

ALS **BLIKKEN** KONDEN DODEN.

Een schatting van de economische gevolgen van
zwerfafval voor de veehouderij in Nederland en Vlaanderen

20 februari 2018

Robin van der Bles

Masterstudent Management, Economics & Consumerstudies
Wageningen University, Environmental Economics
rapport t.b.v. afstudeerstage oktober-januari / ENR 70424
begeleid door dr. Hans-Peter Weikard, Universitair hoofddocent
aan de WUR

In opdracht van **Recycling Netwerk Benelux**

Recycling Netwerk is een milieuorganisatie
die werkt aan structurele oplossingen voor een duurzame
omgang met grondstoffen en afval.
begeleid door Inge Luyten, projectcoördinator



Met dank aan

De volgende partijen zijn betrokken geweest bij het verspreiden van de enquêtes. Hiervoor willen wij deze partijen hartelijk bedanken; zonder hun bijdrage was deze rapportage niet tot stand gekomen...

Agribex
Agridirect
LTO
Boerenbond
Algemeen Boerensyndicaat
KNMvD
KVLV-Agra
verschillende regionale AJKs
CRV
HAS hogeschool
Aeres Hogeschool
Farmers online
Toekomstboeren
Bionext
Boeren op een kruispunt

... en alle andere Facebookpagina's en media die aandacht hebben geschonken aan dit onderzoek. Daarnaast willen wij ook alle organisaties en personen die wij gesproken hebben voor dit onderzoek bedanken voor hun bijdrage.

Contactgegevens

Opdrachtgever: Inge Luyten (Recycling Netwerk Benelux) – inge.luyten@recyclingnetwerk.org
Onderzoeker: Robin van der Bles (Student Wageningen University) – robinvdbles@gmail.com

Samenvatting

Afval en zwerfafval blijken uit onderzoek de grootste bron van gemeentelijke klachten van burgers (RTL Nieuws, 2016). Je staat er niet zo snel bij stil, maar ook op een meer indirecte, minder waarneembare, manier brengt zwerfafval schade toe aan de maatschappij: via intrede in de ecosystemen van de veehouderij, waar het veel schade kan aanrichten. Zwerfvuil is dan ook een grote bron van ergernis onder specifiek veehouders. Dit onderzoek beoogt zicht te krijgen op de economische schade van zwerfafval in de veehouderij. Ruim 90% van de veehouder-respondenten ervaart zwerfafval als last of zeer grote last, terwijl de rest van de respondenten afval als een relatief onbelangrijk gegeven beschouwt. Zwerfvuil kan op verschillende manieren nadelig zijn voor veehouders. Allereerst zijn zij gemiddeld een uur per maand bezig met het opruimen van afval op hun land. Ten tweede is het ook een gevaar voor de gezondheid van het vee. Graasdieren kunnen (onderdelen van) blikjes, flesjes of glas inslikken wanneer zij in de wei staan. Daarnaast worden veel van deze dieren gevoerd met geoogst gras. Na het oogsten en machinaal verhakselen van gras kunnen er scherpe onderdelen in het voeder overblijven. Het zwerfafval komt zo in één van de magen van het vee terecht waar het vervolgens letsel kan aanrichten ("scherp-in"); wondjes kunnen het gevolg zijn, hierdoor kunnen tevens ontstekingen ontstaan en andere complicaties veroorzaakt worden. De gevolgen van het letsel brengen leed voor dieren en veehouders met zich mee. Daar gaan ook verschillende kosten mee gepaard.

De externe kosten veroorzaakt door de vervuiling komen dus terecht op het bordje van de veehouderijen. Veel mensen die bewust of onbewust vervuilende activiteit verrichten, zullen mogelijk niet weten van de 'verborgen kosten' die hiermee gepaard gaan. Onder veehouders zal een groter aandeel van de mensen zich bewust zijn van de problematiek. In bepaalde kringen van veehouders houdt het nieuws rondom letsel dat vee oploopt als gevolg van blikjes, flesjes en glas de gemoederen bezig. De emoties rondom dit onderwerp lopen hoog op onder sommige veehouders; weer andere veehouders herkennen deze problematiek die veroorzaakt wordt door ingeslikte scherpe voorwerpen geenszins. Deze berichtgeving vormt één van de aanleidingen voor dit onderzoek; zodoende is de hoofdgedachte achter dit onderzoek om meer zicht te krijgen op deze vooralsnog verborgen kosten.

Methodiek

Op basis van verschillende onderzoeksmethoden wordt in deze onderzoeksrapportage een schatting gemaakt van de economische gevolgen van zwerfafval voor de veehouderij in Nederland en Vlaanderen. Hierbij is gekeken naar de kosten zoals deze *ervaren* worden door de veehouders en gaat het om puur en alleen de economische gebruikswaarde van de veehouderij. De intrinsieke waarde van veedieren valt buiten de scope van dit onderzoek. De principes van een maatschappelijke kostenbatenanalyse zullen bij dit onderzoek gehanteerd worden, waarin de kosten beschouwd zullen worden als de "opgeofferde baten". Het gaat hier om baten die de veehouder gehad zou hebben, wanneer hij niet aan zwerfafval blootgesteld zou worden.

De belangrijkste methode waarop de cijfers gebaseerd zijn is een online survey onder 395 veehouders afkomstig uit Nederland en Vlaanderen. Deze vragenlijst wordt kracht bijgezet door een aanvullende referentiestudie onder nog eens 115 veehouders. De vragen zijn beantwoord door veehouders van runderen, schapen en/of geiten, verspreid over alle windstreken van Nederland en Vlaanderen. De referentiestudie zorgt ervoor dat een mogelijke bias - doordat slachtoffers van zwerfafval eerder geneigd zijn op de survey in te gaan - bij te sturen door onderzoek bij veehouders die niet wisten dat het zwerfafval betrof, en dan een weging toe te passen. Door gewogen gemiddelden van verschillende type kosten, afkomstig uit de survey, te combineren met allerlei veehouderijstatistieken en demografische gegevens, kan een voorzichtige extrapolatie worden gemaakt van de kosten voor de totale veehouderij.

Aantallen

395 veehouders antwoordden op de online survey: 250 uit Nederland en 145 uit Vlaanderen. De enquête werd dus beantwoord door niet minder dan 0,95% van de totale beroepsgroep van Nederlandse veehouders (26.195) en 1,48 % van de totale beroepsgroep van de Vlaamse veehouders (populatie 9.776 veehouders).

In de antwoorden op de online survey zeggen 151 (60,4%) van de 250 Nederlandse respondenten in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier met scherp-in gehad te hebben. 38 (15,2%) respondenten geven aan geen dieren met scherp-in letsel te hebben gehad en ook een deel weet het niet (61 respondenten; 24,4%).

Van de 145 Vlaamse respondenten rapporteren 99 (68,3%) in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier met scherp-in te hebben gehad. 15 respondenten (10,3%) geven aan geen dieren met scherp-in te hebben gehad en een deel weet het niet (31; 21,4%).

85 (34%) van de 250 Nederlandse respondenten-veehouders rapporteren dat in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier overleden is als gevolg van scherp-in gehad te hebben. Van de 145 Vlaamse respondenten rapporteren 71 (49%) dat in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier overleden is als gevolg van scherp-in te hebben gehad.

De gemiddelde kans dat dit letsel veroorzaakt wordt door zwerfafval ligt volgens de Nederlandse veehouders op 73%. Vlaamse veehouders schatten de kans op 79% dat scherp-in letsel door zwerfafval komt. Bij de 250 Nederlandse respondenten gaat het naar verwachting om 520 dieren die de afgelopen vijf jaar scherp-in letsel opliepen als gevolg van zwerfafval, op een totaal aantal van 40.577 gerapporteerde runderen, geiten, varken en schapen. Hiervan zouden 184 dieren zijn overleden.

In totaal gaat het bij de 145 Vlaamse respondenten om 381 dieren die de afgelopen vijf jaar scherp-in letsel opliepen als gevolg van zwerfafval, op een totaal aantal van 19.655 gerapporteerde runderen, geiten, varken en schapen. Hiervan zouden 165 dieren zijn overleden.

Er is in deze online survey een aanzienlijke een kans op *bias*: veehouders met een sterke mening over het onderwerp zullen eerder geneigd zijn geweest om de online survey in te vullen. Om een mogelijke *bias* te voorkomen zijn de resultaten uit de online survey gewogen op basis van een referentie-onderzoek onder 115 Nederlandse en Vlaamse veehouders, waarbij ze vooraf niet wisten dat de vragen over zwerfafval en scherp-in zouden gaan. In de referentiesteekproef geeft 48% van de Nederlandse respondenten en 57% van de Vlaamse respondenten aan dat ze in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier met scherp-in gehad hebben, wat iets lager is dan in de online survey. Ook waren er dermate weinig meldingen van letsel en overlijden van geiten, varkens en schapen, dat de verdere berekeningen in deze studie met betrekking tot letsel door scherp-in en overlijden alleen voor runderen met voldoende betrouwbaarheid konden worden uitgevoerd.

