen, omdat het ziektebeeld bij varkens subklinisch blijft. Het risico kan aan de hand van dit onderzoek niet worden vastgesteld. Wel kan er nagedacht worden over de behandeling van het vlees na de slacht. Door varkensvleesproducten in te vriezen bij -20 ^{o}C voor minimaal 2 dagen en bij bereiding te verhitten tot een kerntemperatuur van minimaal 71 ^{o}C worden alle infectiestadia gedood (Mirza Alizadeh et al., 2018). Informatievoorziening op de verpakking van een product met de temperatuur en duur van verhitting kan het risico voor volksgezondheid minimaliseren.

Op de video-opnames zijn jagers waargenomen die zich binnen de elektrische afrastering bevonden. Zij zijn verantwoordelijk voor het beheer van de wilde zwijnen in de buurt. De jagers helpen de boer om de wilde dieren rond zijn percelen te beheren, zoals vossen en wilde zwijnen (Ben Bruurs, Persoonlijke communicatie, 30-6-2020). De jagers hebben toestemming voor het betreden van de afrastering voor deze doeleinden. In de periode van monitoring zijn geen wilde zwijnen waargenomen op de video-opnames of sporen gevonden van wilde zwijnen. Wel is bekend dat de jagers wilde zwijnen in het gebied hebben waargenomen. Als hun kleding of materialen gecontamineerd raken met Afrikaanse Varkenspest kunnen zij de ziektekiem overbrengen op de weidevarkens. Vanwege de mate van virulentie en het ontbreken van een vaccin of behandeling van het Afrikaanse varkenspestvirus is het van belang dat insleep van dit virus voorkomen wordt. Hoewel mensen niet besmet kunnen raken zijn ze wel een belangrijke verspreider van het virus (Penrith & Vosloo, 2009). Het belangrijkste risico voor transmissie ligt dus bij het contact met jagers. Een betere samenwerking en communicatie met de jagers kan het risico op het betreden van de bedrijven voorkomen.

Varkens, wilde zwijnen, reeën en mensen zijn gevoelig voor het Hepatitis E virus. Het virus wordt verspreid via de feces en de urine. Op de beelden is een ree waargenomen die tussen de elektrische afrastering de weide van de varkens betreed. Als deze ree besmet is en uitwerpselen achterlaat in het verblijf kunnen de varkens besmet raken (digitale bijlage ‘Pathogenen bij varkens’). Ook is er een persoon waargenomen die urineert in het varkensverblijf. Mocht deze persoon besmet zijn met het hepatitis E virus dan kan hij de weidevarkens besmetten. Bij mensen

komen er vaak geen ziekteverschijnselen voor, dus zij kunnen onbewust besmet zijn. In 2004 werd er bij maar liefst 80% van de slachtvarkens antilichamen aangetroffen tegen Hepatitis E (LCI richtlijnen, 2020). Door extra maatregelen toe te passen ten aanzien van het hekwerk kunnen deze dieren en mensen worden geweerd. De afstand tussen de stroomdraden is groot genoeg voor een ree om te passeren. Door de afstand tussen de stroomdraden te verkleinen kan grotendeels voorkomen worden dat de ree het hek passeert. Wel moet nagedacht worden over de mogelijkheid dat een ree over het hek kan springen.

Ondanks de dubbele elektrische afrastering en de informatieborden zijn er nog steeds recreanten die, soms met pijn en moeite, het buitenste hek over stappen. Door de elektrische afrastering te verhogen kan het betreden van de weide door mensen verder worden teruggedrongen. De huidige informatieborden zijn onopvallend en staat niet altijd op de meest zichtbare plek. Ook wordt er op de informatieborden geïnformeerd over het niet achterlaten van afval, maar er zijn in de omgeving ook geen prullenbakken aanwezig. Het advies is om prullenbakken te plaatsen bij de picknicktafels die voldoen aan een aantal eisen. Ten eerste moeten de prullenbakken regelmatig geleegd worden om te voorkomen dat afval op straat beland. Ten tweede moet de prullenbak zo ontworpen worden dat geen enkel dier in staat is de prullenbak te betreden of er afval uit te halen. Als laatste moet de geur van de prullenbak geen (wilde)dieren aantrekken. Ook wordt geadviseerd om de informatievoorziening opvallender te maken. Door middel van informatieborden, maar ook met bijvoorbeeld flyers om mee te nemen. Deze informatie borden moeten informatieve, positieve en een generale informatievoorziening bieden.

Door extra maatregelen toe te passen ten aanzien van het hekwerk kunnen de meeste dieren die hierboven besproken zijn worden geweerd om transmissieroutes zo veel mogelijk te beperken. Om grotere dieren, zoals wilde zwijnen en reeën, te weren kan ursusgaas worden geplaatst onder de elektrische afrastering (Merel Postma, persoonlijke communicatie, 27-03-2020). Ursusgaas maakt het voor veel dieren lastig om door het hek te gaan. Door rekening te houden met de maaswijdte kan per regio/omgeving de juiste afmeting worden gekozen door de soorten wilde dieren in kaart te brengen. Om te voorkomen dat konijnen, marterachtigen en andere gravende kleine zoogdieren de weide kunnen betreden, kan betongaas worden ingegraven onder het ursusgaas. Tussen de buitenste en binnenste afrastering kan een groene afrastering worden geplaats om grote zoogdieren en mensen te weren. Een groene afrastering kan samengesteld worden op basis van de te weren dieren. Wel moet er rekening gehouden worden dat hagen/struiken vogels en knaagdieren kunnen aantrekken. Knaagdieren blijven een grote uitdaging voor zowel buiten varkens als varkens die binnen worden gehouden. Ze kunnen zich gemakkelijk verplaatsen van bedrijf tot bedrijf als deze dicht bij elkaar liggen. Het is dus van essentieel belang dat diergezondheid in de regio gemonitord wordt, van zowel de gehouden dieren als de wilde dieren, waarin bedrijven met elkaar samenwerken en elkaar informeren over eventuele overlast van ratten, muizen of andere dieren. De samenwerking tussen bedrijven en instanties in de Kempen van de community Natuurlijk Boeren community kan hierin voor deze regio een belangrijke rol spelen.

3.2.2.2 Gerdine Kaptijn (Projectleider kennis& innovatie bij Bionext)

Uit onderzoek blijkt dat buitengehouden varkens een meer diverse compositie aan darmflora bezitten in vergelijking met binnengehouden varkens (Mulder et al., 2009). Deze darmflora zorgt ervoor dat het afweersysteem van de darmen en het slijmvlies beter functioneren, waardoor kolonisatie van pathogenen wordt gelimiteerd. Gerdine Kaptijn van

BioNext werkt aan het project ‘Varkens naar buiten’ en heeft voor het onderdeel diergezondheid met dierenartsen gesproken over de weerstand van buitengehouden varkens. Varkens worden minder snel ziek en hun luchtwegen zijn over het algemeen beter (G. Kaptijn, Persoonlijke communicatie, 23-03-2020). Mensen van d slachthuizen van Vion waarmee zij in gesprek is gegaan bevestigen dit op basis van lichamelijk onderzoek aan de slachtlijn. Het buitenhouden van varkens brengt dus niet alleen risico’s met zich mee, maar ook voordelen als het gaat om diergezondheid. In een weide hebben varkens veel ruimte om zich over grotere afstanden te verplaatsen. Het aantal varkens per m2 is significant lager dan in de gangbare varkenshouderij. Maar liefst 50% van de varkensbedrijven heeft last van staartbijten, waarvoor veel bedrijven de staart couperen (Holster & Mul, 2013; Van Der Peet et al., 2018). In een weide is er minder verveling onder de varkens en kunnen de varkens beter wegrennen bij confrontatie. Hier kunnen ze hun natuurlijke gedrag vertonen wat tevens bijdraagt aan het welzijn van de varkens.

Hoofdstuk 5: Literatuur

Bosch, H. (n.d.). *De uitslag is één, de uitleg ook*. Retrieved June 24, 2020, from https://edepot.wur.nl/155304

Bracke, M. B. M., & Hopster, H. (2006). Assessing the importance of natural behavior for animal welfare. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, *19*(1), 77–89. https://doi.org/10.1007/s10806-005-4493-7

Calero-Berna, R., & Gennari, S. M. (2019). Clinical toxoplasmosis in dogs and cats: An update. In *Frontiers in Veterinary Science* (Vol. 6, Issue FEB). Frontiers Media S.A. https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00054

Canadian Food Inspection Agency. (2020). *Control recommendations for the inactivation of Trichinella spiralis in pork products - Canadian Food Inspection Agency*. https://www.inspection.gc.ca/preventive-controls/meat/trichinella-spiralis/eng/1522956607996/1522956608262#b

CDC, C. for D. C. and P. (2018). *CDC - Toxoplasmosis - Epidemiology & Risk Factors*.

Cortez, M. H., & Weitz, J. S. (2013). Distinguishing between indirect and direct modes of transmission using epidemiological time series. *American Naturalist*, *181*(2), E43–E52. https://doi.org/10.1086/668826

Cwynar, P., Stojkov, J., & Wlazlak, K. (2019). African swine fever status in europe. In *Viruses* (Vol. 11, Issue 4). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/v11040310

De Jagersvereniging. (2020). *Haas*. https://www.jagersvereniging.nl/jagen/diersoorten/haas/

De Zoogdiervereniging. (2008a). *Egel*. https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/egel

De Zoogdiervereniging. (2008b). *Ree*. https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/ree

De Zoogdiervereniging. (2008c). *Steenmarter*. https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/steenmarter

De Zoogdiervereniging. (2008d). *Vos*. https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/vos

De Zoogdiervereniging. (2020). *Huismuis*. https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/huismuis

Dubey, J. P. (2001). Oocyst Shedding by Cats Fed Isolated Bradyzoites and Comparison of Infectivity of Bradyzoites of the VEG Strain Toxoplasma Gondii to Cats and Mice. *The Journal of Parasitology*, *87*(1). https://doi.org/10.1645/0022-3395(2001)087[0215:OSBCFI]2.0.CO;2

DWHC. (2018). *Ziektesurveillance bij wilde dieren Nederland*. www.dwhc.nl

DWHC. (2019a). *Dode, besmette vos gevonden op Terschelling*. https://www.dwhc.nl/besmette-vos-terschelling/

DWHC. (2019b). *Ziektesurveillance bij wilde dieren Nederland*. https://www.dwhc.nl/wp-content/uploads/2019/05/FINALJaarrapport_DWHC_2018_Web.pdf

Erisman, J. W., Eekeren, N. van, Doorn, A. van, Geertsema, W., & Polman, N. (2017). *Maatregelen Natuurinclusieve landbouw*. Wageningen Environmental Research.

Foreyt, W. J. (2013). *Trichinosis* *Circular 1388* (R. Abbott & C. van Riper

(eds.)). National Wildlife Health Center.

GD Diergezondheid. (2020a). *Afrikaanse varkenspest*. https://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/afrikaanse-varkenspest

GD Diergezondheid. (2020b). *Trichinellose*. https://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/trichinellose

Holster, H., & Mul, M. (2013). *Laat de varkens los: Nieuw perspectief voor boer en landschapsbeheer in Overijssel*.

Johnson, M. (2012). *Antibody Storage and Antibody Shelf Life*.

Jones, R. M., & Brosseau, L. M. (2015). Aerosol transmission of infectious disease. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *57*(5), 501–508. https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000448

Kik, M., Ijzer, J., Opsteegh, M., Montizaan, M., Dijkstra, V., Rijks, J., & Gröne, A. (2015a). Toxoplasma gondii in wild red squirrels, The Netherlands, 2014. In *Emerging Infectious Diseases* (Vol. 21, Issue 12, pp. 2248–2249). Centers for Disease Control and Prevention (CDC). https://doi.org/10.3201/eid2112.141711

Kik, M., Ijzer, J., Opsteegh, M., Montizaan, M., Dijkstra, V., Rijks, J., & Gröne, A. (2015b). Toxoplasma gondii in wild red squirrels, The Netherlands, 2014. In *Emerging Infectious Diseases* (Vol. 21, Issue 12, pp. 2248–2249). Centers for Disease Control and Prevention (CDC). https://doi.org/10.3201/eid2112.141711

KNHS. (2016). *Brochure Nederland Paardenland*. https://www.knhs.nl/over-knhs/publicaties/brochure-nederland-paardenland/

Kroese, M., & Ploegaert, T. (2019). *Wilde zwijnen: waar moeten we op letten?* 20–21.

LCI richtlijnen. (2020). *Hepatitis E*. https://lci.rivm.nl/richtlijnen/hepatitis-e

Meena, M., Swapnil, P., Barupal, T., & Sharma, K. (2019). A Review on Infectious Pathogens and Mode of Transmission. *Plant Pathology & Microbiology*, *10*(1). https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000472

Mirza Alizadeh, A., Jazaeri, S., Shemshadi, B., Hashempour-Baltork, F., Sarlak, Z., Pilevar, Z., & Hosseini, H. (2018). A review on inactivation methods of Toxoplasma gondii in foods. In *Pathogens and Global Health* (Vol. 112, Issue 6, pp. 306–319). Taylor and Francis Ltd. https://doi.org/10.1080/20477724.2018.1514137

Moseby, K. E., & Read, J. L. (2006). The efficacy of feral cat, fox and rabbit exclusion fence designs for threatened species protection. *Biological Conservation*, *127*(4), 429–437. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.002

NVWA. (2013). Beleidsdraaiboek Klassieke Varkenspest & Afrikaanse Varkenspest. *Rijksoverheid*.

Oivanen, I., Mikkonen, T., Haltia, L., Karhula, H., Saloniemi, H., & Sukura, A. (2002). Persistence of Trichinella spiralis in rat carcasses experimentally mixed in different feed. *Acta Veterinaria Scandinavica*, *43*(4), 203–210. https://doi.org/10.1186/1751-0147-43-203

Opsteegh, M. (2011). *Toxoplasma gondii in animal reservoirs and the environment*. Utrecht University.

Penrith, M. L., & Vosloo, W. (2009). Review of African swine fever: Transmission, spread and control. In *Journal of the South African Veterinary Association* (Vol. 80, Issue 2, pp. 58–62). AOSIS (pty) Ltd. https://doi.org/10.4102/jsava.v80i2.172

Postma, M. (2016) Antimicrobial usage in Pig Production; Thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor in Veterinary Sciences (PhD), Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University

Pozio, E., & Darwin Murrell, K. (2006). Systematics and Epidemiology of Trichinella. In *Advances in Parasitology* (Vol. 63, pp. 367–439). Academic Press. https://doi.org/10.1016/S0065-308X(06)63005-4

Remkes, J. W., van Dijk, J. J., Dijkgraaf, E., Freriks, A., Gerbrandy, G. J., Maij, W. H., Nijhof, A. G., Post, E., Rabbinge, R., Scholten, M. C. T., Vet, L. E. M., van Hoorn, A., & Dikhoff, P. (2020). *Niet alles kan overal*.