Wanneer de resultaten voor runderen uit de online-survey worden gewogen op basis van het referentie-onderzoek, en vervolgens geëxtrapoleerd naar de respectievelijke totale landelijke runderpopulaties, geeft dit de volgende schatting: in Nederland lopen jaarlijks gemiddeld tussen de 11.448 en 13.110 koeien scherp-in letsel op als gevolg van zwerfafval, op een totale landelijke populatie van 4,29 miljoen runderen. In Vlaanderen lopen jaarlijks naar schatting 5.152 tot 6.227 koeien scherp-in letsel op door zwerfafval, op een totale landelijke populatie van 1,3 miljoen runderen.

Op basis van de resultaten uit de online survey, gewogen op basis van de referentiestudie, kan met de nodige statistische voorzichtigheid worden geschat dat van het aantal koeien dat scherp-in letsel oplopen als gevolg van zwerfafval, in Nederland jaarlijks tussen de 3.813 (ondergrens) en 4.244 (bovengrens) runderen overlijden en in Vlaanderen jaarlijks tussen de 2.051 (ondergrens) en 2.474 (bovengrens) runderen overlijden. De bijbehorende foutmarges staan beschreven in paragraaf 2.0.

Kosten

We kunnen vier belangrijke kostenposten onderscheiden wanneer we spreken over de economische gevolgen van zwerfafval. Deze kostenposten zijn gebaseerd op de ervaringen van veehouders en deze kosten worden in perspectief geplaatst op basis van interviews met diverse stakeholders.

Er zijn ten eerste opruimkosten voor de tijd die veehouders spenderen aan het opruimen van het land om te proberen te vermijden dat koeien stukjes zwerfafval binnen krijgen. Gemiddeld zijn veehouders een uur per maand kwijt aan het opruimen van zwerfafval. Op sectorniveau kost dit de veehouders in Nederland jaarlijks 5,7 en 8,6 miljoen euro. In Vlaanderen worden de opruimkosten tussen 1,7 en 2,3 miljoen euro geschat.

Ten tweede zijn er de kosten als gevolg van uitval in de veehouderij. In de online survey zijn er alleen overleden runderen gerapporteerd, daarom dat slechts de kosten voor de rundveehouderij berekend worden. Een belangrijk element bij de berekening van de uitval van een dier is de vervangingswaarde; kort door de bocht zijn dit de kosten die een veehouder kwijt is aan het opfokken van het dier (bijv. voor een groot gedeelte de voeding). De kans dat een gemiddeld rund op een gemiddelde rundveehouderij in een jaar vervangen dient te worden omdat het dood gaat aan scherp-in-letsel als gevolg van zwerfafval ligt in Nederland op 0,09% en in Vlaanderen op 0,16%. Op sector niveau kost dit de (rund)veehouders in Nederland tussen de 2,9 en 3,2 miljoen euro en in Vlaanderen tussen de 1,9 en 2,3 miljoen euro op jaarbasis.

Ten derde; scherp-in veroorzaakt door zwerfafval leidt eveneens tot kosten van verminderde melkproductie van koeien. Uit navraag bij rundveehouder-respondenten blijkt dat een rund met tijdelijk scherp-in-letsel gemiddeld drie weken minder melk geeft. De respondenten gaven een verminderde melkproductie aan. Elke dag dat een rund minder of géén melk geeft, kost dit de veehouder tussen de 18,64 (10% reductie) en 186,41 euro (100% reductie). Gecorrigeerd voor bias en geëxtrapoleerd naar de sector lopen de gederfde inkomsten van veehouders als gevolg van teruggelopen melkproductie op van 0,9 tot 3,2 miljoen euro in Nederland en van 0,4 tot 1,6 miljoen euro in Vlaanderen.

Tot slot zijn er nog de kosten van behandeling van scherp-in voor de veehouderij. Er zijn op basis van de hoeveelheid bezoeken van veeartsen en gemiddelde materiaalkosten voor de behandelingen (i.c.m. kansen dat deze behandelingen worden toegepast) verwachte waardes bepaald van de behandelingskosten onder veehouders. Er is een zeer grove schatting gemaakt: in Nederland liggen de kosten tussen de 0,8 en 1,0 miljoen euro per jaar en in Vlaanderen tussen de 0,5 en de 0,6 miljoen.

Er zijn nog een aantal kostenposten die niet gekwantificeerd konden worden binnen dit onderzoek, zoals kosten verbonden aan de vermagering van vleesrunderen of het verlies van vruchtbaarheid; echter worden deze kosten ook significant minder vaak genoemd dan de kosten die wel berekend zijn in dit onderzoek.

Totale economische kosten voor veehouderij

De gemiddelde totale jaarlijkse economische kost voor de veehouderijsector als gevolg van zwerfafval worden in deze studie geschat op **10,3 tot 16,0 miljoen euro in Nederland en 4,5 tot 6,8 miljoen euro in Vlaanderen**.

Voor een gemiddelde veehouder gaat het om een geschatte gemiddelde jaarlijkse factuur van tussen de **392 en 652 euro** in Nederland en tussen de **482 en 728 euro** in Vlaanderen. Voor een sector die reeds met financiële uitdagingen wordt geconfronteerd, is dit een ernstige kostenpost door externe factoren waar zij bijna geen grip op hebben. In de tabel op de volgende pagina worden alle berekende kostenposten en bijbehorende foutmarges weergegeven.

Dit onderzoek brengt een onbekende kostenpost voor het eerst in kaart. Er dient hierbij wel rekening gehouden te worden met ruime foutmarges zoals in de hoofdstukken vermeld wordt; bij de interpretatie van de cijfers dient hier rekening mee gehouden te worden

Conclusie

Men kan op basis van deze cijfers niet stellen dat scherp-in als gevolg van zwerfafval bij de meest voorkomende oorzaken van uitval van dieren in de veehouderij hoort. Zo zal bijvoorbeeld in Nederland tussen de 0,09% en 0,10% van de Nederlandse runderen jaarlijks overlijden als gevolg van dergelijk letsel door zwerfafval en in Vlaanderen tussen de 0,16% en 0,19%. Op een gemiddelde jaarlijkse uitvalspercentage van 2% onder runderen is dit niet veel. Wél is “scherp-in” een wrange oorzaak van overlijden zoals het door veehouders ervaren kan worden, omdat zij hier nauwelijks zelf een rol in spelen. Veel leed had vermoedelijk voorkomen kunnen worden door meer maatschappelijke bekendheid over dit fenomeen, maar ook door interventie vanuit de overheid om de totale massa zwerfafval te verminderen.

Deze cijfers en de berekening ervan kunnen als opzet dienen voor een meer nauwkeurige monitoring van deze problematiek. Het bestaan van deze significante kostenpost voor veehouderijen stipt de verreikende gevolgen van de zwerfafvalproblematiek aan en de urgentie voor de overheden in Nederland en Vlaanderen om vlot en adequaat te anticiperen op deze externaliteiten.

Tabel 1 : Overzicht van totale geschatte kosten voor de veehouderijsector

	Ondergrens kosten In miljoenen euro per jaar Schatting voor de totale veehouderij sector	Bovengrens kosten In miljoenen euro per jaar Schatting voor de totale veehouderij sector	Foutmarge (C.I. 0.95) In miljoenen euro per jaar. Schatting voor de totale veehouderij sector
Nederland			
Opruimkosten zwerfafval	5,7	8,6	ondergrens: 2,6 bovengrens: 3,9
Kosten van vroegtijdige uitval <i>alle runderen in veehouderij</i>	2,9	3,2	ondergrens: 1,7 bovengrens: 1,9
Kosten van teruggelopen melkproductie <i>alle runderen in veehouderij</i>	0,9	3,2	ondergrens: 0,5 bovengrens: 1,8
Behandelingskosten voor vee	0,8	1,0	Zeer grote foutmarge
Som van 4 posten	10,3	16,0	
Vlaanderen			
Opruimkosten zwerfafval	1,7	2,3	ondergrens: 0,8 bovengrens: 1,0
Kosten van vroegtijdige uitval <i>alle runderen in veehouderij</i>	1,9	2,3	ondergrens: 1,1 bovengrens: 1,4
Kosten van teruggelopen melkproductie <i>alle runderen in veehouderij</i>	0,4	1,6	ondergrens: 0,2 bovengrens: 0,9
Behandelingskosten voor vee	0,5	0,6	Zeer grote foutmarge
Som van 4 posten	4,5	6,8	

Inhoudsopgave

1. Achtergrond	8
1.1 Aanleiding voor deze studie & opdrachtgever	8
1.2 Doel van deze studie & afbakening	13
1.3 Een economische analyse van de externe effecten voor de veehouderij	15
1.4 Benadering van de kosten	16
1.5 Methodologie	18
1.6 Leeswijzer	27
2. Kosten voor de Nederlandse en Vlaamse veehouderij	28
2.0 Een nadere blik op scherp-in	29
2.1 Opruimkosten	34
2.2 Kosten van uitval door scherp-in	39
2.3 Kosten door uitblijvende melkproductie	43
2.4 Behandelingskosten bij scherp-in	47
2.5 Overige kosten	52
3. Conclusie en discussie	54
3.1 Conclusie	54
3.2 Discussie	56
Bronnen	59
Appendices	62
Appendix 1	62
Appendix 2	71
Appendix 3	76

1. Achtergrond

Eenieder kent de gevolgen van zwerfafval voor de belevingswaarde van de Nederlandse en Belgische steden, landschap, natuur- en recreatiegebieden. In een onderzoek van RTL Buurtfacts bleek afval en zwerfafval de grootste bron van klachten bij de gemeenten in 2015. 30% van de klachten ging over het ongewenste vuil (RTL Nieuws, 2016). Ook op een meer indirecte, minder waarneembare, manier brengt zwerfafval schade toe aan de maatschappij als gedupeerde ‘derde partij’, bijvoorbeeld via zwerfafval dat in de ecosystemen van de veehouderij terecht komt. Dit onderzoek probeert aan de kennis over dit verschijnsel bij te dragen. Voor u ligt het eindrapport van dit onderzoek.

Zwerfvuil kan op verschillende manieren nadelig zijn voor veehouders. Allereerst zijn zij gemiddeld een uur per maand bezig met het opruimen van afval op hun land, zo zal verderop uitgelegd worden. Ten tweede is het ook een gevaar voor de gezondheid van het vee. Graasdieren kunnen (onderdelen van) blikjes, flesjes of glas inslikken wanneer zij in de wei staan. Daarnaast worden veel van deze dieren gevoerd met geoogst gras. Na het oogsten en machinaal verhakselen van gras kunnen er scherpe onderdelen in het voeder overblijven. Het zwerfafval komt zo in één van de magen van het vee terecht waar het vervolgens letsel kan aanrichten (“scherp-in”); wondjes kunnen het gevolg zijn, hierdoor kunnen tevens ontstekingen ontstaan en andere complicaties veroorzaakt worden. In een klein aantal gevallen kunnen scherpe voorwerpen ook door de maag heen andere essentiële organen beschadigen, zoals het hart. De gevolgen van het letsel brengen leed voor dieren en veehouders met zich mee. Daar gaan ook verschillende kosten mee gepaard. Op deze kosten zal dit onderzoek zich richten.

Dit hoofdstuk zal het onderzoek en dit rapport verder introduceren. De opbouw van dit hoofdstuk is als volgt: De volgende paragraaf (1.1) zet de verschillende aanleidingen die geleid hebben tot dit onderzoek uiteen, daarna (1.2) zal het doel van de studie en de diverse deelvragen worden behandeld. Als achtergrond wordt dan (1.3) een economische analyse van de externe effecten voor de veehouderij beschreven. Vervolgens vindt er een beschrijving plaats van welke scenario’s geanalyseerd worden en hoe de verschillende kosten benaderd worden (1.4) Daarna wordt de gehanteerde methode beschreven (1.5). Tot slot is er een leeswijzer voor de rest van het rapport (1.6).

1.1 Aanleiding van deze studie & opdrachtgever

Er zijn een aantal aanleidingen die de interesse gewekt hebben van de opdrachtgever (Recycling Netwerk Benelux – *zie einde van de paragraaf*) en onderzoeker. Deze hebben we hieronder uiteengezet. Gezamenlijk geven de verschillende aanleidingen ook een goede *status quo* van de kennis die er van dit onderwerp is binnen de agrarische en academische wereld. Dit onderzoek poogt deze kennis verder uit te breiden. Tot slot een kleine toelichting over de opdrachtgever.

1.1.1 Berichtgeving in (sociale) media

Boeren berichten via social media over sterfte en ziekte van hun vee door een combinatie van plastic, blikjes en glas welke in of nabij landbouwgronden terecht komen. Dit afval zou, aldus de reacties op social media, veelal afkomstig zijn van reizigers of toeristen, welke na consumptie de verpakking in de natuur terecht laten komen. Via verschillende manieren kan vee ongewenst in aanraking komen met dergelijk zwerfafval. De boeren beklagen zich in de media vooral op de scherpe onderdelen van het afval dat in het spijsverteringssysteem terecht komt.



11.04.2007 "Jaarlijks wel honderd dode koeien door zwerfvuil"

Zwerfvuil is niet alleen vies, het maakt ook elk jaar meer dan honderd dodelijke slachtoffers. Vooral koeien sterven door stukjes van drankblikjes die ze samen met hun voer binnenkrijgen. Vorige week nog verloor in Wolvertem boer Pinnock een van zijn beste koebeesten - die bovendien drachtig was - door de resten van een blikje cola dat in zijn maïsveld was gegooid. Als de gewassen worden gerooid en tot veevoer verhakseld, belandt dat afval vaak mee in de trog, maar dan in vlijmscherpe reepjes.



Koen Moreau/Roland Vekeman en Marnik Van Mello (met magneet en magneetschieter) verloren al verschillende dieren door zwerfvuil.

"Dieren zien afzien doet pijn"

TIENTALLEN DODE KOEIEN DOOR WEGGEGOOIDE BLIKJES EN ANDER ZWERFVUIL

Landbouwer Marnik Van Mello uit Moerbeke verloor het afgelopen jaar drie runderen doordat ze zwerfvuil opaten. "Zes andere dieren kon ik nipt redden", vertelt hij. Om die reden start Bedrijfs-gilde Geraardsbergen een uitgebreide sensibiliseringscampagne om duidelijk te maken dat koeien niet van blikjes houden.

1 FRANK EECKHOUT,

Gouke Wilpstra
ongeveer 11 maanden geleden

Nu kan ik het zo laten met wat het is, maar ik kan er ook wat meedoen door het op social media te plaatsen en het onder de aandacht van de mensen te brengen.
Ik kies voor het laatste.
Wat is dit weer erg jammer!
Kom ik onder het bemesten van een perceel grasland een kapot blikje bier in het gras tegen.... Meer weergeven

158
188
3,4 duizend

Harald Vrieling
ongeveer 2 jaar geleden

Eerst afval ruimen voor het bemesten, maaien en gras halen? Door afval in het land te gooien kunnen er scherpe delen in het voer van de koe en ander vee komen wat vervolgens fataal is. Dus voor de zoveelste x waarschuwings bericht gelieve uw afval mee nemen naar huis of in afval bak gooien!!! En spaar dieren.. Graag bericht delen

24
Opmerking plaatsen
114

1.1.2 Vlaamse boerenorganisaties in actie

De landbouwers in Vlaanderen, verenigd binnen Boerenbond en het Algemeen Boerensyndicaat (ABS), zijn, samen met Landelijke Gilden, Plattelandsklassen en verschillende andere initiatiefnemers uit de hoek van de verpakkingindustrie, begonnen met de campagne “Mooimakers”. Land- en tuinbouwers verspreiden in 2017 bordjes met de boodschap ‘ik houd het hier proper. Jij toch ook?’. Deze bordjes zijn te vinden in de buurt van akkers en weides op zogenoemde ‘afvalgevoelige plekken’ (Veldverkenners, 2017).

Afbeelding 5: De voorzitter van de Boerenbond Sonja De Becker en Vlaams minister van Omgeving, Natuur en Landbouw Joke Schauvliege plaatsen gezamenlijk een bord om aandacht te vragen voor de problematiek (Mooimakers, 2017)



1.1.3 Wetenschappelijke achtergrond beperkt

De wetenschappelijke literatuur op dit gebied is mager. Dit maakt het waardevol om meer onderzoek naar gevolgen van zwerfafval voor de veehouderij. Een kleine groep aan artikelen beschrijft schade die vee wordt aangedaan als gevolg van plastic (Laist, 1997; Ramaswamy en Sharma, 2011; Adane en Muleta; 2011). Plastic zou zowel bij verschillende type vee, zowel in stedelijke als minder stedelijke gebieden, leiden tot impactie (kan leiden tot verstopping) van de maag als gevolg van het accumuleren van ongewenste ingenomen stoffen. Ook kan dit leiden tot beperkte opname van essentiële vetzuren. In Jordanië zijn de geschatte kosten van plastic dat in de magen van schapen terecht komt zo'n 15 miljoen US dollars, als gevolgen van verminderde productiviteit en gezondheidskwalen (Hailat *et al.*, 1996). Hoe dit cijfer tot stand is gekomen is niet bekend. Meer wetenschappelijke artikelen met betrekking tot glas en blik waarmee vee in aanraking komt zijn niet bekend.

1.1.4 Huidige beleidsdiscussies in Nederland

De beperking van zwerfafval en de ontwikkelingen van de circulaire economie staan op dit moment hoog op de politieke agenda. Er zijn op dit moment twee aan- of overgenomen moties die druk zetten op het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) om met beleidskeuzes te komen over het terugdringen van zwerfafval. Allereerst is er de petitiemotie van Plastic Soup Surfer die om effectieve maatregelen vraagt en oproept tot reductie van kleine flesjes in het zwerfafval met 90% binnen drie jaar (Dijksma, 2017b). Ten tweede is er de motie van Dik-Faber en Van Eijs die verwijst naar voorgaande motie en oproept tot een overleg met verschillende stakeholders om met een effectief pakket van maatregelen te komen tegen zwerfafval in begin 2018 (Dik-Faber en Van Eijs, 2017). Hierbij zouden verschillende onderzoeken betrokken moeten worden.