Rijksoverheid. (2017). *C-214 Green Deal Weidevarkens: naar een verantwoorde natuurinclusieve varkenshouderij Partijen*. https://www.greendeals.nl/green-deals/weidevarkens#sthash.wd6vyQU0.dpuf

RIVM. (2010). *Trichinellose Richtlijn*. 1–11.

RIVM. (2017). *Staat van Zoönosen 2017*.

RIVM. (2019). *Listeriose | RIVM*. Rijksoverheid. https://www.rivm.nl/listeriose

RIVM. (2020). *Salmonella | RIVM*. Rijksoverheid. https://www.rivm.nl/salmonella

Robert-Gangneux, F., & Dardé, M. L. (2012). Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. In *Clinical Microbiology Reviews* (Vol. 25, Issue 2, pp. 264–296). American Society for Microbiology (ASM). https://doi.org/10.1128/CMR.05013-11

Sovon. (2020). *Vogels in Nederland*. https://www.sovon.nl/nl/soort

Stegeman, A., Elbers, A., Duinhof, T., Koets, A., Gröne, A., Jong, M. De, Kleijer-Ligtenberg, G., Schreurs, O., Koenen, F., & Augustijn-Schretlen, M. (2014). *Adviesvragen varkensziekten aan Deskundigengroep dierziekten juni 2014*.

Stegeman, A., Gröne, A., Elbers, A., Koets, A., Schreurs, O., Loeffen, W., & Rij, H. Van. (2017). *Verslag deskundigengroep dierziekten 23 mei 2017*. 3–6.

van der Giessen, J., Fonville, M., Bouwknegt, M., Langelaar, M., & Vollema, A. (2007). Seroprevalence of Trichinella spiralis and Toxoplasma gondii in pigs from different housing systems in The Netherlands. *Veterinary Parasitology*, *148*(3–4), 371–374. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.06.009

Van Der Giessen, J. W. B., Isken, L. D., & Tiemersma, E. W. (2004). *Zoonoses in Europe: a risk to public health*.

Van Der Peet, G., Leenstra, F., Vermeij, I., Bondt, N., Puister, L., & Van Os, J. (2018). *Feiten en cijfers over de Nederlandse veehouderijsectoren 2018*. https://doi.org/10.18174/464128

van Leiden, I., van Esseveldt, J., Wolsink, J., van Wijk, A., & Endenburg, N. (2019). *Zo ziek als een hond?*

Wiethoelter, A. K., Beltrán-Alcrudo, D., Kock, R., & Mor, S. M. (2015). Global

trends in infectious diseases at the wildlife-livestock interface. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *112*(31), 9662–9667. https://doi.org/10.1073/pnas.1422741112

Hoofdstuk 6: Bijlagen

Bijlage 6.1 Methode opnames

Het HAS jaarproject heeft video-opnames verzameld op twee percelen van Den Elshorst te Diessen om passerende dieren en mensen vast te leggen. De camera's hebben over een periode van 14 weken gefilmd. De eerste zeven weken liep van 31 oktober 2019 tot 19 december 2019 en de laatste zeven weken, liep van 20 december 2019 tot 6 februari 2020.

Gebiedsbeschrijving

Het project is gedaan ook uitgevoerd op de percelen De Hut en De Plaggenhutten. Het perceel De Hut is gelegen aan een bos met aansluitend een wandelpad. Dit pad loopt door naar Herberg In den Bockenreyder. Het bos ten westen van het perceel De Hut wordt doorkruist door een weg, de N269, wat de migratie van wilde dieren tussen de twee boshelften belemmerd. Het perceel is ongeveer 3,2 hectare groot en heeft een omtrek van 832 meter. De achterzijde van het perceel heeft een lengte van 212 meter aangrenzend aan het bos. Daarnaast grenst de zijkant van het perceel langs het betreffende pad richting de Herberg In den Bockenreyder. Deze zijde heeft een lengte van 97,7 meter. Het perceel De Hut is omheind met een dubbele afrasteringen waartussen ongeveer 2 meter zit. De buitenste afrastering is ongeveer 1 meter hoog en heeft drie draden pindraad gelijkwaardig verdeeld over de hoogte. De binnenste afrastering, is ongeveer 30 cm hoog en bestaat uit één lijn pindraad. Op beide afrasteringen staat stroom. Het perceel is gelegen in wildbeheereenheid de Utrecht/Welleseind (Faunabeheereenheid Noord-Brabant (FBE)).

Het tweede perceel is een zonnebloemenveld gelegen naast de boerderij Den Elshorst, genaamd De Plaggenhutten. Dit perceel wordt omringt door akkerland en ligt dichter bij de doorgaande weg. Verder zijn in de omgeving van De Plaggenhutten houtwallen en bospercelen gelegen. Bij het veld is ook een informatiepunt waar bezoekers kunnen kijken naar de varkens. Dit perceel heeft een oppervlakte van 0,4 hectare en een omtrek van 282 meter. De achterzijde bedraagt 60 meter en de zijkant 30 meter. Het veld bij het informatiepunt is 21 meter breed en 19,2 meter lang. De zijkant tegen de boerderij is 50 meter lang. Dit perceel heeft een enkele afrastering, deze is 1 meter hoog en bestaat gedeeltelijk uit drie draden pindraad gelijkwaardig verdeeld over de hoogte en gedeeltelijk uit houten hekwerk. De afrastering staat onder stroom. Het perceel is gelegen in wildbeheereenheid De Hilver (FBE).

Cameraspecificaties en -plaatsing

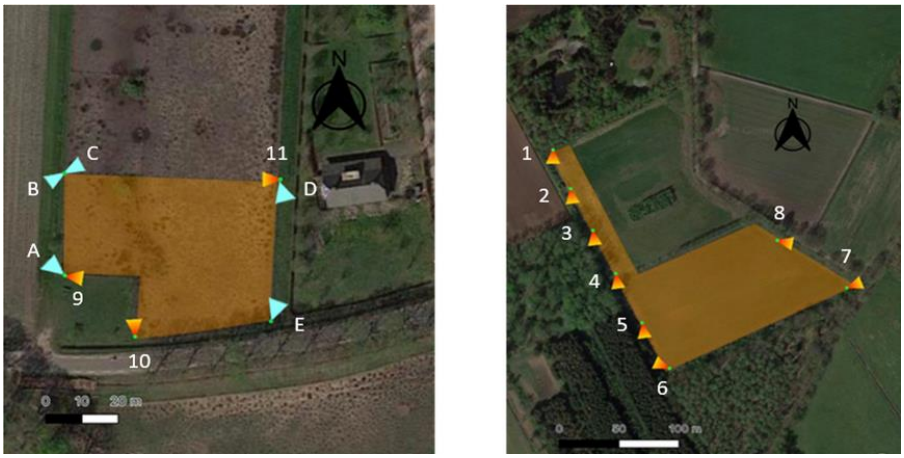
Voor het verzamelen van video-opnames zijn 11 stealthcams en vijf Primos Hunting Proof Trailcams gebruikt, specificaties zijn weergegeven in Tabel 6. Voor alle camera's zijn custom instellingen gebruikt met een delay van twee seconden en een pauzestand van vijf minuten.

Tabel 6. Camera instellingen van de Stealthcams (links) en de Primos Trailcams (rechts)

Stealthcam	Primos Hunting Proof Trailcam
G45BG	Model No. 63054
26-megapixel camera	12-megapixel camera
Hoge resolutie	Zowel daglicht als nachtbereik 25 meter

Nachtzichtcamera	720 pixel HD-video
1080 pixel video	36 Low Glow Leds
45 niet-reflecterende zenders	Triggersnelheid van 0,7 seconde
	Herstelsnelheid van 1 seconde

De plaatsing van de camera's is weergegeven in figuur 9 project zich mee bezig gehouden. Een aantal camera's zijn bij de plaggenhut aan de weg kant gehangen en bij de hut aan het de kant van een zandpad, om ook mogelijke voorbijgangers vast te leggen.



Figuur 9 Plaatsing van de camera's op perceel de Plaggenhutten (links) en het perceel de Hut (rechts)

Bijlage 6.2 Protocol Trichinellose en Toxoplasmose ELISA's

De geleverde en benodigde materialen en de genomen stappen voor het uitvoeren van de *Trichinella* en de *Toxoplasma* ELISA test staan hieronder weergegeven.

Materialen

De materialen die zijn meegeleverd met *ID Screen® Trichinella Indirect Multi-species* test van IDvet zijn (hetzelfde voor de *Toxoplasma* testkit):

- Microtiterplaat
- Dilution buffer 2 (60ml)
- Dilution buffer 3 (60ml)
- Geconcentreerde Conjugaat(10X)
- Negatief controle monster
- Positief controle monster
- Geconcentreerde was-oplossing(20X)
- Substraat-oplossing
- Stop-oplossing (0,5 M)

Naast de materialen uit de testkits zijn dit de benodigdheden die niet zijn meegeleverd met de testkits:

- Een- of meerkanaals micropipettors die volumes van 10 µl, 100 µl en 200 µl kunnen leveren.
- Pipet wegwerptips (+/- 200 stuks)
- Gedestilleerd of gedeïoniseerd water
- Handmatig of automatisch wassysteem
- Weefselvocht monsters (minimaal 200µl per kadaver)
- Optische dichtheid meter

Voorbereiding stoffen

Voor zowel de *Toxoplasma* als de *Trichinella* test moeten de was-oplossing en het conjugaat worden voorbereid.

- Zorg dat de geconcentreerde was-oplossing **(20X)** op kamertemperatuur is en schud deze goed. De geconcentreerde was-oplossing moet nu worden gemengd met gedestilleerd water in de verhouding **1:20.**

Geconcentreerde was-oplossing	60ml
Gedestilleerd water	60*20 = 1200ml

- Bereid het conjugaat **(1X)** voor door de geconcentreerde conjugaat **(10X)** te mengen met **dilution buffer 3** in de verhouding **1:10.**

Conjugaat	3ml
Dilution buffer 3	3*10 = 30ml

ELISA protocol *Trichinella*

General Information

The Trichinellosis is a zoonosis that is most often caused by the nematode *Trichinella spiralis*.

This ELISA kit, based on the use of the antigen excretory/secretory (E/S), allows for the detection of the antibodies directed against *Trichinella spiralis* (as well as *pseudo-spiralis, britovi* and *nativa*) in horse, pig and wild boar serum, plasma and meat juice. The kit may also be used on other species such as dogs. Please contact IDvet for use in other species.

Description and Principle

Microwells are coated with an antigenic extract of E/S specific for *Trichinella*.

Samples to be tested and controls are added to the wells. Anti-*Trichinella* antibodies, if present, form an antigen-antibody complex.

After washing, a multi-species peroxidase (HRP) conjugate is added to the wells. It fixes to the antibodies, forming an antigen-antibody-conjugate-HRP complex.

After elimination of the excess conjugate by washing, the substrate solution (TMB) is added.

The resulting coloration depends on the quantity of specific antibodies present in the specimen to be tested:

- in the presence of antibodies, a blue solution appears which becomes yellow after addition of the stop solution.
- in the absence of antibodies, no coloration appears.

The microplate is read at 450 nm.

Kit Components

Reagents*
Microplates coated with *Trichinella* E/S Antigen
Concentrated Conjugate (10X)
Positive Control
Negative Control
Dilution Buffer 2
Dilution Buffer 3
Concentrated Wash Solution (20X)
Substrate Solution
Stop Solution (0,5 M)

** Quantities supplied are indicated on the kit label.*

1. The conjugate, controls and substrate solution must be stored at 5°C (± 3°C).
2. The other reagents can be stored between +2°C and +26°C.
3. Wash, substrate and stop solutions can be used for the entire IDvet product range. Dilution buffers with same batch numbers are interchangeable.

Materials required but not provided

1. Mono or multi-channel pipettes capable of delivering volumes of 10 µl, 100 µl, and 300 µl.
2. Disposable tips.
3. 96-well microplate reader.
4. Distilled or deionized water.
5. Manual or automatic wash system.

Precautions

1. Do not pipette by mouth.
2. The substrate solution can be irritating to the skin.
3. The stop solution (0,5 M) may be harmful if swallowed. It may cause sensitisation by skin contact (**R22-43**). Avoid contact with skin (**S24-37**).
4. Do not expose the substrate solution to bright light nor to oxidizing agents.
5. All waste should be properly decontaminated prior to disposal. Dispose in accordance with local regulations.

Sample Preparation

In order to avoid differences in incubation times between specimens, it is possible to prepare a 96-well plate containing the test and control specimens, before transferring them into an ELISA microplate using a multichannel pipette.

Wash Solution Preparation

If necessary, bring the Wash Concentrate **(20X)** to room temperature and mix thoroughly to ensure that the Wash Concentrate is completely solubilized.

Prepare the Wash Solution **(1X)** by diluting the Wash Concentrate **(20X)** in distilled/deionized water.

The quality of the wash step may influence results. Ensure that wells are completely empty between washes. If using an automatic washer, it is extremely important to correctly parameter the machine (mode, type of aspiration, aspiration height). For more information, please consult the "IDvet Washing Guide", available upon request at info@id-vet.com .

For serum and plasma (1:20 dilution)

1. Add:
   - 190 µl of **Dilution Buffer 2** and 10 µl of the **Negative Control** to wells A1 and B1
   - 190 µl of **Dilution Buffer 2** and 10 µl of the **Positive Control** to wells C1 and D1
   - 190 µl of **Dilution Buffer 2** and 10 µl of each sample to be tested to the remaining wells.

For meat juice (1:2 dilution)

1. Add :
   - 190 µl of **Dilution Buffer 2** and 10 µl of the **Negative Control** to wells A1 and B1
   - 190 µl of **Dilution Buffer 2** and 10 µl of the **Positive Control** to wells C1 and D1
   - 50 µl of **Dilution Buffer 2** and 50 µl of each sample to be tested to the remaining wells.

For all protocols

2. Cover the plate and incubate **45 ± 5 min** at 21°C (± 5°C).
3. Empty the wells. Wash each well 3 times with approximately 300 µl of the **Wash Solution**. Avoid drying of the wells between washes.
4. Prepare the **Conjugate 1X** by diluting the **Concentrated Conjugate 10X** to 1/10 in **Dilution Buffer 3.**
5. Add 100 µl of the **Conjugate 1X** to each well.
6. Cover the plate and incubate **30 ± 3 min** at 21°C (± 5°C).
7. Empty the wells. Wash each well 3 times with approximately 300 µl of the **Wash Solution**. Avoid drying of the wells between washes.