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) liet in 2017 onderzoeksbureau CE Delft een onderzoek doen naar de kosten en (milieu)effecten van de uitbreiding van het Nederlandse statiegeldsysteem met kleine flesjes en blikjes (Dijksma, 2017a). Een belangrijke oorzaak van het uitvoeren van de wenselijkheid van deze beleidsmaatregel is de mogelijke maatschappelijke 'winst' die geboekt kan worden met het terugdringen van zwerfafval. Deze informatie dient ter input voor een vergelijking van verschillende systemen in de beleidsmatige afweging.

In het rapport van CE Delft (2017a) naar de effecten van invoering van statiegeld op kleine flesjes en blikjes wordt gerefereerd naar o.a. Amerikaanse onderzoeken die stellen dat ongeveer 70-84% van het zwerfafval langs de weg (gemeten in aantallen) wordt gereduceerd als gevolg van statiegeld. Het ging hier in de VS om een hoogte van statiegeld van omgerekend 10-23 eurocent. Met implementatie van een statiegeldsysteem kunnen kosten voor opruimdiensten verder beperkt blijven en zijn er verschillende andere maatschappelijke baten. Zo noemt het rapport bij de overige effecten "de vermindering van negatieve effecten door inname van zwerfafval door vee en andere dieren". Bij de Delftse onderzoekers is slechts de informatie bekend die al eerder in deze paragraaf gedeeld is en zijn dus ook geen kwantitatieve gegevens bekend.

1.1.5 Huidige beleidsdiscussies in Vlaanderen

In Vlaanderen staat het onderwerp van de reductie van zwerfafval hoog op de politieke agenda. Vanaf 2015 staat het al dan niet invoeren van statiegeld als middel om zwerfafval te reduceren groot op de kaart. In opdracht van de Vlaamse regering werd in 2015 een impactanalyse naar de invoering van statiegeld op eenmalige verpakkingen uitgevoerd (CE Delft, 2015). De studie wees uit dat de kosten van een statiegeldsysteem grotendeels of zelfs volledig worden gecompenseerd door de extra materiaalopbrengsten en het statiegeld van het deel flesjes en blikjes dat niet wordt ingeleverd. In de studie werd geen aandacht besteed aan de impact van het zwerfafval op de Vlaamse boeren.

In het "Uitvoeringsplan voor huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval" (OVAM, 2016) staat dat het zwerfafval met 20% in gewicht moet afnemen tegen 2022. In de loop van 2018 wordt geëvalueerd of het gevoerde beleid voldoende zal zijn om de doelstelling van 20% te behalen.

Het is in de ogen van de onderzoeker en opdrachtgever waardevol om, juist tijdens deze politieke discussies, meer complete informatie voorhanden te hebben van de daadwerkelijke kosten van zwerfafval. Zo kan de discussie zo over een zwerfafval met zo volledig mogelijke informatie verlopen.

1.1.6 Over de opdrachtgever

Recycling Netwerk Benelux (nu: RNB) is een niet-gouvernementele organisatie die zich opwerpt voor milieubelangen op het gebied van afval en grondstoffen (Recycling Netwerk Benelux, 2017). RNB laat dit onderzoek uitvoeren naar de economische impact van het zwerfafval op de veehouderij door student economie van Wageningen University, Robin van der Bles.

RNB zet zich o.a. in voor het terugdringen van zwerfafval in Nederland en België. Juist in deze periode waarin de afvalproblematiek en het creëren van een circulaire economie hoog op de Nederlandse en Vlaamse politieke agenda staan is het van belang om het debat met zo volledig mogelijke feiten te voeren, aldus RNB. Een cijfermatige uiteenzetting van de gevolgen van zwerfafval voor de veehouderij kan één van de hiaten in de kennis tijdens dit debat verder verkleinen en kan aandacht vragen voor uitgebreider onderzoek naar deze kwestie. Daarnaast kunnen de uitkomsten als handvatten dienen voor de landbouwsector om gezamenlijk te werken aan een effectieve manier om eventuele problemen verder te onderzoeken of terug te dringen.

Afbeelding 6: Logo van de opdrachtgever (Recycling Netwerk Benelux, 2017)



1.2 Doel van het onderzoek & afbakening

De onderzoeksvraag die in dit rapport beantwoord is:

- **Wat zijn de economische gevolgen van zwerfafval voor de veehouderij?**

Om tot een antwoord te komen zijn de volgende deelvragen opgesteld, welke dienen als leidraad voor het uitvoeren van dit onderzoek.

- (1) Welke schade/ziektebeelden kunnen ontstaan bij vee als gevolg van zwerfafval?**

Deze vraag wordt beantwoord in 2.0

- (2) Welke kosten kunnen onderscheiden worden waarop de individuele veehouderij last ondervindt als gevolg van zwerfafval?**

Deze vraag wordt beantwoord in 2.1 t/m 2.4 en tot slot 2.5

- (3) Wat is de orde van grootte van de verschillende lasten die ontstaan voor een veehouderij?**

Deze vraag wordt beantwoord in 2.1 t/m 2.4

Er zal in dit rapport een bijzondere focus liggen op de beantwoording van deelvraag 3, waarbij de verschillende lasten voor de veehouderijsector gekwantificeerd worden. In de conclusie zullen de antwoorden op alle deelvragen stap-voor-stap nogmaals doorlopen worden om zodoende tot de beantwoording van de hoofdvraag te komen.

1.2.1 Afbakening van het onderzoek

Het onderzoek beperkt zich tot de jaarlijkse gevolgen voor de **veehouderijsector in Nederland en Vlaanderen**. Hieronder wordt in dit onderzoek gerekend: runderen, schapen en geiten. Varkens vallen buiten de scope van het onderzoek. Dit wordt later in de methodologie toegelicht. Ook pluimvee is buiten beschouwing gelaten.

Er is gezamenlijk met de opdrachtgever besloten om de gewesten Wallonië en Brussel niet in het onderzoek te betrekken, omdat in deze twee gewesten contacten ontbreken en taal een barrière kan vormen bij onderzoek.

Het onderzoek kijkt naar de **financiële gevolgen van zwerfafval voor de veehouders**. Dit onderzoek kan in dat opzicht tot nieuwe inzichten komen als aanvulling op de maatschappelijke kostenbatenanalyse die het onderzoeksrapport van CE Delft 'Kosten en effecten van statiegeld op kleine flesjes en blikjes' (2017a) probeert te schetsen.

Bij maatschappelijke kostenbatenanalyse wordt veelal de intrinsieke waarde achterwege gelaten in de berekening. Zo zal ook de intrinsieke waarde van vee dat mogelijk gewond/ziek raakt van zwerfafval buiten beschouwing te worden gelaten. Rekening houden met de intrinsieke waarde houdt in dat een dier niet alleen maar een gebruikswaarde heeft met direct 'nut voor de mens'. Ook in dit onderzoek is de intrinsieke waarde van dieren buiten beschouwing gelaten.

Zwerfafval wordt door Recycling Netwerk Benelux gedefinieerd als **klein afval dat door mensen al dan niet onbewust op een daarvoor onbestemde plaats wordt achtergelaten**. Zwerfvuil ontstaat veelal door consumptie buitenshuis en bestaat bijvoorbeeld uit sigarettenpeuken, kauwgom, etensresten, maar vooral belangrijk in de context van dit onderzoek: (deeltjes van) blikjes, glas en plastic. Dit onderzoek zal zich tot de laatste drie beperken. Zo kunnen etensresten bijvoorbeeld ook vee ziek maken, echter is het op basis van dit onderzoek lastig traceerbaar of deze etensresten zijn achtergelaten als zijnde 'afval' of om met het doel om vee te voederen. Zaken die niet onder de

definitie van zwerfafval vallen en daarom ook sowieso niet zijn betrokken in het onderzoek, zijn: sluikestort, verkeerd aangeboden huisafval, bladafval, zand, grond en hondenpoep.

Het onderzoek richt zich op de **boerenondernemingen waarbij de veehouder tenminste inkomstenbelasting afdraagt van zijn of haar werkzaamheden**. Dit betekent dat veehouders die in de volksmond gekwalificeerd worden als 'hobbyboer' niet meegenomen worden in het onderzoek. Desalniettemin bestaan er veehouders die hun werkzaamheden als hobbymatig behouwen, maar door hun omvang alsnog belasting dienen af te dragen voor hun agrarische werkzaamheden. Deze boeren zijn *wel* in het onderzoek beschouwd als zijnde boerenonderneming.

Afbeelding 7: verificatie in de online survey of persoon behoort tot de populatie

Bent u de ondernemer die we zoeken?

Let op

Om mee te doen met dit onderzoek bezit u...

- Runderen,
- En/of Schapen
- En/of Geiten
- En/of Varkens

En...

- Betaalt u belasting over uw inkomen dat u ontvangt als gevolg van uw agrarische werkzaamheden.

En...

- Uw onderneming is gelegen in Nederland of Vlaanderen

Is dit alles van toepassing op u en uw onderneming? *

☐ Ja, dit is van toepassing

☐ Nee, dit is niet van toepassing

Hierboven is al eerder genoemd dat dit rapport focust op het kwantificeren van de lasten voor de veehouderijsector. Gaandeweg tijdens het onderzoek naar het bepalen van de verschillende manieren/wijzen waarop de individuele veehouderij last ondervindt van zwerfafval (*deelvraag 2*), bleek dat er een viertal kostenposten naar voren kwamen. Daarom is er gekozen om bij het kwantificeren van de lasten een **speciale focus te richten op deze vier veelvoorkomende kostenposten**. Overige kostenposten zullen gerapporteerd en kort besproken worden, maar de lasten hiervan zullen niet in cijfers uitgedrukt worden.

Deze studie gericht zich met name op het in beeld krijgen van de kosten voor de veehouderij. Hierbij zal blijken dat het gros van de problemen zich bij de **rundveehouderijen** afspeelt. Hierbinnen is echter geen verdere opdeling gemaakt van type rundveehouderijen (bijv. houders van melk- en/of vleesrunderen).

1.3 Een economische analyse van de externe effecten voor de veehouderij

Zwerfafval is een klassiek voorbeeld van een negatieve externaliteit: een last die ontstaat als gevolg van economische activiteit, welke terecht komt bij een 'derde partij' die er niet bewust voor heeft gekozen om deze lasten te dragen. Na consumptie (kopen en/of eten/drinken/gebruiken) kunnen verpakkingen als gevolg van bewust of onbewust vervuiligingsgedrag veranderen in zwerfafval. Zo kan een verpakking weggegooid worden in de natuur, of soms komen verpakkingen door de wind en door dieren in het milieu terecht (De Bruin, 2017). Het kopen en het eten, drinken of gebruiken is in deze context niet een actie die één-op-één tot negatieve effecten voor de veehouderij zal leiden. (On)bewust vervuilend gedrag of bovengenoemde externe factoren doen dit wel.

Wat gebeurt er in de praktijk? Een koe eet bijvoorbeeld (een deel van) het blikje op, wordt ziek en gaat dood, waar de boer (de derde partij) ongewild de (economische) lasten van ondervindt. In deze ongereguleerde markt (de overheid lijkt onvoldoende in te grijpen) ontstaan er prijzen die geassocieerd zijn met de consumptie, die niet de volledige sociale kosten voor de maatschappij afspiegelen. Wanneer de volledige kosten voor de maatschappij niet in acht worden genomen ontstaat op de markt geen Pareto-efficiënte allocatie en is er dus sprake van *marktfalen*. De overheid kan er toe kiezen om een rol te spelen in het terugbrengen van de vervuiling tot een lager niveau. Voor maximale efficiëntie moet de vervuiling niet teruggebracht te worden naar nul, maar moet een fractie van de vervuiling teruggebracht worden (Perman *et al.*, 2011).

Wat is hier nu specifiek het probleem?

Allereerst moet er stil worden gestaan bij het feit dat de volledige sociale kosten voor de maatschappij niet bekend zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat het altijd lastig is om de precieze externe kosten van vervuiling te bepalen, zo betoogt ook de wetenschappelijke literatuur (Fullerton *et al.*, 2010). Echter, in dit geval zijn er *helemaal* geen schattingen van welke kosten zwerfafval meebrengen voor de veehouderij, terwijl uit berichtgeving toch echt blijkt dat er iets aan de hand is.

Ten tweede is het probleem extra ernstig omdat veehouderijen zich hier niet op een adequate manier voor kunnen verzekeren, om de lasten zo te drukken. Er zijn twee dierenverzekeringen bekend voor specifiek (rund)vee, dit betreft Delta Lloyd en LTO Noord Verzekeringen. De eerste laat desgevraagd weten "scherp-in" in principe te behandelen als een *ongeval*. LTO Noord verzekeringen wil ons niet te woord staan. Voor zowel Delta Lloyd en LTO Noord verzekeringen geldt echter dat bij ongevallen tenminste twee verzekerde dieren getroffen moeten zijn door dergelijk letsel (Delta Lloyd, 2018. LTO Noord Verzekeringen, 2018). De kans dat twee dieren tegelijkertijd getroffen worden door scherp-in-letsel is uit te sluiten. Daarmee lijkt een verzekering niet een overtuigende wijze om de kosten van scherp-in te kunnen drukken.

Ten derde ligt een eenvoudige oplossing niet voor de hand. Waar bij de meeste externaliteiten een **pigouvian belasting** uitkomst kan bieden om ongewenst consumptie en/of productie te verminderen (Perman *et al.*, 2011), zal dit in deze specifieke case niet wenselijk zijn. Door de prijzen van bijvoorbeeld vervuilende drankverpakkingen te verhogen door middel van een belasting, komen namelijk de kosten hiervan te liggen bij *alle* producenten en consumenten, terwijl niet alle producenten en consumenten de veroorzakers van deze externaliteit zijn. Er is een kleine groep consumenten die de producten in de wei gooit. Soms is deze vervuiling onbewust. Soms zijn dieren de oorzaak van vervuiling en soms de wind (De Bruin, 2017). Omdat er verschillende oorzaken zijn van zwerfafval is het lastig om gericht het probleem te reduceren.

De overheid grijpt op papier al in op dit probleem door een sanctie te zetten op het vervuilen van de omgeving. Echter blijkt het **monitoren en effectief sanctioneren van vervuiling lastig**.

Om hier een beeld van te schetsen: het boetebedrag dat de overheid int voor vervuilende activiteiten (€644.000 in Nederland voor 2016 (Redactie DFT, 2017)) staat in schril contrast met de jaarlijkse kosten (97 tot 247 miljoen euro in 2010, gecorrigeerd voor inflatieniveau 2016 (CE Delft, 2017a)) die de overheid maakt om de gevolgen van deze vervuilende activiteiten vervolgens op te ruimen.

Wanneer monitoren en effectief sanctioneren de bottleneck is bij vervuiling, dan kan een statiegeldsysteem een mogelijke oplossing zijn zo stellen diverse economen (Bohm, 1981; Baumol, 1983). Ook valt te denken aan een bewustwordingscampagne of het beperken van bepaalde schadelijke materialen. Meer hierover in de discussie.

1.4 Benadering van de kosten

Een belangrijk aspect van dit onderzoek betreft de kwantitatieve benadering van de effecten van zwerfafval voor veehouderijen. Het bepalen van de maatschappelijke kosten als gevolg van deze externaliteit, heeft veel weg van de benadering die gebruikt wordt bij maatschappelijke kostenbatenanalyses. Het verschil is hier dat er geen beleidsmaatregel of beslissing voorligt, maar slechts de kosten als gevolg van een bepaald verschijnsel gevraagd worden. Ook wordt er niet verder gekeken naar de baten van zwerfafval¹. Inspiratie voor de werkwijze is onder andere opgedaan uit de werkwijzer voor maatschappelijke kostenbatenanalyses van CE Delft (CE Delft, 2017b).

1.4.1 Vergelijken van scenario's

Bij kostenbatenanalyses worden verschillende situaties vergeleken met elkaar. Bij dit onderzoek zijn er twee verschillende scenario's te onderscheiden.

- **Scenario A:** Er vindt vervuiling plaats
- **Scenario B:** Er vindt géén vervuiling plaats (*utopisch scenario*)²

Door vergelijking van deze twee scenario's kunnen alle externe effecten van zwerfafval voor de veehouderij in kaart gebracht worden. Hierbij moet worden opgemerkt dat er een vergelijking gemaakt wordt waarbij niet een *business as usual* scenario gehanteerd wordt.

Tijdens het onderzoek is gebleken dat veehouders zich goed bewust lijken van de gevaren van inname van scherpe voorwerpen. 85% van de ondervraagde veehouders geeft aan geoogst gras te verpulveren/verhakselen. 92% van alle ondervraagde veehouders is het eens met de stelling "Er kunnen scherpe (en dus gevaarlijke) onderdelen in het voedsel zitten na het verpulveren van geoogst gras". Hieruit veronderstel ik dat het een bewuste en rationele keuze is van veehouders om al dan niet zwerfafval op het land op te ruimen. Wanneer een groot aantal veehouders er niet toe had besloten om hun land op te ruimen van zwerfafval hadden de kosten als het gevolg van intern en extern letsel en de behandeling hiervan hoger gelegen. Deze mogelijke 'voorkomen' kosten als gevolg van interventie van veehouders zijn lastig in te schatten en zullen niet in de berekening meegenomen worden. Wel is het coherent om de kosten die de veehouder maakt voor het opruimen van zijn land mee te nemen in de berekening (door economen ook wel 'opportunity costs' genoemd). Deze tijd hadden veehouders anders in overige werkzaamheden kunnen steken, maar zijn zij nu kwijt aan het opruimen van zwerfafval.