Validation

The test is validated if:

✓ the mean value of the Positive Control O.D. (OD_{PC}) is greater than 0.350.

$$OD_{PC} > 0.350$$

✓ the ratio of the mean values of the Positive and Negative Controls (OD_{PC} and OD_{NC}) is greater than 3.

$$OD_{PC}/OD_{NC} > 3$$

Interpretation

For each sample, calculate the S/P percentage (S/P%):

$$S/P\,\% = \frac{OD_{sample} - OD_{NC}}{OD_{PC} - OD_{NC}} \times 100$$

Samples presenting a S/P%:

FOR SERUM AND PLASMA	
Result	Status
S/P % ≤ 50%	NEGATIVE
50% < S/P % < 60%	DOUBTFUL
S/P % ≥ 60%	POSITIVE
FOR MEAT JUICE	
Result	Status
S/P % ≤ 25%	NEGATIVE
25% < S/P % < 30%	DOUBTFUL
S/P % ≥ 30%	POSITIVE

Note: The IDSoft™ data analysis program is available free-of-charge. Please contact support.software@id-vet.com for more information.

This software program can calculate many parameters (validation criteria, S/P or S/N values, titers, vaccination age, groups) and offers a graphic representation of the serological profiles of the animals tested.

IDvet Innovative Diagnostics

Certified management system

ID Screen®
Trichinella Indirect Multi-species

Indirect ELISA for the detection of antibodies against *Trichinella* in serum, plasma or meat juice samples

For *in vitro* use

TRICHIS-MS ver 0117 GB

IDvet, 310, rue Louis Pasteur – Grabels - FRANCE
Tel:+ 33 (0)4 67 41 49 33 - Fax: + 33 (0)4 67 45 36 95
www.id-vet.com - E-mail: info@id-vet.com

ELISA protocol *Toxoplasma*

General Information

This kit is used to detect anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in ruminant, dog, cat or pig sera, plasma or meat juice. Please contact IDvet for use in other species. This indirect ELISA uses the P30 antigen of *Toxoplasma gondii*.

Description and principle

Microwells are coated with the P30 antigen of *Toxoplasma gondii*.

Samples to be tested and controls are added to the wells. Anti-*Toxoplasma* antibodies, if present, form an antigen-antibody complex.

After washing, a multi-species peroxidase (HRP) conjugate is added to the wells. It fixes to the antibodies, forming an antigen-antibody-conjugate-HRP complex.

After elimination of the excess conjugate by washing, the substrate solution (TMB) is added.

The resulting coloration depends on the quantity of specific antibodies present in the specimen to be tested:

- in the presence of antibodies, a blue solution appears which becomes yellow after addition of the stop solution.
- in the absence of antibodies, no coloration appears.

The microplate is read at 450 nm.

Kit Components

Reagents*
Microplates coated with *p30* antigen
Concentrated Conjugate (10X)
Positive Control
Negative Control
Dilution Buffer 2
Dilution Buffer 3
Concentrated Wash Solution (20X)
Substrate Solution
Stop Solution (0,5 M)

** Quantities supplied are indicated on the kit label.*

1. The conjugate, the controls and the substrate solution must be stored at 5°C (± 3°C).
2. Other reagents can be stored between +2°C and +26°C.
3. Components bearing the same name (wash solution, dilution buffers) can be used for the entire IDvet product range.

Materials required but not provided

1. Mono or multi-channel micropipettors capable of delivering volumes of 10 µl, 100 µl, and 200 µl.
2. Disposable tips.
3. 96-well microplate reader.
4. Distilled or deionized water.
5. Manual or automatic wash system.

Precautions

1. Do not pipette by mouth.
2. The substrate solution can be irritating to the skin.
3. The stop solution (0,5 M) may be harmful if swallowed. It may cause sensitisation by skin contact (**R22-43**). Avoid contact with skin (**S24-37**).
4. Do not expose the substrate solution to bright light nor to oxidating agents.
5. All single-use material used for the assays should be decontaminated by immersion in freshly prepared 5% sodium hypochlorite for minimum 1 hour before elimination, or by autoclaving at 120°C.

Sample Preparation

In order to avoid differences in incubation times between specimens, it is possible to prepare a 96-well plate containing the test and control specimens, before transferring them into an ELISA microplate using a multichannel pipette.

Wash Solution Preparation

If necessary, bring the Wash Concentrate **(20X)** to room temperature and mix thoroughly to ensure that the Wash Concentrate **(20X)** is completely solubilized.

Prepare the Wash Solution **(1X)** by diluting the Wash Concentrate **(20X)** to 1:20 in distilled/deionized water.

Testing Procedure

Allow all reagents to come to room temperature (21°C ± 5°C) before use. Homogenize all reagents by inversion or Vortex.

For sera and plasma – dilution at 1/10 :

1. Add :
   - 90 µl of **Dilution Buffer 2** to each microwell.
   - 10 µl of the **Negative Control** to wells A1 and B1.
   - 10 µl of the **Positive Control** to wells C1 and D1.
   - 10 µl of each sample to be tested to the remaining wells.

For meat juice – dilution at 1/2:

1. Add:
   - 90 µl of **Dilution Buffer 2** and 10 µl of the **Negative Control** to wells A1 and B1.
   - 90 µl of **Dilution Buffer 2** and 10 µl of the **Positive Control** to wells C1 and D1.
   - 50 µl of **Dilution Buffer 2** and 50 µl of each sample to be tested to the remaining wells.

For all applications:

2. Incubate 45 min ± 4 min at 21°C (± 5°C).
3. Empty the wells. Wash each well 3 times with approximately 300 µl of the **Wash Solution**. Avoid drying of the wells between washings.
4. Prepare the **Conjugate 1X** by diluting the Concentrated **Conjugate 10X** to 1/10 in **Dilution Buffer 3**.
5. Add 100 µl of the Conjugate 1X to each well.
6. Incubate 30 min ± 3 min at 21°C (± 5°C).
7. Empty the wells. Wash each well 3 times with approximately 300 µl of the **Wash Solution**. Avoid drying of the wells between washings.
8. Add 100 µl of the **Substrate Solution** to each well.
9. Incubate 15 min ± 2 min at 21°C (± 5°C) in the dark.
10. Add 100 µl of the **Stop Solution** to each well in order to stop the reaction.
11. Read and record the O.D. at 450 nm.

Validation

The test is validated if:

✓ the mean value of the Positive Control O.D. (OD_{PC}) is greater than 0.350.

$$OD_{PC} > 0.350$$

✓ the ratio of the mean O.D. values of the Positive and Negative Controls (OD_{PC} and OD_{NC}) is greater than 3.

$$OD_{PC} / OD_{NC} > 3$$

Interpretation

For each sample, calculate the S/P percentage (S/P%):

$$S/P\% = \frac{OD_{sample} - OD_{NC}}{OD_{PC} - OD_{NC}} \times 100$$

Samples (sera, plasma or meat juice) presenting a S/P%:

- less than or equal to 40% are considered negative.
- between 40% and 50% are considered doubtful.
- greater than or equal to 50% are considered positive.

Result	Status
S/P % ≤ 40%	NEGATIVE
40% < S/P % < 50%	DOUBTFUL
S/P % ≥ 50%	POSITIVE

Nota: For canine sera, IDvet validation studies (report available upon request) showed that ELISA results between 40% and 70% were difficult to interpret by IFAT. IDvet therefore recommends a wider doubtful zone (40-70%) for canine sera.

IDvet Innovative Diagnostics

Certified management system

ID Screen®
Toxoplasmosis Indirect Multi-species

Kit for the detection of antibodies directed against *Toxoplasma gondii* by indirect ELISA in sera, plasma and meat juice.

For *in vitro* use

October 2013: Note about canine sera interpretation

TOXOS-MS ver 1014 GB

Bijlage 6.3: Resultaten

Bijlage 6.3.1 Camerabeeld van ree die vervolgens het hek gaat passeren

Bijlage 6.3.2 Camerabeeld van kerkuil die de wei in vliegt

Bijlage 6.3.3: Camerabeeld van haas bij de Plaggenhutten binnen het hek

Bijlage 6.3.4: Camerabeeld van een egel binnen het hek

Bijlage 6.3.5: Veldmuis kadaver

Bijlage 6.3.6: Egel sporen bij de Hut

Bijlage 6.3.7: Dierspoor op zandpad bij de Hut

Bijlage 6.3.8: Dierspoor op zandpad bij de Hut van een vogelsoort

Bijlage 6.3.9: Hol bij de Hut

Bijlage 6.3.10: Vleermuis bij de Plaggenhutten

Bijlage 6.3.11: Molshoop bij de Hut

Bijlage 6.3.12: Eekhoorn op zandpad bij de Hut

Bijlage 6.3.13: Uitwerpselen van haasachtige bij de Hut

Bijlage 6.3.14: Uitwerpselen van een egel bij de Hut

Bijlage 6.3.15: Plastic bij de Hut

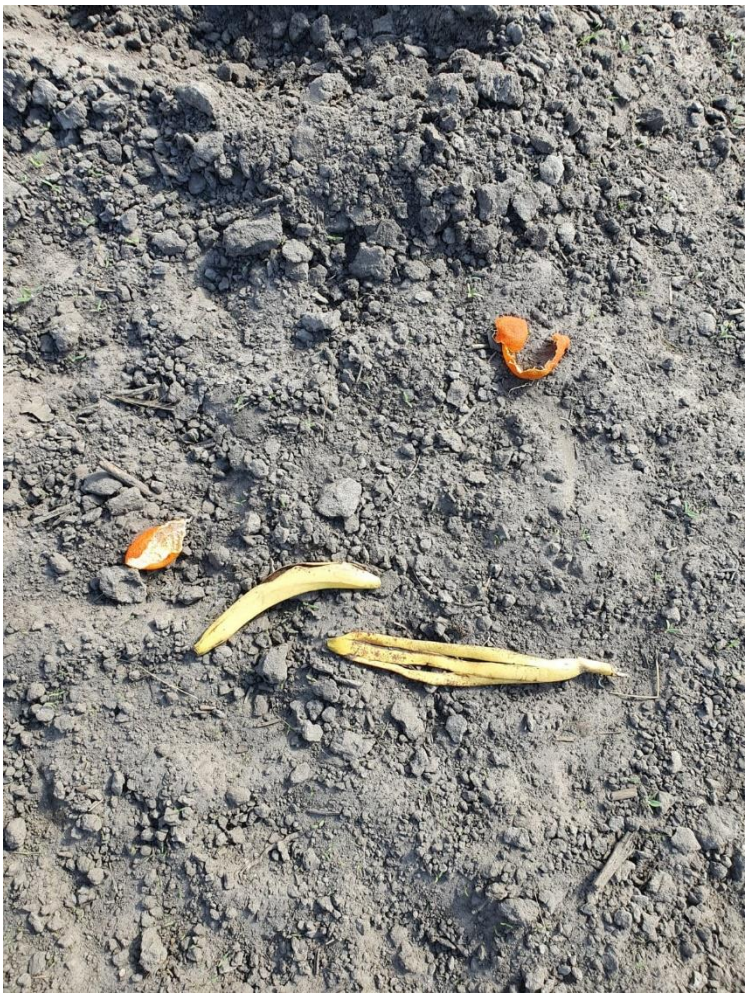
Bijlage 6.3.16: Haas bij het zandpad bij de Hut

Bijlage 6.3.17: Hol van een specht bij de Hut

Bijlage 6.3.18: Graafspoor bij de Plaggenhutten

Bijlage 6.3.19: Afvalresten bij de Plaggenhutten

Bijlage 6.3.20: Afvalresten bij de Plaggenhutten



Bijlage 6.3.21: Afrastering van de percelen

Bijlage 6.3.22: Uitslag ELISA test *Toxoplasma*

iMark Microplate Reader S/N 11858
Raw data report
28/05/2020 15:56:52
Lab. name: Bio-Rad Laboratories
Kit name : End point #01
Reading mode: Single
Measurement Filter: 450nm(2)

	1	2	3	4	5	6
A	0.439	0.045	0.045	0.044	0.041	0.045
B	1.167	1.258	0.046	0.046	0.045	0.044
C	0.150	0.124	0.048	0.042	0.049	0.051
D	0.054	0.097	0.046	0.048	0.049	0.043
E	0.091	0.092	0.045	0.043	0.046	0.040
F	0.072	0.080	0.048	0.044	0.043	0.043
G	1.144	0.064	0.044	0.044	0.043	0.044
H	0.094	0.683	0.044	0.045	0.044	0.044

Bijlage 6.3.23: Uitslag ELISA test *Trichinella*

iMark Microplate Reader S/N 11858
Raw data report
28/05/2020 15:58:51
Lab. name: Bio-Rad Laboratories
Kit name : End point #01
Reading mode: Single
Measurement Filter: 450nm(2)

	1	2	3	4	5	6
A	0.040	0.053	0.040	0.043	0.040	0.050
B	1.543	1.564	0.046	0.045	0.046	0.046
C	0.023	0.024	0.046	0.045	0.044	0.046
D	0.046	0.059	0.048	0.048	0.045	0.046
E	0.059	0.052	0.044	0.048	0.045	0.046
F	0.055	0.068	0.040	0.047	0.049	0.046
G	0.569	0.027	0.046	0.047	0.047	0.046
H	0.031	0.028	0.046	0.046	0.048	0.042

Bijlage 7 AANGEPASTE VERSIE DOOR LIESBETH DINGBOOM VOOR LNV

ADVIESRAPPORT

GEDRAGSBEINVLOEDING PASSANTEN BIJ WEIDEVARKENS

Opdrachtgever**:** Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Contactpersoon**:** Liesbeth Dingboom

Opdrachtnemers: Ilke Hendriks, Maloe Luiten en Frida Poiesz
Projectbegeleiding: Mariëlle Schuurmans

's-Hertogenbosch

HAS Hogeschool

kennistransfer en bedrijfsopleidingen

GEDRAGSBEINVLOEDING passanten BIJ WEIDEVARKENS

Opdrachtgever:	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Contactpersoon:	Liesbeth Dingboom
Opleiding:	Minor 'Towards a Healthy Society'
Projectbegeleiding:	Mariëlle Schuurmans
Projectteam:	Ilke Hendriks Maloe Luiten Frida Poiesz
Plaats:	's-Hertogenbosch
Datum:	27-9-2020

has university of applied sciences

VOORWOORD

Het rapport wat voor u ligt is een product van de minor 'Towards a Healthy Society' van HAS Hogeschool te 's-Hertogenbosch. Dit onderzoek is tevens onderdeel van de afstudeeropdracht van vier studenten aan HAS Hogeschool, genaamd: 'Risico van verspreiding dierziekten bij natuur inclusieve varkenshouderij'.
Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het LNV (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit), waarbij het bedrijf Den Elshorst te Diessen als voorbeeldbedrijf dient. Het doel van dit onderzoek is om in kaart te brengen op welke manier informatie het best overgebracht kan worden, om zo het risico dat recreanten direct- en/of indirect contact zoeken zoveel mogelijk te beperken. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode van mei 2020 tot en met juli 2020.

Wij willen iedereen die heeft bijgedragen aan dit project bedanken voor alle tijd en inzet. Ben Bruurs voor het beschikbaar stellen van zijn bedrijf en goede hulp. Liesbeth Dingboom en Mariellë Schuurmans voor de goede begeleiding tijdens het project. De projectleden van de afstudeeropdracht: Lotte van Blitterswijk, Melissa van Rijnen, Menno Kooper en Erin Langereis voor de hulp en het delen van informatie. Door de inzet van deze mensen hebben wij ons onderzoek succesvol kunnen afronden.

Wij wensen jullie veel leesplezier!

Ilke Hendriks, Maloe Luiten en Frida Poiesz
3-7-2020
's-Hertogenbosch

SAMENVATTING

Overdracht van ziekteverwekkers binnen de varkenshouderij heeft vele gevolgen. Op het moment dat varkens buiten gehouden worden - bij Den Elshorst - is meer risico op overdracht vanwege direct en indirect contact met passanten. Geplaatste huidige informatieborden lijken de mensen niet voldoende te overreden de weidevarkens niet te voeren of aan te raken, waardoor er adviezen voor aanpassingen opgesteld dienen te worden.

Om de hoofdvraag 'Wat voor (informatieve) maatregelen kan Den Elshorst treffen bij de hekken van de weidevarkens, waardoor het gedrag van passanten beïnvloed wordt en hen ontmoedigd (in)direct contact te zoeken met de weidevarkens?' te beantwoorden is gebruik gemaakt van literatuuronderzoek. Hierop gebaseerd is een enquête opgesteld om de informatie te toetsen.

Uit de literatuur bleek dat de beste manier om menselijke gedragingen te beïnvloeden, is door gebruik te maken van nudging. Dat is gebaseerd op gedrag beïnvloeden door goed gedrag te stimuleren. Nudges kunnen bestaan uit waarschuwingen, intenties overbrengen, informeren over consequenties en herhalingen. In de enquête zijn verschillende vormen van nudges getoetst. Uit literatuuronderzoek bleek dat een negatief geformuleerde boodschap, bijvoorbeeld 'het is verboden om de varkens te voeren', het meest effectief een boodschap zou overbrengen. Daarnaast is getoetst hoeveel achtergrondinformatie de respondent wenselijk vond en of de respondent een persoonlijke boodschap relevanter vond dan een onpersoonlijke waarschuwing. Ook is getoetst vanuit welke instantie de respondent de waarschuwing het meest serieus nam. Verder is getoetst op welke plek het waarschuwingsbord het meest zou opvallen volgens de respondent en welke kleurencombinatie het meest aansprak. Als laatste werd de respondent gevraagd of een cartoon, een 'Do Not Feed' bord of een afbeelding het meest effectief de boodschap kon illustreren.

Uit literatuurstudie bleek dat het verstrekken van informatie middels een bord mensen kan overreden varkens niet te voeren en/of aan te raken. Een bord moet wel aan bepaalde voorwaarden voldoen om de beste keuze (i.e. het weggooien van voedsel in plaats van aan de varkens voeren) te vergemakkelijken. Uit de enquête bleek dat het bord het beste geplaatst kan worden bij een rustpunt zoals bv de picknicktafel, zodat deze het meest opvalt. Het moet een korte, informatieve tekst bevatten, waarin de lezer positief en niet te persoonlijk wordt benaderd. Het laten weten dat de varkens bij een agrarisch bedrijf horen (en dus geen knuffeldieren zijn) zal bijdragen aan de effectiviteit. Een rode kleur zal de aandacht trekken en het meest aangeven dat het om een serieuze boodschap gaat. Een cartoon kan door iedereen begrepen worden en zal de boodschap dus universeel overbrengen.

Aanvullend kan een prullenbak neergezet worden om de beste keus de gemakkelijkste te maken. Deze prullenbak kan extra aandacht krijgen door hier voetstappen heen te leggen van bijvoorbeeld steen (in verband met het gras op locatie blijven deze zichtbaar).

INHOUD

1. Inleiding 51
1.1 Aanleiding 51
1.2 Achtergrond 51
1.3 Probleemstelling 51
1.4 Doelstelling en onderzoeksvragen 52
1.5 Leeswijzer 52
2. Materiaal en methode 53
3. Theoretisch kader 54
3.1 Mens-dier contact en de risico's 54
3.1.1 Motieven 54
3.1.2 Risico's 54
3.2 Gedragsbeïnvloeding 55
3.2.1 Attention 56
3.2.2 Knowledge 56
3.2.3 Compliance 56
3.3 Literatuur enquêtevragen 57
4. Resultaten 60
5. Discussie 63
6. Conclusie en aanbevelingen 64
Bibliografie 65
Bijlage A 67
Bijlage B 70
Bijlage C 73

1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING

'Als de Afrikaanse varkenspest Nederland treft, kan dat varkensboeren de kop kosten. Niet omdat de varkens geruimd moeten worden, maar omdat China, Japan en Korea de deur dichtdoen voor onze knorretjes en dan kelderen de prijzen.' Aldus een artikel dat RTL Nieuws plaatste in januari 2020 (*RTL*, 2020). De grootste angst voor Nederlandse varkensboeren is dus dat er een besmettelijke ziekte uitbreekt onder de dieren. Sociaaleconomische gevolgen van dergelijke ziekten zijn catastrofaal (Sánchez-Vizcaíno, Mur, en Martínez-López 2012; Saatkamp, Berentsen, and Horst 2000) en dat werd duidelijk bij de uitbraak van Klassieke Varkenspest in 1997 (DWHC 2011).

Klassieke varkenspest is een voorbeeld van een ziekte die overgedragen kan worden door direct en indirect contact tussen mens en varken (Ribbens et al. 2004). Om ziekte insleep via materiaal, mensen en dieren te voorkomen (Vangroenweghe et al. 2009) zijn protocollen opgesteld. Deze zijn veelal gericht op binnen gehouden varkens terwijl er een de laatste tijd een trend lijkt te zijn waarbij meer varkens buiten gehouden worden. In een onderzoek van Høøk Presto et al. (2008) zijn binnen en buitenvarkens met elkaar vergeleken en werd gevonden dat buitenvarkens meer natuurlijk gedrag vertonen. Hieruit kan gesuggereerd worden dat het beter is voor het dieren welzijn, maar het blijft echter een lastig concept (Fraser 2008; Millet et al. 2005). Om ook buiten verantwoord te kunnen produceren en ziekteoverdracht te voorkomen moeten onconventionele varkensboeren maatregelen treffen om de gezondheid van de varkens te waarborgen.

1.2 ACHTERGROND

Bij boerderij 'Den Elshorst' mogen varkens buiten rondlopen en hun natuurlijk gedrag uitvoeren. Het vlees, afkomstig van deze dieren, mag dan ook scharrelvlees genoemd worden. De weide is afgeschermd met hekwerk en er zijn borden geplaats met de tekst "WEIDEVARKENS NIET VOEREN AUB", maar camerabeelden wijzen uit dat dit niet voldoende is om recreanten ervan te weerhouden om (direct) contact op te zoeken. Het gevolg hiervan is dat de varkens geaaid en gevoerd worden.

De risico's van direct en indirect contact tussen mens en varken worden onderzocht door vierdejaars studenten van HAS Hogeschool in een afstudeeropdracht voor het LNV (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit). Een manier om recreanten te benaderen is nudging. Een voordeel van nudging is dat mensen niet in hun keuzevrijheid beperkt worden (Sunstein 2014). Nudges worden vaak gebaseerd op het makkelijker maken van het leven en mensen gaan over het algemeen ook voor de makkelijkste keus, in plaats van de beste keus (Richard and Sunstein 2008). Er zijn echter vele vormen van nudging en het is nog onbekend hoe dit het beste toegepast kan worden bij landbouwhuisdieren die buiten worden gehouden. Hiervoor wordt door middel van literatuuronderzoek en een enquête een adviesrapport opgesteld voor betere (informatieve) maatregelen.

1.3 PROBLEEMSTELLING

Boerderij Den Elshorst heeft een probleem met recreanten die contact opzoeken met hun weidevarkens. Hierbij worden de dieren door de recreanten geaaid, gevoerd en/of stappen de recreanten bij de dieren in het verblijf. Dit contact kan een risico vormen voor de gezondheid van de varkens (en recreanten), door transmissie van pathogenen tijdens deze contactmomenten.

1.4 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Om de probleemstelling op te lossen zijn volgende doelstelling, hoofd- en deelvragen opgesteld.

Doelstelling
'Binnen 8 weken een advies uitbrengen over informatieve maatregelen om recreanten ervan te weerhouden om (in)direct contact op te zoeken met weidevarkens van Den Elshorst.'

Hoofdvraag
Wat voor (informatieve) maatregelen kan Den Elshorst treffen bij de hekken van de weidevarkens, waardoor het gedrag van recreanten beïnvloed wordt en hen ontmoedigd (in)direct contact te zoeken met de weidevarkens?

Deelvragen
1. Welke pathogenen kunnen door (in)direct contact overgedragen worden van mens op weidevarken en welke zijn belangrijk om maatregelen tegen te treffen?
2. Wat zijn motieven voor mensen om (in)direct contact met weidevarkens op te zoeken en op welke manier(en) kan dit menselijk gedag worden beïnvloed?
3. Welke (informatieve) maatregelen zijn toepasbaar bij Den Elshorst en welke zijn het meest effectief?

1.5 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2. Materiaal en methode wordt de aanpak van het onderzoek beschreven. In hoofdstuk 3. Theoretisch kader worden deelvraag 1 en 2 beantwoord door middel van literatuuronderzoek. Tevens wordt in dit hoofdstuk de literatuur die gebruikt is voor de enquêtevragen beschreven. Deelvraag 3 wordt beantwoordt in hoofdstuk 4. Resultaten en hoofdstuk 5. Discussie. In hoofdstuk 4 worden alle relevante resultaten weergeven en in hoofdstuk 5 worden de resultaten bediscussieerd, tevens worden aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek. De conclusies en adviezen voor Den Elshorst worden weergegeven in hoofdstuk 6. Conclusie en aanbevelingen.

2. MATERIAAL EN METHODE

Per deelvraag wordt beschreven hoe deze vraag beantwoord is en welke vorm van onderzoek is gebruikt.

1. *Welke pathogenen kunnen door (in)direct contact overgedragen worden van mens op weidevarken en welke zijn belangrijk om maatregelen tegen te treffen?*

Om bovenstaande deelvraag te beantwoorden is gebruik gemaakt van literatuuronderzoek. Omdat dit rapport een onderdeel is van een overkoepelende afstudeeropdracht van vierdejaars studenten van HAS Hogeschool, is deze deelvraag beantwoord aan de hand van het literatuuronderzoek dat deze studenten al hadden uitgevoerd.

2. *Wat zijn motieven voor mensen om (in)direct contact met weidevarkens op te zoeken en op welke manier(en) kan dit menselijk gedag worden beïnvloed?*

Om bovenstaande deelvraag te beantwoorden is gebruik gemaakt van literatuuronderzoek. De literatuur die hiervoor gelezen is, is grotendeels gevonden via de groene database van onder andere de HAS Hogeschool. Hierbij is waar mogelijk peer reviewed literatuur gebruikt.

3. *Welke (informatieve) maatregelen zijn toepasbaar bij Den Elshorst en welke zijn het meest effectief?*

Om bovenstaande deelvraag te beantwoorden is gebruik gemaakt van onderzoek in de vorm van een enquête. De enquêtevragen zijn opgesteld aan de hand van uitkomsten van het literatuuronderzoek uit deelvraag twee. In de enquête wordt gevraagd naar de mening van de deelnemers over wat voor soort tekst het meest aanspreekt. Hierbij wordt ingegaan op autoriteit, persoonlijkheid van de benadering en soort waarschuwing. Daarnaast wordt nagegaan welke locatie, afbeelding en kleur het beste aansluit bij een grote menigte.
De enquête is verspreid via Facebook®, Whatsapp®, LinkedIn® en via Den Elshorst. Hiermee is een zo breed mogelijke doelgroep bereikt van 142 deelnemers.

3. THEORETISCH KADER

Er is literatuuronderzoek uitgevoerd om gevolgen van contactmomenten tussen mens en weidevarken te achterhalen. Daarin is meegenomen waarom mensen contact zouden willen zoeken met dieren en welke risico's hierbij aanwezig zijn voor zowel mensen als de varkens. Daarnaast is er ingegaan op hoe mensen te beïnvloeden zijn en een enquête opgesteld waarmee het onderzoek bevestigd kan worden.

3.1 MENS-DIER CONTACT EN DE RISICO'S

3.1.1 MOTIEVEN

Mensen komen graag in contact met dieren. Zowel huisdieren zoals honden en katten, als landbouwhuisdieren en zelfs wilde dieren. Dit is bewezen bij mensen die een dierentuin bezoeken, hierbij is het zeer aantrekkelijk als een mogelijkheid bestaat dat dieren aangeraakt of gevoerd mogen worden (Parkerid et al., 2018).

Dat mensen contact met dieren waarderen heeft een aantal motieven. De nabijheid van dieren zorgt ervoor dat mensen zich verbonden voelen met de natuur. Vooral doordat mensen in hun "normale" leven steeds minder in contact komen met natuur draagt bij aan het feit dat mensen graag in contact komen met dieren. De behoefte van mensen om dieren te voeren komt voort uit het feit dat mensen graag hun eten delen. Eten delen is voor mensen een manier om een band op te bouwen en te onderhouden. Daarnaast heeft in contact komen met dieren mentaal veel positieve effecten, zoals het gevoel van eigenwaarde dat verbeterd (Orams 2002).

3.1.2 RISICO'S

Het buiten houden van varkens gaat gepaard met risico's. Ziekteverwekkers (pathogenen) kunnen door direct en indirect contact worden overgedragen van mens op dier en andersom. Directe overdracht (transmissie) vindt plaats als er contact is tussen organismen door bijvoorbeeld te aaien. Indirecte transmissie vindt daarentegen plaats buiten het lichaam om via water, grond, lucht of transportmiddelen (DWHC, 2011), bijvoorbeeld besmet voedsel. Eerder is door HAS studenten onderzoek gedaan naar het risico van verspreiding van dierziekten bij natuur inclusieve varkenshouderij. Hierbij zijn alle ziekten, waar varkens vatbaar voor zijn in kaart gebracht, zie bijlage A. Hieruit blijkt dat een groot deel van de ziekten van mens op varken of andersom worden overgedragen door direct contact of door gecontamineerd voedsel.

Risico's voor varkens
Uit het overkoepelende onderzoek is gebleken dat het grootste risico van transmissie van pathogenen van mens op varken door eten van gecontamineerd voedsel en direct contact (aaien) komt. Door gecontamineerd voedsel kunnen varkens onder andere een besmetting oplopen met: *Campylobacter*, *Salmonella*, STEC, *Echinococcus* (blaasworm), tularemie, *Toxoplasma*, *Trichinella*, SVD (blaasjesziekte), Klassieke- en Afrikaanse varkenspest, hepatitis (RIVM 2019) en Ziekte van Aujeszky (WUR 2019). Deze ziekten kunnen verschillende ziektebeelden veroorzaken, bijvoorbeeld: ziekte van het voorplantingsstelsel (*Campylobacter*), oedeemziekten (STEC), kreupelheid en blaasvorming rond de poten (blaasjesziekten), koorts, verminderde eetlust, lusteloosheid, hoesten en niezen, (RIVM 2019) meer uitval en vruchtbaarheidsproblemen (Ziekte van Aujeszky) (WUR 2019).