¹ Paragraaf 1.3 en de analyse in appendix 1 laten zien dat een beetje vervuilende activiteit wat marginale baten met zich meebrengen voor de consument. De consument ervaart nut van het gemak van het weggooien van zwerfafval of het kan in bepaalde kringen ervaren worden als manier om bepaalde sociale normen na te leven.

² In paragraaf 1.3 is te lezen dat géén vervuiling niet per se een efficiënte doelstelling is.

1.4.2 Hoe worden de kosten in de berekening benaderd?

In deze subparagraaf wordt kort stilgestaan bij de wijze waarop de kosten worden berekend in het onderzoek. De benadering die gekozen wordt is namelijk essentieel voor de hoogte van de kosten die uiteindelijk gevonden worden. Op basis van de werkwijzer over maatschappelijke kostenbatenanalyse (MKBA) van CE Delft en op basis van logica zal de benadering worden vastgesteld (CE Delft, 2017b).

De MKBA-werkwijzer van CE Delft beveelt aan wanneer je uitspraken doet over de welvaartseconomie gebruik te maken van **opportunity costs**. Dat wil zeggen dat de kosten gelijk zijn aan de opgeofferde baten in het best mogelijke alternatief. Als zwerfafval er niet zou zijn (in scenario A) dan zouden de productiemiddelen alternatief worden aangewend en andere baten gegenereerd worden. Deze denkwijze en deze benadering van kosten zal dan ook worden doorgevoerd in de rest van dit verslag.

Daarnaast wordt er in dit onderzoek bewust gekozen om te spreken over **ervaren kosten**, in plaats van daadwerkelijke kosten. Kostenposten zijn alleen meegenomen, wanneer deze vermeld of aangevinkt worden door de veehouder. Er is binnen dit onderzoek niet de capaciteit (en toegang) om zelf met de boekhouding van vele veehouders aan de slag te gaan en te analyseren, maar er moet gewerkt worden met de ervaringen van veehouders en vertrouwd worden op hun eerlijkheid. Wij hebben in de onderzoeksopzet er rekening mee gehouden de veehouders te stimuleren om een zo realistisch mogelijke weergave van hun situatie te geven.

1.5 Methodologie

Het onderzoek is uitgevoerd tussen oktober 2017 en januari 2018 en maakt gebruik van de meest recent beschikbare data, om een schatting te maken van de jaarlijkse kosten anno 2018.

Dit onderzoek richt zich op een thema waar nog weinig onderzoek naar is uitgevoerd. Hierdoor is het lastig om bij de methodologie te beroepen op gehanteerde methodologieën van eerdere onderzoeken. Bij dit onderzoek is daarom een combinatie van verschillende methodes gehanteerd. Een overzicht van de gehanteerde methodes staat opgesomd in de onderstaande tabel.

Tabel 2: overzicht van gehanteerde methodes.

Kwalitatief vooronderzoek			
<i>Deze informatie is gebruikt als input voor het opstellen van de enquête en om een beeld te schetsen bij de kwantitatieve berekening.</i>	Interviews	Telefonisch, met vertegenwoordigers, veehouders en experts	n=10
Kwantitatief onderzoek	A. Grote semi-selecte steekproef	Online enquête	n=395
<i>Deze informatie zal gebruikt worden voor de kwantitatieve berekening</i>	B. Referentie aselechte steekproef	Onderzoek op vakbeurs	n= 68
		Mailing (no subject)	n=20
		Telefonische enquête	n=27
	C. Aanvullende Steekproef	<i>*Let op: andere populatie!</i>	n*=27

1.5.1 Opzet kwalitatief vooronderzoek

Zoals eerder vermeld zal er in dit rapport een focus liggen op de beantwoording van deelvraag 3, waarbij de verschillende lasten voor de veehouderijsector gekwantificeerd worden. De volgende subparagraaf beschrijft de opzet van dit kwantitatieve onderzoek. Deze subparagraaf zal stilstaan bij het kwalitatieve vooronderzoek, dat meer ‘ondersteunend’ van aard is.

Een aspect van het vooronderzoek betreft een korte literatuurstudie. Dit betreft vooral een ‘quick scan’ van de beperkte beschikbare literatuur. De uitkomsten van dit onderzoek waren te lezen in *paragraaf 1.1*.

Voorafgaand aan het kwantitatieve onderzoek is er eerst contact geweest met vertegenwoordigers van veehouders (KNMvD, IVDB, LTO, Boerenbond, Algemeen Boerensyndicaat) om zo een beeld te krijgen van de problematiek. Vier van deze gesprekken zijn uitgewerkt in *appendix 1*. Daarnaast is gesproken met een drietal veehouders die goed bekend zijn met het scherp-in probleem. Vervolgens hebben vier veehouders en twee veeartsen geholpen met feedback op een proefenquête. Dit heeft geleid tot de uiteindelijke enquête.

Daarnaast is met een aantal andere minder voor de hand liggende stakeholders contact opgenomen. Zo is gesproken met de **NVWA (Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit)** en **De gezondheidsdienst van de Dieren**. Beide diensten erkennen dat er letsel kan optreden als gevolg van inname van scherpe voorwerpen. Echter hebben zij ook geen cijfers beschikbaar over de omvang van dergelijke problematiek.

Bij een **pathologie-afdeling** ergens in Nederland of Vlaanderen, die anoniem wil blijven, wordt jaarlijks een relatief stabiel aantal van tientallen gevallen van een ‘vreemd voorwerp’ inwendig bij graasdieren aangetroffen. Een pathologie-afdeling die wel in het openbaar uitspraken doet is de faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit van Gent. Jaarlijks krijgen zij 12 tot 15 koeien binnen met “vage klachten, zoals slechte eetlust, buikpijn, zwelling van de buik en terugkerende koorts”. Uit de echografie blijkt dat ze lijden aan scherp-in (Schepens, 2018).

Echter kan er op basis van deze gegevens nog niks gezegd worden over op welke schaal een eventueel probleem voorkomt – de keuze ligt namelijk bij de veehouder om het dode dier voor sectie aan te bieden. Dit gebeurt niet altijd, kostenmotieven kunnen hierbij een barrière vormen. Verder willen er geen pathologie-afdelingen meewerken aan het onderzoek.

1.5.2 Opzet kwantitatief onderzoek

Bij de start van het onderzoek werd snel duidelijk dat een kwantitatief onderzoek onder veehouders met een klein aantal beschikbare middelen, géén eenvoudige opgave is. Door organisaties van veehouders werd gewaarschuwd dat het lastig is om een hoge responsratio te krijgen bij veehouders. Veehouders worden al vaak bevraagd en als agrarisch ondernemer zijn zij ook een doelgroep die het relatief druk heeft; veel tijd om een vragenlijst in te vullen is er niet. Echter werd ook bij het vooronderzoek snel duidelijk dat de Nederlandse en Vlaamse veehouder een doelgroep is die relatief goed verenigd is, vooral via diverse digitale kanalen. Hier lagen dan ook anderzijds weer kansen om een groot aantal boeren te bereiken met een vragenlijst. Idealiter zou gewerkt worden met een systematische steekproef waarbij gewerkt zou worden met een adressenbestand van veehouders waaruit *willekeurig* een steekproef getrokken wordt. Echter, deze middelen waren niet beschikbaar voor het onderzoek. Daarom is gekozen voor een combinatie van methodes om zoveel mogelijk respondenten te werven en tegelijkertijd te waken voor een *bias* in resultaten.

Er is als volgt te werk gegaan: Voor dit gedeelte van het onderzoek is gebruik gemaakt van een grote semi-selecte steekproef (A), welke gecorrigeerd wordt door een kleinere referentiesteekproef (B). Daarnaast is er een aanvullende enquête uitgezet onder veeartsen om een aanvullende blik op de zaak te krijgen (C).

De boeren zijn bevraagd over een aantal kostenposten, maar ook naar verschillende kenmerken van hun onderneming. De berekeningen zijn uitgevoerd in *Microsoft Excel*.

Er zijn geen gegevens bekend over hoe groot het aantal personen is die een uitnodiging heeft gehad voor de survey, hoe groot het non-response-percentage is en wat de reden is voor de non-response.

A. Grote semi-selecte steekproef (online enquête)

Voor de grote semi-selecte steekproef is gebruik gemaakt van een online enquête die gedeeld is via internet via verschillende kanalen. Vanaf dit moment zal naar de semi-selecte steekproef gerefereerd worden als *online survey*. De vragenlijst is bijgevoegd in *Appendix 2*. De kanalen waarmee deze actief gedeeld zijn staan opgesomd in *tabel 2*. Er is vanuit kostenoverwegingen besloten om geen databestanden aan te kopen met losse adressen van veehouders, maar om de enquête online te delen. Er is gebruik gemaakt van *Google Forms* voor het opmaken van de enquête. Naast actieve benadering via verschillende kanalen is er een *sneeuwbalmethode* gebruikt waar aan het einde van de vragenlijst wordt opgeroepen om de vragenlijst te delen met andere veehouders om zodoende een groot aantal veehouders te bereiken.