Risico's voor mensen
Naast dat door de mens ziekten kunnen worden overgedragen op varkens, kunnen varkens ook infectieziekten overdragen op mensen; zoönosen. Voorbeelden hiervan zijn campylobacteriose, salmonellose, STEC, rabiës (hondsdolheid), tularemie, yersinose en hepatitis E (RIVM 2019).

Campylobacter is een gastro-intestinale bacterie die wereldwijd een veel voorkomende bacteriële oorzaak is van diarree bij de mens. De inname van de bacterie verloopt oraal door inname van gecontamineerd voedsel of water of door direct contact met ontlasting van geïnfecteerde dieren. STEC is een toxinevormende bacterie die milde diarree en bloederige diarree kan veroorzaken bij mensen. De transmissie van varken op mens verloopt via gecontamineerd voedsel of direct contact. Rabiës (hondsdolheid) kan van varken op mens worden overgedragen door bijten of likken, varkens kunnen drager zijn van het virus en door middel van speeksel overdragen. Een van de meest voorkomende bacteriën in varkens is *Streptococcus suis* en kan bij mensen een hersenvliesontsteking veroorzaken. De bacterie kan op mensen worden overgedragen door de bovenste luchtwegen en het darmkanaal. (RIVM 2019)

3.2 GEDRAGSBEÏNVLOEDING

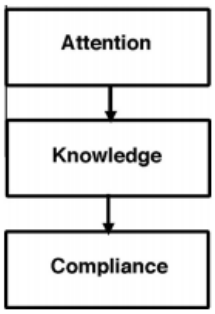
Nudging is bedoeld om het leven makkelijker te maken en daarbij goed gedrag te stimuleren, zonder dat de keuzevrijheid beperkt wordt (Sunstein 2014). Een voorbeeld is voetstappen op de grond naar een prullenbak toe; de verwachting is dat aandacht wordt getrokken en de prullenbak meer opvalt, waardoor de omgeving schoner gehouden wordt. Andere nudge-vormen die in deze situatie gebruikt zouden kunnen worden zijn: waarschuwingen, intenties overbrengen, informeren over consequenties en herhalingen (Sunstein 2014).

Om te voorkomen dat mensen dieren ongewenst gaan voeren en aanraken, is het mogelijk om gebruik te maken van waarschuwingsborden. Om deze te ontwerpen, moet rekening gehouden worden met verschillende aspecten. Dit om mensen zo goed mogelijk te informeren en hen te verleiden naar het uitvoeren van het gewenste gedrag. Allereerst moet de waarschuwing kort zijn, om de aandacht van de lezer erbij te houden. Wel moet de waarschuwing onderbouwt zijn met waarom iets niet mag. Door de boodschap op het waarschuwingsbord persoonlijk te richten naar de lezer door gebruik te maken van voornaamwoorden, wordt de boodschap belangrijk voor de lezer en zal deze meer geneigd zijn zich eraan te houden. Het zal de lezer laten denken dat er persoonlijke consequenties aanhangen als degene zich niet aan het gebod houdt. Daarbij zorgen bijpassende illustraties ervoor dat de aandacht wordt getrokken en ook zijn borden met illustraties universeler te begrijpen (Parkerid et al. 2018).

Het 'watching eyes' principe stimuleert sociaal wenselijk gedrag. Bij dit principe worden ogen geplaatst op een waarschuwingsbord, wat ervoor zorgt dat mensen het idee krijgen dat ze bekeken worden en minder snel onwenselijk gedrag uit zullen voeren (Parkerid et al. 2018).

De effectiviteit van waarschuwingsborden kan worden verbeterd door specifieke overtuigingen toe te voegen die relevant zijn voor de doelgroep. Daarnaast moet rekening gehouden worden dat problematisch gedrag ontstaat door de onwetendheid van de gevolgen. Door de lezers te informeren over zaken die de lezers nog niet wisten, zorgt voor een verandering in gedrag. Dit betekent uitleggen waarom iets verboden is en wat de consequenties van dit gedrag zijn. De boodschap moet door de lezer worden gezien als relevant, interessant en makkelijk te begrijpen om de lezer te verleiden tot gedragsverandering. De overtuiging tot gedragsverandering ontstaat wanneer de lezer de boodschap onderzoekt en de argumenten van de boodschap als positief ontvangt (Ballantyne and Hughes 2006).

Om de boodschap van de waarschuwing effectief over te brengen, kan gebruik gemaakt worden van het AKC-model, (of te wel) attention, knowledge en compliance (figuur 1).



Figuur 6. AKC model (attention, knowledge and compliance) (Laughery and Wogalter 2011)

3.2.1 ATTENTION

De mate waarin aandacht wordt getrokken heeft vooral te maken met het design van de waarschuwing, bijvoorbeeld; grootte, kleur, contrast, en locatie. In het onderzoek van Nilsson (1999) werd vastgesteld dat bij "smoking kills" waarschuwingen grote, gekleurde afbeeldingen beter werken dan klein en zwart-wit. Daarnaast heeft de tekstgrootte veel te maken met de leesbaarheid (Laughery and Wogalter 2011). Ook een fysieke activiteit kan de aandacht trekken, bijvoorbeeld een label met een waarschuwing van een verpakking aftrekken.

3.2.2 KNOWLEDGE

De informatievoorziening moet personen helpen met het begrijpen van de gevaren, gevolgen en instructies. Het design speelt hierbij ook een rol. Factoren die de waarschuwing effectiever maken bij het overbrengen van informatie zijn:

- Bekende begrippen
- Signaalwoorden
- Woorden cursief of vet maken
- Betekenisvolle non-verbale elementen (bijvoorbeeld kleur, piepgeluid)
- Beknoptheid
- Format
- Specifieke informatie
- Symbolen en afbeeldingen

Ook spelen non-design factoren een rol bij het trekken van de aandacht en de kennis die de lezer op doet. Hierbij speelt ook familiarity een belangrijke rol en kan twee richtingen op. Wanneer iemand al veel van het onderwerp afweet, zal degene minder geneigd zijn om de waarschuwing te lezen. Hierdoor krijgt degene niet voldoende kennis en zwakt de aandacht af. Familiarity kan ook het tegenovergestelde teweegbrengen. Namelijk dat degene juist meer aandacht heeft voor de informatie en het risico. Bijvoorbeeld bij het gebruik van pesticiden. Mensen die kennis hebben van het onderwerp zullen zich eerder aan de maatregelen houden. (Laughery and Wogalter 2011)

3.2.3 COMPLIANCE

Of mensen het gewenste gedrag vertonen na het lezen van een waarschuwing, is afhankelijk van het design van de waarschuwing, de persoon zelf en de situatie waarin de persoon zich bevindt. Het gedrag van de persoon is daarnaast ook afhankelijk van de kosten-baten. Bijvoorbeeld wanneer een maatregel heel veel tijd, moeite, geld of energie kost terwijl het niets oplevert, dan zijn mensen waarschijnlijk geneigd de maatregel niet op te volgen. Een mens gaat over het algemeen voor de makkelijkste keus in plaats van de beste keus (Thaler & Sunstein, 2008). Het is dan ook van belang dat mensen de juiste en voldoende informatie krijgen, om een juiste beslissing te maken. De waarschuwing moet het gevaar aangeven, de consequenties en de instructies. (Laughery and Wogalter 2011)

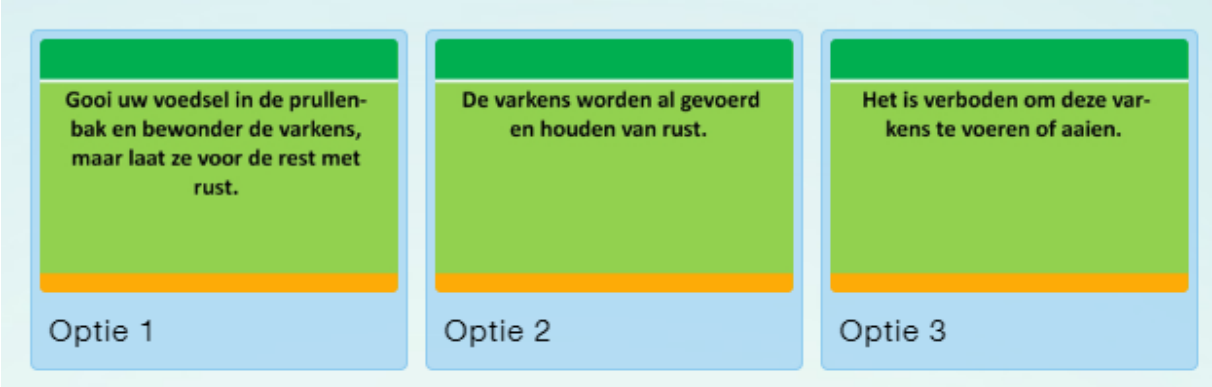
Daarnaast speelt ook familiarity weer een rol in het nakomen van de maatregel of waarschuwing. Over het algemeen geldt dat deze beter worden nagekomen wanneer iemand goed geïnformeerd is over de gevaren (Nilsson 1999). Ook worden mensen beïnvloed door het gedrag van anderen, het is een vorm van instructie over gepast en/of ongepast gedrag. Wanneer de bestuurder van een auto bijvoorbeeld de gordel vastmaakt, zal de passagier sneller geneigd zijn om dit ook te doen.

Over het algemeen geldt dus dat een maatregel de aandacht moet trekken en voldoende informatief moet zijn. Een maatregel wordt het best nageleefd als de kosten ervoor klein zijn (tijd/moeite), de omgeving goed gedrag promoot en wanneer voldoende kennis is over de gevaren.

3.3 LITERATUUR ENQUÊTEVRAGEN

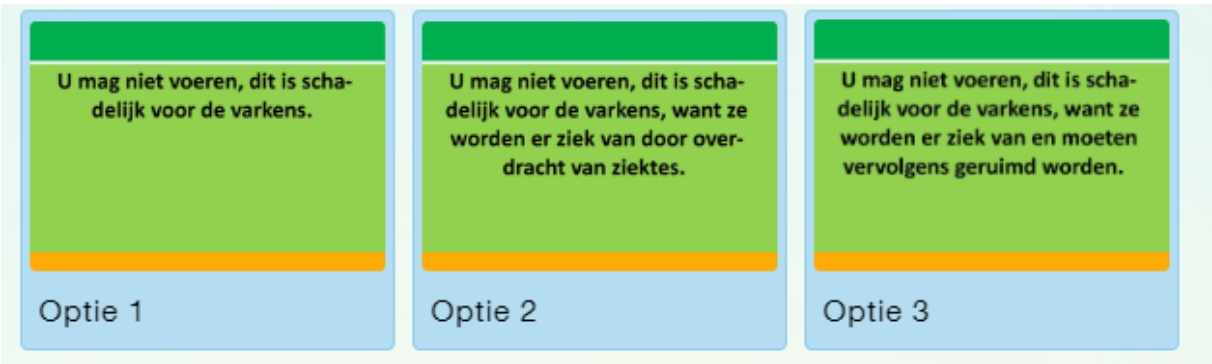
Om te achterhalen wat voor waarschuwingsbord een effectieve werking heeft, is door middel van literatuuronderzoek een enquête opgesteld. De enquête is opgenomen in bijlage B. In vraag 8 tot en met 11 en vraag 13 en 14 wordt getoetst welke manier van waarschuwen het meest effectief is. Per enquêtevraag wordt de gebruikte literatuur weergegeven.

8. Positieve/negatieve benadering: welke tekst spreekt u het meest aan?



In deze vraag wordt onderzocht welke manier van benaderen het meest effectief is. Optie 1 is een positieve benadering, optie 2 een neutrale benadering en optie 3 is een negatieve benadering. Onderzoek toont aan dat een negatieve benadering het meest effectief is bij mensen die al kennis hebben van het onderwerp (Maree and Kim 2013). Door bij deze vraag ook een neutraal geformuleerde optie en een positief geformuleerde optie te geven, wordt getoetst of een negatief geformuleerde waarschuwing het meest effectief is.

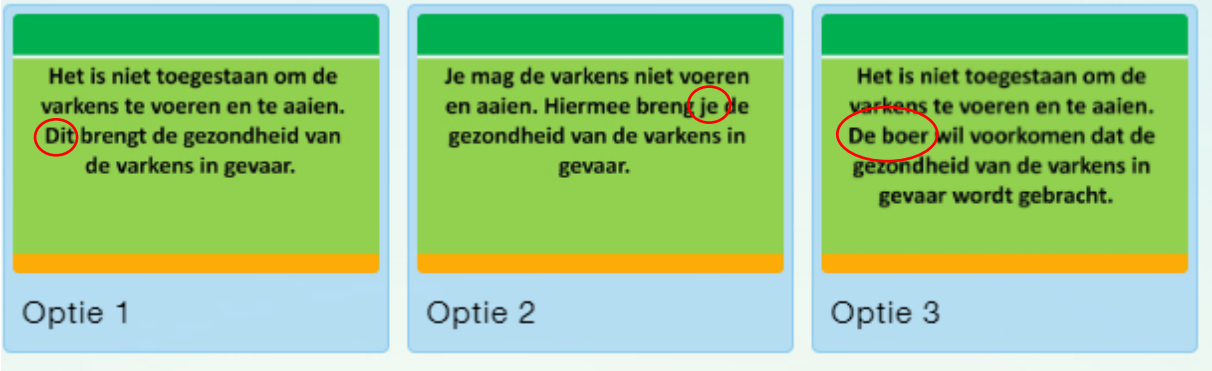
9. Gewenste achtergrondinformatie en tekstlengte: welke tekst spreekt u het meest aan?



In deze vraag wordt getoetst hoeveel achtergrondinformatie de recreant wenselijk vindt.

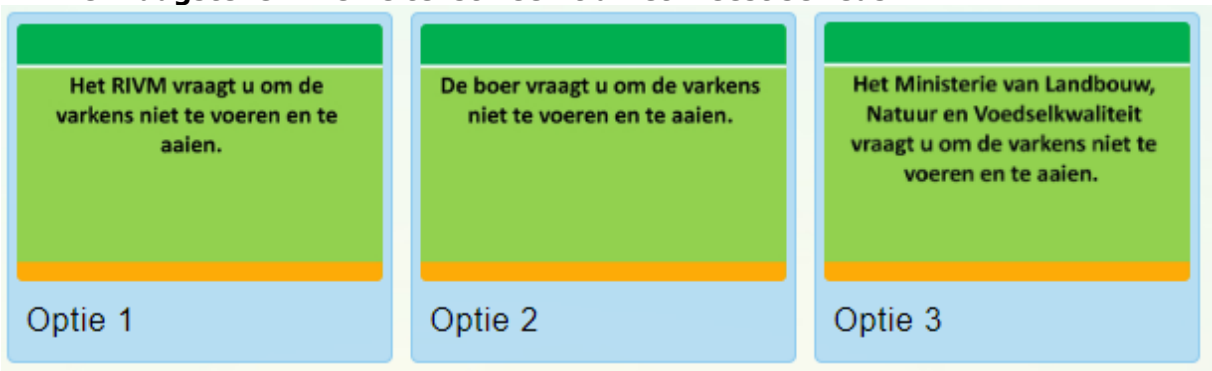
Het is bij een waarschuwing erg belangrijk dat de aandacht niet verzwakt, zodat de recreant voldoende informatie tot zich neemt. Optie 1 bevat de minste informatie en optie 3 de meeste informatie. Een maatregel kan pas effectief zijn als de recreant voldoende informatie leest over het onderwerp. De informatie op een bord moet zo kort mogelijk, maar wel specifiek zijn (Laughery and Wogalter 2011); (Parkerid et al. 2018). Onderzoek toont aan dat een bord met de tekst 'Please do not feed, these animals are on special diets' significant het voeren van apen verminderde, in vergelijking met een bord met de tekst 'Do not feed' (Bitgood et al. 1988).

10. Persoonlijke vorm van de benadering: welke tekst spreekt u het meest aan?



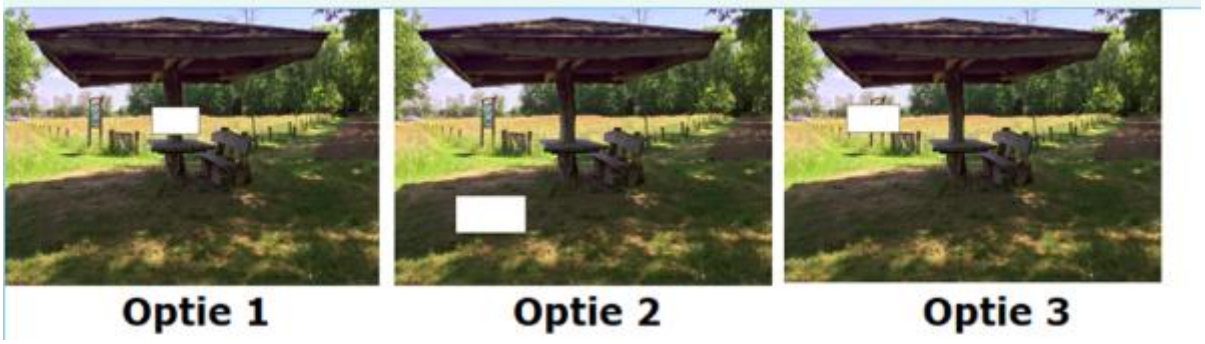
In optie 1 is de boodschap neutraal, in optie 2 is de boodschap persoonlijk en in optie 3 is de boer de informatieverstrekker. Onderzoek toont aan dat de boodschap relevanter wordt voor de lezer wanneer deze persoonlijk wordt aangesproken (Davis 1995). Boer is om duidelijk te maken dat deze dieren een functie vervullen in voedselvoorziening.

11. De vraagsteller: welke tekst neemt u het meest serieus?



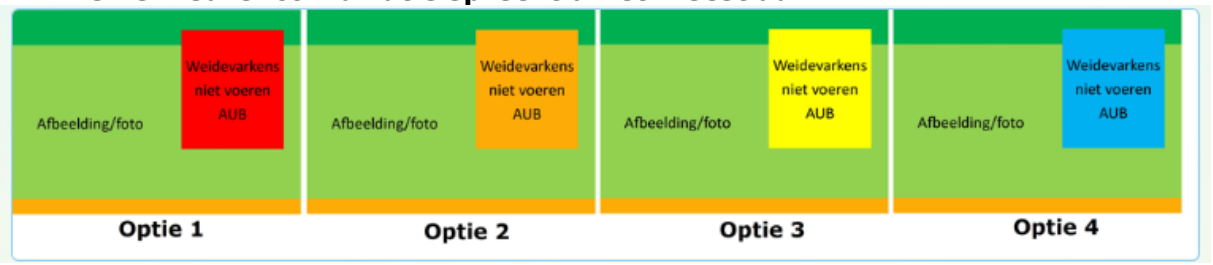
Mensen worden beïnvloed door de persoon of instantie die de informatie deelt. Hoe serieus informatie genomen wordt, heeft te maken met de relatie met de persoon of instantie die de informatie geeft (Vlaev et al. 2016). Daarnaast zijn berichten effectiever als de bron geloofwaardig is voor de doelgroep (Glik 2007). In optie 1 is het RIVM de informatieverstrekker, in optie 2 de boer en in optie 3 het LNV.

13. Plaatsing van het bord: op welke plek valt volgens u een informatiebord het meest op?



De plek waar een bord hangt is heel belangrijk omdat het bord wel de aandacht moet trekken. Onderzoek naar waarschuwingsborden op het strand toont aan dat 45% van de bezoekers een waarschuwingsbord niet opmerkt (Matthews, Andronaco, and Adams 2014). Wanneer chips op het middelste schap wordt geplaatst, neemt de verkoop toe in vergelijking met de hoogste en laagste schap. Wanneer een extra rij van de chips wordt toegevoegd, verdubbelt dat de afzet. (Foxall 2016) Het is dus erg van belang op welke plek het bord hangt.

14. Welke kleurencombinatie spreekt u het meest aan?



De kleur van een waarschuwing kan betekenisvolle informatie geven. De kleuren rood, oranje en geel geven het meest gevaar aan, in vergelijking met andere kleuren (Laughery and Wogalter 2011). Onderzoek wijst uit dat rood meer gevaar impliceert dan oranje en geel, die onderling niet van elkaar verschillen, maar beide scoren hoger dan andere kleuren (Chapanis 1994); (Smith-Jackson and Wogalter 2000). Blauw is naast geel en rood één van de primaire kleuren en blijkt mensen te stimuleren om toenadering te zoeken (Ravi and Rui (Juliet) 2009).

15. Vormgeving: welk figuur spreekt u het meest aan?

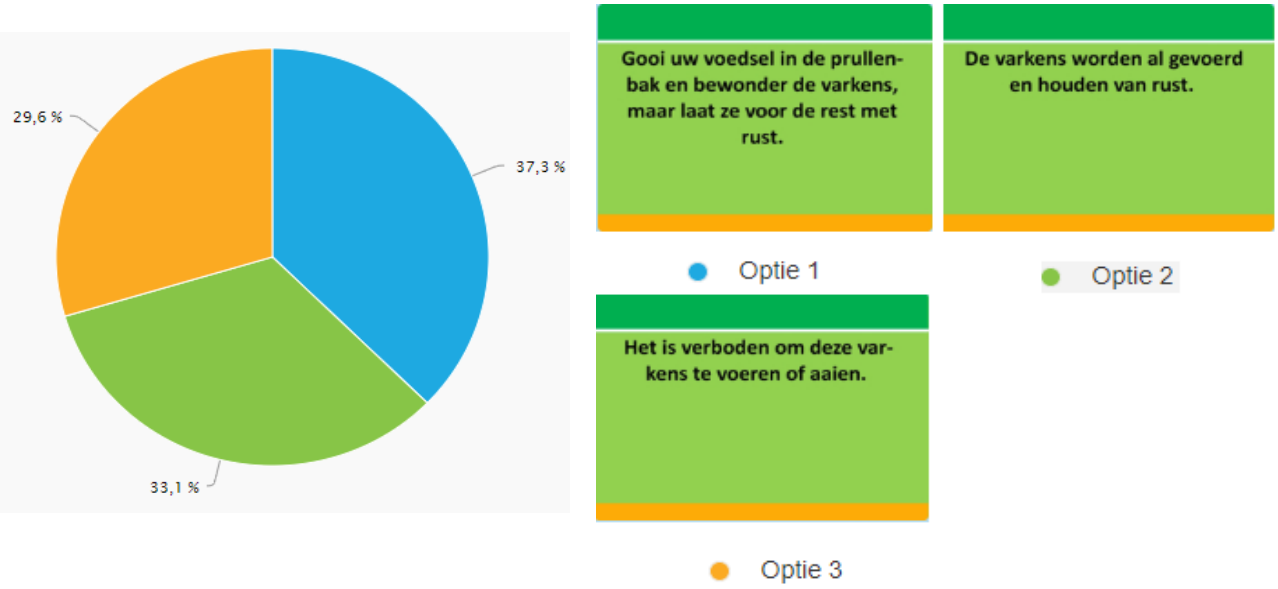
Afbeeldingen die nauw verband houden met de begeleidende tekst kunnen de aandacht en de herinnering aan de boodschap aanzienlijk vergroten (Houts et al. 2006) en worden vaak beter begrepen dan tekst (Gibson 2009). Er is keuze gemaakt uit een cartoon, waarschuwingsteken en een foto. Hiermee wordt achterhaald welke vorm afbeelding recreanten het meeste aanspreekt.

4. RESULTATEN

De enquête is ingevuld door 142 respondenten. Onderstaand zijn per enquêtevraag waarmee het literatuuronderzoek werd getoetst de resultaten weergegeven in een cirkeldiagram met bijbehorende percentages. De resultaten van de overige enquêtevragen zijn te vinden in bijlage C. Van de 149 deelnemers heeft 54,9% affiniteit met de agrarische sector.

Positieve/negatieve benadering

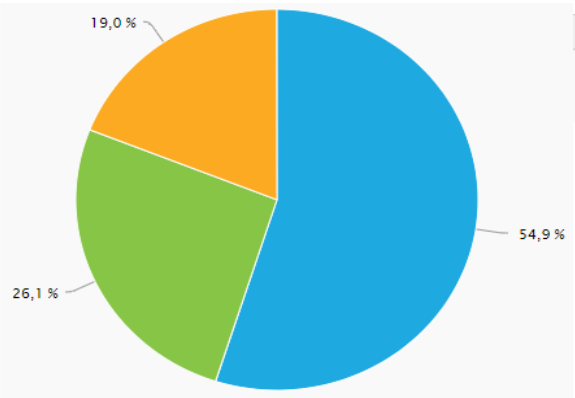
In figuur 2 is te zien dat optie 1 met de tekst 'gooi uw voedsel in de prullenbak en bewonder de varkens, maar laat ze voor de rest met rust' het meest gekozen is met 37,3%. De verwachting was dat de negatief geformuleerde tekst (optie 3) het effectiefst zou zijn onder de respondenten.



Figuur 7. Resultaten gewenste vorm van benaderen

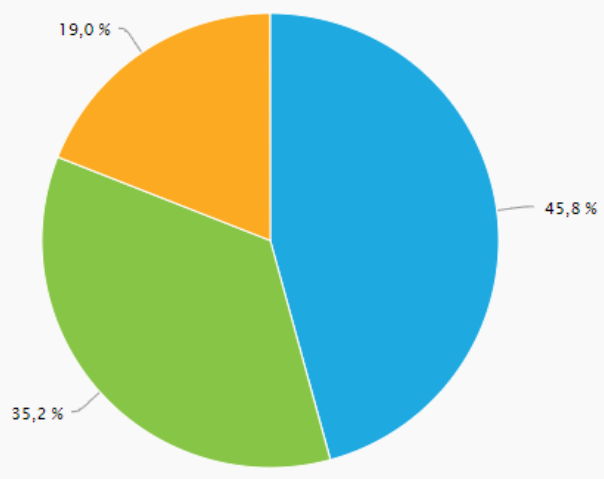
Gewenste achtergrondinformatie en tekstlengte

In figuur 3 is te zien dat de tekst die het meest aansprak in vraag 9 als volgt is: 'U mag niet voeren, dit is schadelijk voor de varkens.' Deze optie is het meest gekozen onder de respondenten met 54,9%. Uit literatuuronderzoek bleek dat een waarschuwing kort maar krachtig moet zijn om effectief te zijn. Doordat optie 1 het meest gekozen is, bewijst dit dat de respondent een korte waarschuwing als meer effectief ervaart.



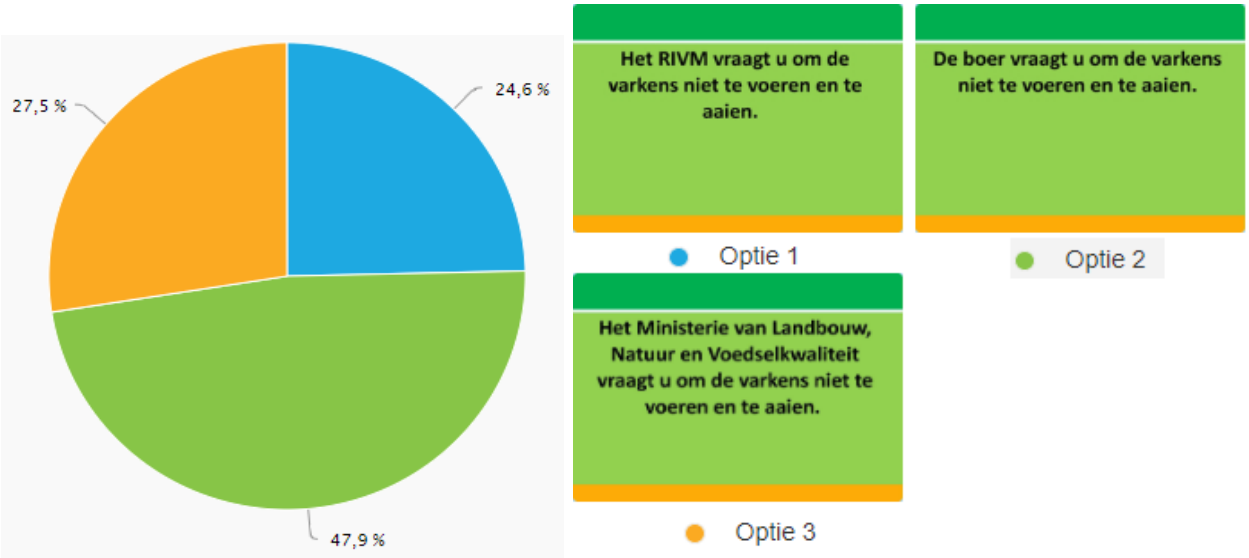
Figuur 8. Resultaten gewenste achtergrondinformatie en tekstlengte

<u>Persoonlijke vorm van benadering</u>
De meest gekozen tekst (optie 1) onder de respondenten bij vraag 10 was; 'Het is niet toegestaan om de varkens te voeren en te aaien, dit brengt de gezondheid van de varkens in gevaar' (figuur 4). In vraag 10 werd getoetst of een persoonlijke aanspreking meer relevant is voor de lezer dan een onpersoonlijke waarschuwing. De meest gekozen optie was de onpersoonlijke waarschuwing, wat dus niet overeenkomt met de verwachting.