De online enquête werd in totaal door 426 respondenten ingevuld. 'Hiervan waren 23 respondenten die *of* niet aan de doelgroep voldeden *of* de vragenlijst inconsequent ingevuld hebben (bijv. eerst stellen dat er 50 dieren letsel hebben opgelopen in vijf jaar tijd en dan beweren dat hiervan 60 dieren overleden zijn). Deze 23 personen zijn daarom niet meegenomen in de resultaten. Nog eens 8 personen vielen af omdat de scope van de doelgroep tijdens het onderzoek aangepast werd (varkenshouders worden niet meegenomen in het onderzoek wegens de lage aantal responses vanuit deze sector). Daarmee is de online enquête door **395 respondenten die binnen de scope van het onderzoek vallen valide ingevuld**.

De online enquête is tot stand gekomen met input vanuit het *vooronderzoek*. Op basis van hun input is een eerste versie van de enquête online gegaan op 1 november 2017. Van de eerste 50 responses gaf een aantal respondenten aan dat de gebruikte terminologie goed te begrijpen was, maar niet overal even goed aansloot bij de doelgroep. Om deze reden zijn tijdens de looptijd van de enquête nog een aantal tekstuele verbeteringen in de vragenlijst gedaan, zonder dat dit de inhoud van de vragen heeft gewijzigd.

Tabel 3: Kanalen waarmee online survey is uitgezet

Kanalen waarmee online enquête is uitgezet	Geschat bereik
Mail en nieuwsbericht uitgezet via LTO Nederland	13% respondenten
Mail en nieuwsbericht uitgezet via Algemeen Boerensyndicaat	4% respondenten
Mail, nieuwsbericht en social media via Boerenbond	22% respondenten
Bericht van een andere belangenvereniging (bijv. regionale AJK of KVLV-Agra)	9% respondenten
Een bericht in de media <i>Vilt.be, Nieuwe Oogst, Foodlog, Daily Milk, Veeteelt, De Drieland</i>	5% respondenten
Een bericht op Facebook/Twitter-pagina <i>Farmers online, Bionext, Toekomstboeren, Boeren met Passie Boeren op een kruispunt, Veeteelt (CRV), Veeteelt Vlees (CRV), De boer verdient respect, trotse melkveehouders, echte boeren verstaan dit, boeren verdienen een eerlijke melkprijs</i> Een bericht op een Facebookgroep <i>o.a. koeien (21.500 volgers), Schapenforum (1.750 volgers), Melkveehouders en geïnteresseerden (1.000 volgers), Koeien vraag & aanbod (1.500 volgers), Steun de Vlaamse boeren (4.300 volgers), Boeren Inside (500)</i>	23% respondenten
Mailing of mondeling delen van Aeres Hogeschool of HAS hogeschool	2% respondenten
Doorgestuurd gekregen door individuen	17% respondenten
Pagina's van veehouderijen, individueel benaderd via <i>facebook search</i>	3% respondenten

Tabel 4: Demografische gegevens respondenten online survey versus populatie

	Online survey		
<i>Locatie</i>	n = 395	Nederland (CBS, 2016) Aantal bedrijven met graasdieren per provincie	Vlaanderen (Schauvliege, 2016) Aantal landbouwbedrijven in Vlaanderen per provincie (provinciale verspreiding per graasdieren/vee is onbekend)
Groningen	4% (10)	5% (1541)	
Friesland	10% (27)	12% (2887)	
Drenthe	7% (17)	6% (1869)	
Overijssel	14% (35)	17% (5586)	
Flevoland	1% (3)	1% (447)	
Gelderland	12% (31)	19% (1833)	
Utrecht	5% (13)	5% (1833)	
Noord-Holland	5% (13)	5% (1823)	
Zuid-Holland	6% (16)	7% (2272)	
Zeeland	3% (7)	3% (905)	
Noord-Brabant	26% (66)	15% (5130)	
Limburg (NL)	5% (12)	5% (1573)	
Totaal Nederland	250	27.699	
West-Vlaanderen	38% (55)		35% (8445)
Oost-Vlaanderen	26% (38)		26% (6387)
Antwerpen	17% (24)		15% (3627)
Vlaams-Brabant	8% (11)		12% (2882)
Limburg (VL)	12% (17)		12% (2911)
Totaal Vlaanderen	145		24.252
<i>Type veehouderij</i>	n = 395	Nederland (CBS, 2016) # bedrijven met specialisatie	Vlaanderen (Departement Landbouw en Visserij op basis van FOD Economie, 2015)
Rundveehouderij	83% (328)	87% (22680)	77% (7555)
Schapenhouderij	2% (5)	7% (2090)	<i>Onbekend</i>
Geitenhouderij	0% (1)	1% (380)	<i>Onbekend</i>
Combinatie	15% (21)	4% (1045)	11% (1103)

De populatie van de online survey is op ongeveer eenzelfde wijze verdeeld als de eigenlijke populatie.

In de vragenlijst zijn ook varkens als mogelijk type veehouderij opgenomen. De respons onder varkenshouders was echter zeer laag ('8'), waardoor er besloten is gespecialiseerde varkenshouders niet in het onderzoek mee te nemen. Bij navraag bij de Nederlandse Vakbond voor Varkenshouders werd gemeld dat het zeer aannemelijk is dat het probleem met zwerfafval niet of extreem incidenteel voorkomt bij varkens.

Wat bovendien opvalt is de absolute lage deelname van schapenhouders en geitenhouders. De absolute deelname cijfers van deze type veehouders zijn dermate laag dat er geen betrouwbare aparte uitspraken gedaan kunnen worden voor deze subpopulaties. Wel is het mogelijk om statistisch verantwoorde/ betrouwbare uitspraken te doen over de veehouderij (excl. varkens) in zijn totaliteit.

Tot slot nog een laatste opmerking over de online survey. 92 van de 395 respondenten (23%) vulden in de vragenlijst in echt niet te weten hoeveel dieren scherp-in letsel hebben opgenomen de afgelopen vijf jaar. De reden dat mensen “weet ik écht niet” hebben aangekruist kan meerdere redenen hebben. Zij weten niet om hoeveel dieren het in zijn totaliteit gaat die letsel hebben opgelopen. Het kan echter ook zijn dat zij niet weten of er überhaupt dieren scherp-in-klachten gehad hebben, omdat zij niet van het bestaan van scherp-in of de klachten afweten. Een andere oorzaak kan zijn dat zij twijfelen of de klachten misschien een andere oorzaak hadden. Een andere reden om “weet niet” in te vullen in de online enquête, is wellicht gemakzucht (om niet te lang over de vraag na te hoeven denken). Immers – de telefonische enquête en de enquête mondeling afgenomen op de vakbeurs wijst uit dat wanneer respondenten persoonlijk en recht op de man af gevraagd worden hoeveel dieren er gemiddeld scherp-in-letsel hebben, bijna alle respondenten lang moet nadenken (uitwijzend dat het een lastige vraag is), maar wel uiteindelijk een antwoord hebben. Slechts een paar procent antwoordde in de referentiestudie met “weet niet”.

Al met al valt niet te achterhalen wat de precieze reden is waarom zoveel respondenten deze optie gekozen hebben. Er is voor gekozen om al deze respondenten niet mee te nemen bij de schatting van de kosten.

B. Referentie aselecte steekproef

De mogelijk beperking van de online enquête (A) is dat er een grote kans is dat er onverhoopt een selectie bias is opgetreden in de resultaten. Juist bij online enquêtes gebeurt het vaker dat vooral personen die zich aangesproken voelen door het onderwerp van de vragenlijst zullen deelnemen aan de enquête³ (Bethlehem, 2010). Personen die iets bij hun veestapel hebben ervaren als het gevolg van zwerfafval zullen eerder geïnteresseerd zijn in deelname en wellicht licht oververtegenwoordigd zijn in de responsgroep. Door deze lichte vorm van zelfselectie, kunnen met deze op zichzelf staande online vragenlijst moeilijk betrouwbare uitspraken gedaan worden over de gehele populatie van veehouders in Nederland en Vlaanderen. De kosten van het ervaren iets volgens de online enquête zouden naar verwachting hoger uitvallen dan in werkelijkheid het geval is. Daarom is er een referentie-enquête uitgezet om voor eventuele oververtegenwoordiging te corrigeren.

Om een zo divers en willekeurig mogelijke respondentenbase te krijgen voor deze referentie aselecte steekproef is een combinatie van verschillende methoden gehanteerd. De referentie aselecte steekproef zal vanaf nu *referentiesteekproef* genoemd worden. Bij het werven van respondenten is in één van de gevallen het onderwerp van het onderzoek genoemd, om zelfselectie op basis van interesse zoveel mogelijk te beperken. Daarnaast heb ik door de combinatie van methoden ook de laaggeletterde of niet-online actieve boeren kunnen bereiken, welke mogelijk niet in de grote online survey konden deelnemen.