Figuur 9. Resultaten gewenste manier van aanspreken

<u>De vraagsteller</u>
In figuur 5 is te zien dat de tekst die de respondenten het meest serieus nemen was; 'De boer vraagt u om deze varkens niet te voeren en te aaien.' (optie 2).



Figuur 10. Resultaten gewenste informatieverstrekker

Plaatsing, kleur en vormgeving

In tabel 1 zijn de resultaten van de vragen met een rangschikking weergegeven. Uit de resultaten van vraag 13 (plaatsing) blijkt dat de respondenten het informatiebord het meest vonden opvallen als het bij de picknicktafel (optie 1) werd geplaatst. Uit de resultaten van vraag 14 (kleur) blijkt dat een rode kleur (optie 1) de respondenten het meest aanspreekt. Naast rood vallen ook de kleuren oranje en geel op (optie 2 en 3). De respondenten gaven bij vraag 15 (vormgeving) aan dat zowel de cartoon als het 'Do not feed' bord het meeste aanspraken.

Tabel 1. Rangschikking opties plaatsing, kleur en vormgeving (zie voor opties vraag 13, 14 en 15 op pagina 13 en 14)

Rangschikking van de gegeven opties	**Plaatsing**	**Kleur**	**vormgeving**
Meeste voorkeur	1 bij tafel (belang 2,3)	1 rood (belang 2,8)	1 cartoon (belang 2,2)
	2 voor tafel (belang 1,9)	2 oranje (belang 2,7)	1 'do not feed' (belang 2,2)
	3 bij het hek (belang 1,8)	2 geel (belang 2,7)	2 foto (belang 1,6)
Minste voorkeur		3 blauw (belang 1,8)	

5. DISCUSSIE

Om erachter te komen, welke (informatieve) maatregelen Den Elshorst kan treffen bij de hekken van de weidevarkens -met als doel recreanten ontmoedigen om (in)direct contact te zoeken- is literatuuronderzoek uitgevoerd en een enquête opgesteld, uitgezet en geanalyseerd.

De vraagstellingen uit de enquête zijn gebaseerd op nudges. Nudges zijn bedoeld om het leven simpeler, veiliger en makkelijker te maken (Sunstein, 2014). Het lezen van een bord moet informatief zijn en minder moeite kosten dan de overweging om dieren te voeren of aan te raken. Dergelijke kosten/baten ofwel bewijs-/beloningsinformatie worden in het brein gecombineerd, totdat het individu een besluit neemt (Basten et al. 2010). Voorts moeten nudges bij voorkeur gebaseerd worden op feiten in plaats van op een beredenering of intuïtie (Sunstein, 2014). Uit onderzoek blijkt dat informatie op een bord zo kort mogelijk, maar wel specifiek moet zijn (Laughery and Wogalter 2011; Parkerid et al. 2018). Uit de enquête bleek dat meer dan de helft van de respondenten inderdaad de voorkeur had voor een korte en krachtige (informatieve) tekst.

Uit eerder onderzoek van Maree & Kim (2013) blijkt dat campagneposters die negatief opgesteld zijn bij betrokken participanten meer overredend bleken dan positief opgestelde posters. Met de huidige enquete is echter met een kleine meerderheid vastgesteld dat positieve benadering voor respondenten de beste optie was. Een verklaring voor dit verschil is dat in deze studie (in deze context slechts) de helft van de respondenten affiniteit had met de agrarische sector. Voorst ligt de verdeling van alle respondenten over de 3 gegeven opties erg dicht bij elkaar.

Bijna de helft van de respondenten koos voor een neutrale, niet de meest persoonlijke benadering. Niet de voerder maar het voer maakt het dier ziek. Onderzoek toont echter in het algemeen wel aan dat de boodschap relevanter wordt voor de lezer wanneer deze persoonlijk wordt aangesproken (e.g. Davis 1995). Een verklaring voor het verschil is dat de vraagstelling wel een deel persoonlijk geformuleerd is.

Ook weer bijna de helft van de respondenten gaf aan de voorkeur te hebben voor de optie waarbij de informatie vanuit de boer werd beschreven en niet vanuit het RIVM of het LNV. Dit kan kan te maken hebben met het feit dat de helft van alle deelnemers van de enquête affiniteit heeft met de agrarische sector en waarschijnlijk beseffen dat het productiedieren betreft (en geen pets). Affiniteit en het maken van keuzes zijn onlosmakelijk aan elkaar verbonden (Louvierè and Timmermans 1990). Keuzes worden namelijk gemaakt afhankelijk van alternatieven en bepaalde selectiecriteria (Wang and Ruhe 2007). Deze worden beïnvloed door ervaringen en ervaringen worden sneller opgenomen als iemand affiniteit heeft met het onderwerp. Of deze respondenten de mensen zijn met affiniteit voor de agrarische sector is nog niet onderzocht.

Voorts blijkt dat een bord het beste nabij een picknick tafel geplaatst kan worden en dat elementen zoals een cartoon of pictogram met “do not feed” de voorkeur krijgen ten opzichte van een afbeelding. Waarschuwingen en de kleur rood valt het meeste op met een korte toelichting. Deze aspecten van een waarschuwing komen overeen met wat er in literatuur gevonden is.

6. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Uit literatuurstudie blijkt dat het verstrekken van informatie middels een bord mensen kan overreden varkens niet te voeren en/of aan te raken. Een bord moet wel aan bepaalde voorwaarden voldoen om de beste keuze (i.e. het weggooien van voedsel in plaats van aan de varkens voeren) te vergemakkelijken.

Het bord kan het beste geplaatst worden bij een rustpunt zoals bv de picknicktafel, zodat deze het meest opvalt. Het moet een korte, informatieve tekst bevatten, waarin de lezer positief en niet te persoonlijk wordt benaderd. Het laten weten dat de varkens bij een agrarisch bedrijf horen (en dus geen knuffeldieren zijn) zal bijdragen aan de effectiviteit. Een rode kleur zal de aandacht trekken en het meest aangeven dat het om een serieuze boodschap gaat. Een cartoon kan door iedereen begrepen worden en zal de boodschap dus universeel overbrengen.

Aanvullend kan een prullenbak neergezet worden om de beste keus de gemakkelijkste te maken. Deze prullenbak kan extra aandacht krijgen door hier voetstappen heen te leggen van bijvoorbeeld steen (in verband met het gras op locatie blijven deze zichtbaar).

BIBLIOGRAFIE

Ballantyne, Roy, and Karen Hughes. 2006. "Using Front-End and Formative Evaluation to Design and Test Persuasive Bird Feeding Warning Signs." *Tourism Management* 27(2): 235–46.

Basten, Ulrike, Guido Biele, Hauke R. Heekeren, and Christian J. Fiebach. 2010. "How the Brain Integrates Costs and Benefits during Decision Making." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107(50): 21767–72.

Bitgood, Steve, Jerry Carnes, Angela Nabors, and Don Patterson. 1988. BEHAVIOR *CONTROLLING PUBLIC FEEDING OF ZOO ANIMALS*.

Chapanis, Alphonse. 1994. "Hazards Associated with Three Signal Words and Four Colours on Warning Signs." *Ergonomics* 37(2): 265–75.

Davis, J. J. 1995. "The Effects of Message Framing on Response to Environmental Communications." *Journalism & Mass Communication Quarterly* 72(2): 285–99.

DWHC. 2011. "Klassieke Varkenspest Bij Wilde Zwijnen." :1–7.

Foxall, Gordon R., ed. 2016. *The Routledge Companion to Consumer Behavior Analysis*.

Fraser, David. 2008. "Understanding Animal Welfare." *Acta Veterinaria Scandinavica* 50: 8.

Gibson, David, ed. 2009. *The Wayfinding Handbook: Information Design for Public Places*.

Glik, Deborah C. 2007. "Risk Communication for Public Health Emergencies." *Annu. Rev. Public Health* 28: 33–54.

Høøk Presto, M., H. K. Andersson, S. Folestam, and J. E. Lindberg. 2008. "Activity Behaviour and Social Interactions of Pigs Raised Outdoors and Indoors." *Archives Animal Breeding* 51(4): 338–50.

Houts, Peter S, Cecilia C Doak, Leonard G Doak, and Matthew J Loscalzo. 2006. "The Role of Pictures in Improving Health Communication: A Review of Research on Attention, Comprehension, Recall, and Adherence." *Patient Education and Counseling* 64: 393–94.

Laughery, Kenneth R, and Michael S Wogalter. 2011. "A Three-Stage Model Summarizes Product Warning and Environmental Sign Research."

Louvierè, Jordan, and Harry Timmermans. 1990. "Stated Preference and Choice Models Applied to Recreation Research: A Review." *Leisure Sciences* 12(1): 9–32.

Maree, Kobus, and Nam-Yoon Kim. 2013. "Selection and Peer Review under the Responsibility of Prof The Influence of Message Framing and Issue Involvement on Promoting Abandoned Animals Adoption Behaviors." *World Conference on Psychology and Sociology* 82: 338–41.

Matthews, Bernadette, Robert Andronaco, and Austin Adams. 2014. "Warning Signs at Beaches: Do They Work?" *Safety Science* 62: 312–18.

Millet, Sam, Christel P.H. Moons, Monique J. Van Oeckel, and Geert P.J. Janssens. 2005. "Welfare, Performance and Meat Qualify of Fattening Pigs in Alternative Housing and Management Systems: A Review." *Journal of the Science of Food and Agriculture* 85(5): 709–19.

Nilsson, Thomy. 1999. *Legibility and Visual Effectiveness of Some Proposed and Current Health Warnings on Cigarette Packages*.

Orams, Mark B. 2002. "Feeding Wildlife as a Tourism Attraction: A Review of Issues and Impacts." *Tourism Management* 23(3): 281–93.

Parkerid, Ellie N et al. 2018. "An Exploration into the Efficacy of Public Warning Signs: A Zoo Case Study."

Ravi, Mehta, and Zhu Rui (Juliet). 2009. "Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task Performances." 323(5918): 1226–29.

Ribbens, S. et al. 2004. "Transmission of Classical Swine Fever. A Review." *Veterinary Quarterly* 26(4): 146–55.

Richard, Thaler H., and Cass R. Sunstein. 2008. Yale University Press, New Haven & London *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness*.

RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu). 2019. *Staat van Zoönosen - 2018*.

RTL Nieuws. 2020. "Nederland Bang Voor Varkenspest: 'Als China Afhaakt, Is Dat Een

Kleine Ramp.'" https://www.rtlnieuws.nl/economie/business/artikel/5004006/varkens-varkenspest-ziektes-duitsland-zwijnen (June 25, 2020).

Saatkamp, H. W., P. B.M. Berentsen, and H. S. Horst. 2000. "Economic Aspects of the Control of Classical Swine Fever Outbreaks in the European Union." *Veterinary Microbiology* 73(2–3): 221–37.

Sánchez-Vizcaíno, J. M., L. Mur, and B. Martínez-López. 2012. "African Swine Fever: An Epidemiological Update." *Transboundary and Emerging Diseases* 59(SUPPL. 1): 27–35.

Smith-Jackson, Tonya L., and Michael S. Wogalter. 2000. "Users' Hazard Perceptions of Warning Components: An Examination of Colors and Symbols." *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* 44(32): 6-55-6–58.

Sunstein, Cass R. 2014. "Nudging: A Very Short Guide." *J. Consumer Pol'y* 583: 8.

Vangroenweghe, F et al. 2009. *Varkens – Gezond – Houden*.

Vlaev, Ivo, Dominic King, Paul Dolan, and Ara Darzi. 2016. "The Theory and Practice of 'Nudging': Changing Health Behaviors." *Public Administration Review* 76(4): 550–61.

Wang, Yingxu, and Guenther Ruhe. 2007. "The Cognitive Process of Decision Making." *International Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence (IJCINI)* 1(2): 73–85.

WUR (Wageningen University and Research). 2019. "Ziekte van Aujeszky - WUR." https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/Bioveterinary-Research/Dierziekten/Virusziekten/Ziekte-van-Aujeszky-2.htm (July 2, 2020).

BIJLAGE A

Pathogeen	Soort	Transmissie	Gevolgen voor varkens	
Campylobacter	Bacterie (zoönose)	Feco-oraal, gecontamineerd water of voedsel (gecontamineerd kippenvlees)	Ziekte in o.a. voortplantingsstelsel	
Salmonella	Bacterie (zoönose)	Direct contact of gecontamineerd voedsel	Komt hoogstzelden voor bij varkens	
STEC	Toxine producerende bacterie (zoönose)	Feco-oraal of gecontamineerd voedsel en water	Oedeemziekten bij varkens, milde diarree en bloederige diarree bij mensen	
Bovine *tuberculosis* and *Mycobacterium*	Bacterie	Aerogeen (lucht) of in een ver stadium via melk	Sinds 1999 niet meer in Nederland	
APP	Bacterie	Niet via lucht	Longontsteking	Ben ent tegen APP
AR (snuffelziekte)	Bacterie	Direct of aerogeen	Tast neus aan (verminderd filterwerking)	
Circovirus	Virus	Direct contact	Uitval bij biggen (6-16 weken), nier- en huidafwijkingen, aandoeningen van luchtwegen, darmen en bloedvaten	
Echinococcus	Parasiet (worm)	Gecontamineerd voedsel		
Listeria	Bacterie	Direct contact met besmette feces of voeren van brijvoer		
Mycoplasma hyopneumoniae		Direct contact (neus-neus), aerogeen	Koorts, verminderde eetlust	Ben ent hiertegen
Parvovirus	Virus	Door geïnfecteerde mest	Sterfte van vrucht in baarmoeder	Ben ent hiertegen
PED	Virus			Komt niet meer voor
PRRS	Virus	Direct contact	Verwerpen, vroeggeboorte,	

			hoge biggenuitval, longontsteking, sterfte bij gespeende biggen en vleesvarkens.	
Q-koorts	Bacterie	Uitscheiding via nageboorte, het vruchtwater en melk	Bijna altijd zonder symptoom	
Rabiës	Virus (zoönose)	Mens en varken kan besmet worden door beet van dier (direct contact)	Verlamming	
Schurft	Parasiet (mijt)	Direct en indirect contact	Onrustigheid (groeien slechter, doodgelegen biggen)	Komt nauwelijks voor
Streptococcus suis	Bacterie (zoönose)	Via bovenste luchtwegen (aerogeen), darmkanaal (fecal-oraal) of geslachtsapparaat	Longontsteking, hersenvliesontsteking, bloedvergiftiging en andere ontstekingen bij varkens Mij mensen hersenvliesontsteking	Meest voorkomende bacteriën bij varkens
Tularemie	Bacterie (opkomende zoönose)	Aerogene deeltje, direct contact, gecontamineerd water en vlees en via vectoren	Complexe nieuwe ecologie	
Yersinia	Bacterie (zoönose)	Eten van besmet organisme en contact met uitwerpselen van besmet organisme (zowel direct als indirect)	Geen symptomen normaal gesproken, maar kan darmontsteking en diarree veroorzaken	
Ziekte van Glässer (HPS)	Bacterie	Varken-varken contact	Koorts, traagheid	
Toxoplasma	Parasiet (protozoa)	Uitwerpselen van katten en ingestie van grond, voedsel, water of	Subklinisch, klinische infectie moeilijk te herkennen	

		organismen die besmet zijn		
Trichinella	Parasiet (nematode)	Eten van geïnfecteerd spierweefsel (karkassen en voedselresten)		
Mond-en-klauwzeer	Virus	Lucht, uitwerpselen, urine, eicellen, sperma, beenmerg, tonsillen, melk huid en kadavers		
SVD (blaasjesziekte)	Virus	Voeren van voedselresten, import van dieren uit buitenland	Blaasvorming rond de poten en kreupelheid	
Klassieke- en Afrikaanse varkenspest	Virus	Direct contact met lichaamssappe n, eten van besmet voedsel		
Ziekte van Aujeszky	Virus	Virus kan overleven grond, voedsel, feces gras en water.	Koorts, verminderde eetlust, lusteloosheid, hoeseten en niezen, meer uitval en vruchtbaarheid sproblemen	
Tuberculose	Bacterie	Aerogeen	Infectie	Komt sinds 1999 niet meer voor in Nederland
Brucellose	Bacterie (zoonose)	Voornamelijk geslachtelijk bij dieren, ongepasteurise erde melk mensen	Griepachtige verschijnselen bij mensen	Komt niet meer voor in Nederland
Hepatitis E	Virus (zoonose)	Met ontlasting verontreinigd drinkwater, bloedtranfusies en transplantatie van organen, besmet eten		

BIJLAGE B

Enquêtevragen.

1. Wat is uw leeftijd?

2. Wat is uw geslacht?

A. Man

B. Vrouw

C. Anders

D. Zeg ik liever niet

3. Wat is uw thuissituatie?

A. Samenwonend
B. Samenwonend met kind(eren)
C. Thuiswonend (bij ouders)
D. Alleenstaand
E. Alleenstaand met kind(eren)
F. Op kamers
G. Anders, namelijk

4. Hebt u een achtergrond (bijvoorbeeld: opleiding, werk of hobby) of hebt u interesse in de agrarische sector?

A. Ja
B. Nee
C. Anders, namelijk

5. U bent woonachtig in:

A. Een stand (meer dan 25.000 inwoners)
B. Een dorp (minder dan 25.000 inwoners)
C. Buitengebied (buiten bebouwde kom)
D. Anders, namelijk

6. Gaat u wel eens in een recreatiegebied of buitengebied wandelen of fietsen?

A. Zelden (minder dan 1 keer per maand)
B. Ja, 1-4 keer per maand
C. Ja, 2-4 keer per week
D. Ja, 5 keer per week of vaker
E. Anders, namelijk

7. Komt u op de momenten dat u zich in reactiegebied of buitengebied bevindt in aanraking met op weide gehouden landbouwhuisdieren (koeien, schapen, varkens, enz.)?

A. Meestal wel
B. Soms
C. Meestal niet
D. Nooit

Vraag 8. Welke tekst spreekt u het meest aan?

Optie 1	Optie 2	Optie 3
Gooi uw voedsel in de prullenbak en bewonder de varkens, maar laat ze voor de rest met rust.	De varkens worden al gevoerd en houden van rust.	Het is verboden om deze varkens te voeren of aaien.

Vraag 9. Welke tekst spreekt u het meest aan?

Optie 1	Optie 2	Optie 3
U mag niet voeren, dit is schadelijk voor de varkens.	U mag niet voeren, dit is schadelijk voor de varkens, want ze worden er ziek van door overdracht van ziektes.	U mag niet voeren, dit is schadelijk voor de varkens, want ze worden er ziek van en moeten vervolgens geruimd worden.

10. Welke tekst spreekt u het meest aan?

Optie 1	Optie 2	Optie 3
Het is niet toegestaan om de varkens te voeren en te aaien. Dit brengt de gezondheid van de varkens in gevaar.	Je mag de varkens niet voeren en aaien. Hiermee breng je de gezondheid van de varkens in gevaar.	Het is niet toegestaan om de varkens te voeren en te aaien. De boer wil voorkomen dat de gezondheid van de varkens in gevaar wordt gebracht.

11. Welke tekst neemt u het meest serieus?

Optie 1	Optie 2	Optie 3
Het RIVM vraagt u om de varkens niet te voeren en te aaien.	De boer vraagt u om de varkens niet te voeren en te aaien.	Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit vraagt u om de varkens niet te voeren en te aaien.

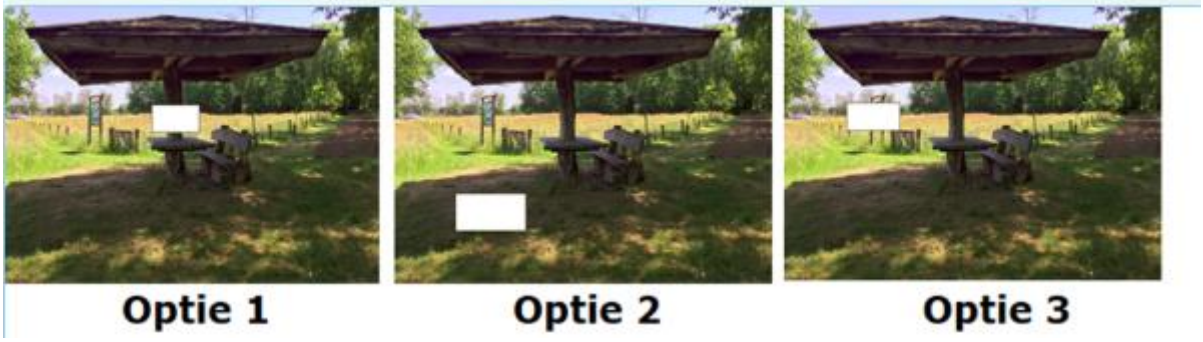
12. Zou u gebruik maken van een QR-code, welke afgebeeld is op een bord, voor meer informatie?

A. Ja

B. Nee

C. Anders, namelijk

13. Op welke plek valt volgens u een informatiebord het meest op?

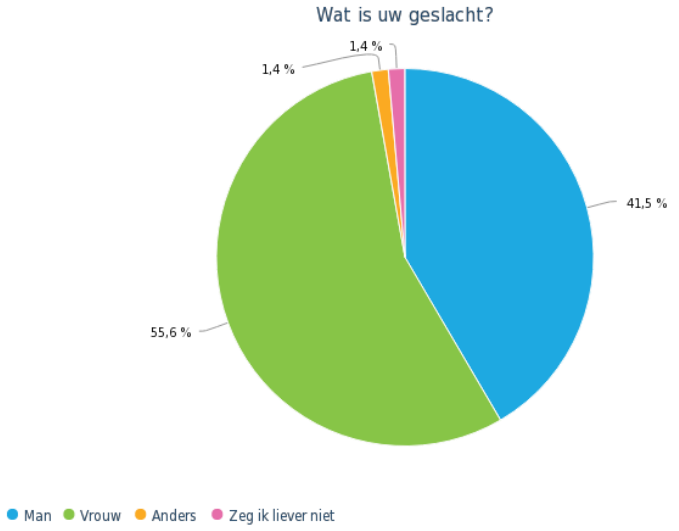


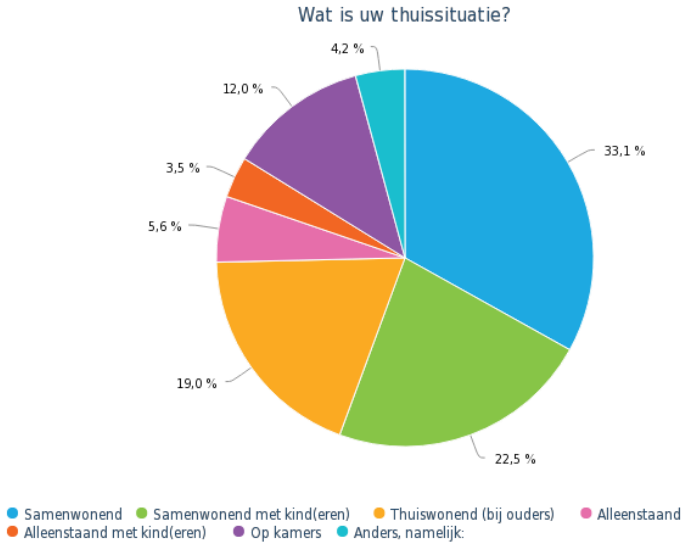
14. Welke kleurencombinatie spreekt u het meest aan?

15. Welk figuur spreekt u het meest aan?

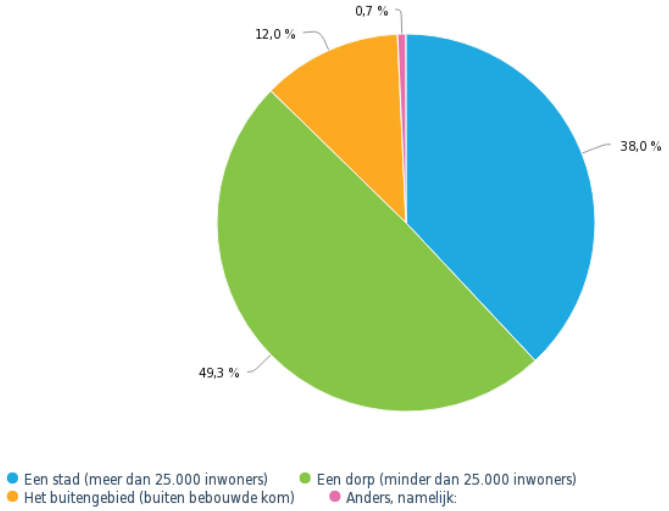
BIJLAGE C

Resultaten enquête per vraag.

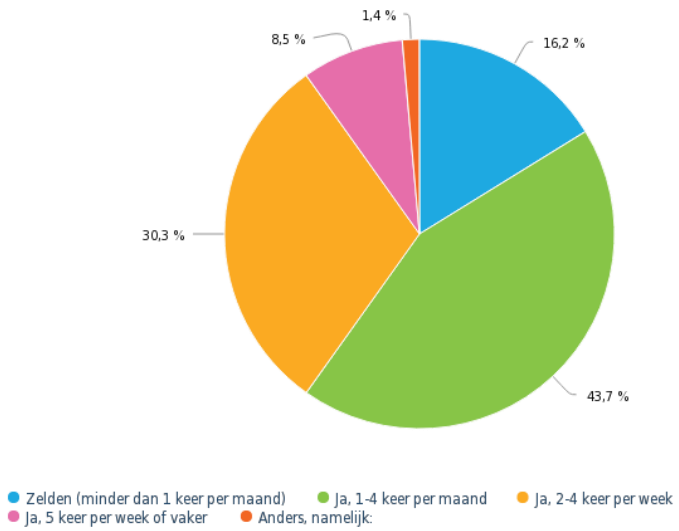




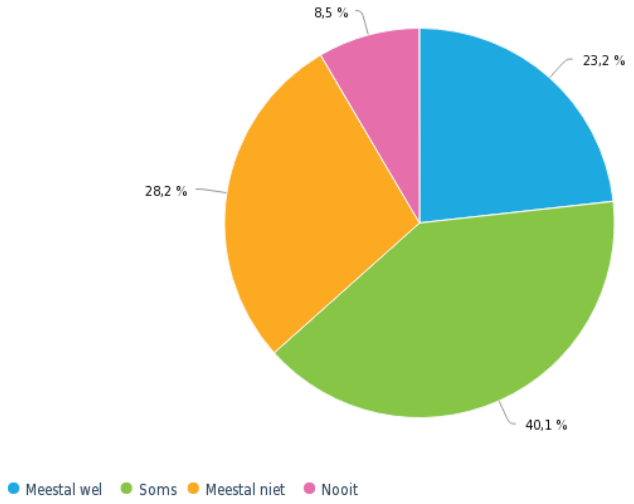
U bent woonachtig in:



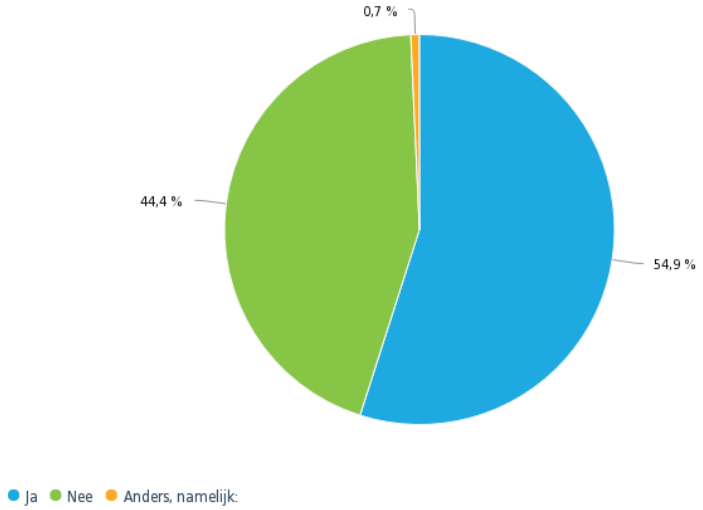
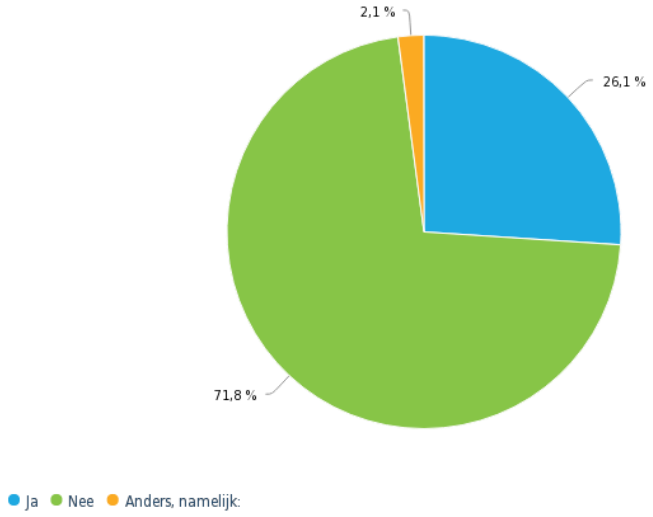
Gaat u wel eens in een recreatiegebied of buitengebied wandelen of fietsen?



Komt u op de momenten dat u zich in reactiegebied of buitengebied bevindt in aanraking met op weide gehouden landbouwhuisdieren (koeien, schapen, varkens, enz.)?



Hebt u een achtergrond (bijvoorbeeld: opleiding, werk of hobby) of hebt u interesse in de agrarische sector?



Zou u gebruik maken van een QR code, welke afgebeeld is op een bord, voor meer informatie?