Op 6 en 7 december is de **vakbeurs** “Agribex” (in Brussel) bezocht om een mondelinge vragenlijst af te nemen bij bezoekers. Deze vakbeurs trekt veehouders uit alle hoeken van de agrarische sector; zowel de grote professionele grootveehouders, als “hobbyboeren” en kleine ondernemers die een paar dieren houden op een zorgboerderij. Deze vragenlijst is bijgevoegd in *Appendix 2*. 95% van de deelnemers had een Vlaamse afkomst.

In Nederland is een **mailing** uitgestuurd via marketing bureau Agridirect. Deze stuurt een grote groep rundveehouders maandelijks een mail met nieuws en advertenties. Deze groep heeft landbouwers uit alle lagen van de agrarische sector. Deze rundveehouders hebben zich allen ooit ingeschreven om deze mailing te ontvangen. Onderin de mailing heeft een neutrale verwijzing gestaan naar een korte referentie-enquête. 20 veehouders hebben deelgenomen aan deze verkorte enquête. Deze vragenlijst is bijgevoegd in *Appendix 2*. 100% van de deelnemers had een Nederlandse afkomst en kwamen uit alle delen van het land.

Afbeelding 8: Oproep in de nieuwsmailing (onderdeel referentiesteekproef)

Onderzoek naar veehouders in Nederland en Vlaanderen

Student Robin van der Bles (Wageningen University) is samen met een non-profitorganisatie bezig aan een groot onderzoek onder veehouders. Een onderdeel hiervan is een korte vragenlijst. Het onderzoek bestaat uit drie vragen en de uitkomsten dienen een maatschappelijk belang (en vooral die van de veehouderij!).

Help uzelf en andere veehouders en vul deze lijst snel in!

[> Klik hier om deel te nemen aan het onderzoek.](#)

³ Deze zelfselectie treedt vooral sterk op bij vragenlijsten over onderwerpen waarbij de emoties hoog op kunnen lopen (controversieel zijn). Uit het vooronderzoek blijkt dat dit onderwerp bij een aantal veehouders veel losmaakt.

Tot slot is Nederland ook een korte **telefonische enquête** afgenomen. Deze enquête is pas verricht nadat bovenstaande studies verricht waren. Zo is vooraf bepaald hoeveel respondenten er per provincie nodig waren om de referentie aselechte steekproef af te kunnen ronden.

Met behulp van een “random integer generator” zijn er willekeurige getallen (groter dan 999 en kleiner dan 10.000) gegenereerd. Veelal correspondeerden deze cijfers met een bestaande postcode. Wanneer dit niet het geval was, werd de meest dicht-aangrenzende postcode gebruikt. Op deze corresponderende postcode werd de meest dichtstbijzijnde veehouderij gezocht middels de online “gouden gids”. Deze telefoonnummers corresponderend met het gevonden adres werden in volgorde genoteerd op papier.

Per provincie werden de adressen op volgorde van notitie afgebeld, totdat het benodigde aantal respondenten per provincie bereikt werd. Alle nummers die op de lijst overbleven zijn niet verder gebeld.

Bij het bellen werd het onderzoek geïntroduceerd als “een onderzoek onder veehouders”, zodat mensen niet aan zelfselectie konden doen, betreft interesse naar het onderwerp van het onderzoek. Géén van de respondenten is na het stellen van de vragen afgehaakt.

Elk gesprek is gestart met een vraag om toestemming om vragen af te nemen, met als doeleinde een onderzoek voor een afstudeerstage. Er is een drietal vragen gesteld aan de veehouders:

- Wat voor dieren houdt u en hoeveel?
- Hoeveel van uw dieren (runderen/schapen/geiten en/of varkens) hebben afgelopen vijf jaar letsel aan het spijsverteringsstelsel (bijv. maag) opgelopen als gevolg van een (vermoedelijke) inname van een vreemd voorwerp?
- Hoeveel uur bent u of uw loonwerkers gemiddeld per maand kwijt aan het opruimen van zwerfafval op uw land?

Tabel 5: Demografische gegevens respondenten referentie steekproef versus populatie

	Online survey		
<i>Locatie</i>	n = 115	Nederland (CBS, 2016) Aantal bedrijven met graasdieren per provincie	Vlaanderen (Schauvliege, 2016) Aantal landbouwbedrijven in Vlaanderen per provincie (per graasdieren/vee is onbekend)
Groningen	6% (3)	5% (1541)	
Friesland	10% (5)	12% (2887)	
Drenthe	6% (3)	6% (1869)	
Overijssel	13% (7)	17% (5586)	
Flevoland	4% (2)	1% (447)	
Gelderland	17% (9)	19% (1833)	
Utrecht	6% (3)	5% (1833)	
Noord-Holland	6% (3)	5% (1823)	
Zuid-Holland	8% (4)	7% (2272)	
Zeeland	6% (3)	3% (905)	
Noord-Brabant	15% (8)	15% (5130)	
Limburg (NL)	5% (2)	5% (1573)	
Totaal Nederland	52	27.699	
West-Vlaanderen	25% (16)		35% (8445)
Oost-Vlaanderen	33% (21)		26% (6387)
Antwerpen	13% (8)		15% (3627)
Vlaams-Brabant	13% (8)		12% (2882)
Limburg (VL)	16% (10)		12% (2911)
Totaal Vlaanderen	63		24.252

Tabel 6: herkomst respondenten referentie-steekproef

	Mondelinge enquêtes op Vakbeurs	Online enquête nieuws mailing	Telefonische enquête
Nederland	n = 5	n = 20	n = 27
Vlaanderen	n = 63	n = 0	n = 0

Gebruik van de referentiesteekproef

Het doel van de referentiesteekproef is om een zo zuiver mogelijke populatie aan te spreken waarbij er zo min mogelijk zelfselectie heeft plaatsgevonden om deel te nemen aan dit onderzoek. Zodoende ontstaat een beeld uit de steekproef, waarmee valide representatieve uitspraken gedaan kunnen worden. Deze data uit de referentie-proef worden gebruikt om een weging toe te passen op de data uit de online survey. Ik volg hierbij het werk van Bethlehem (2010) over het verhelpen van *selection biases* in online surveys.

In de referentie-steekproef is telkens gevraagd naar het aantal dieren van veehouders dat letsel heeft opgelopen als gevolg van “scherp-in” (ongeacht de kans of dit veroorzaakt is door zwerfafval). Het is vermoedelijk namelijk dat veehouders uit de populatiegroep eerder geneigd zijn om deel te nemen aan de online survey, wanneer zij bekend zijn met de schadelijke gevolgen van scherpe voorwerpen voor het spijsverteringsstelsel van vee.

Om deze veronderstelling te testen kan gekeken worden hoeveel respondenten in een steekproef, waarvan de zuiverheid meer kan worden gegarandeerd, er last hebben van letsel. Op basis van de hoeveelheid ervaren letsel in vijf jaar tijd, zijn de respondenten in een categorie opgedeeld:

- Categorie A: 0 dieren met letsel in 5 jaar
- Categorie B: 1 of 2 dieren met letsel in 5 jaar
- Categorie C: 3 of 4 dieren met letsel in 5 jaar
- Categorie D: 5 of meer dieren met letsel in 5 jaar

Onder de Nederlandse respondenten van de referentie-steekproef valt 48% in categorie A, 31% in B, 4% in C en 17% in D. Wanneer ook de Nederlandse respondenten van de online survey over de verschillende categorieën worden verdeeld, dan krijg je het volgende beeld, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Hieruit blijkt dat voor Nederland en de totale veehouderij de vermoedens kloppen; de lagere categorieën met weinig letsel zijn onder-gerepresenteerd in de online survey. Dit terwijl de hogere categorieën over-gerepresenteerd zijn. Dit is in lijn met de verwachting.

Voorbeeld van weging met referentie-studie

	Referentiesteekproef	Online survey	Weging
Categorie A: 0 dieren	48%	20%	0,48/0,20
Categorie B: 1 of 2 dieren	31%	26%	0,31/0,26
Categorie C: 3 of 4 dieren	4%	23%	0,04/0,23
Categorie D: 5 of meer	17%	30%	0,17/0,30

Ik gebruik deze weging om **de totale berekende kosten per veehouder (zie de verschillende kostenposten in paragraaf 2.1 t/m 2.4) te corrigeren**. Ik gebruik dus antwoorden op basis van geschatte aantal letsels om het eindproduct (de totaal aantal kosten per veehouder) te corrigeren. Zo zal een veehouder die in de A of B categorie valt, een relatief hoge weging van zijn of haar kosten toegewezen krijgen. Waardoor de kosten van deze veehouder zwaarder meewegen in de gemiddelde totale kosten, dan de kosten van een veehouder die in categorie C of D valt.

Voor elke populatie waar uitspraken over worden gedaan, worden opnieuw de verschillende individuele respondenten een nieuwe weging toegekend. Dit is dan ook structureel gedaan bij de verschillende berekeningen die gemaakt worden in paragraaf 2.1 t/m 2.4.

C. Aanvullende steekproef

Tot slot is er een vragenlijst afgenomen onder **veeartsen**. Zoals eerder beschreven zullen de kosten die berekend worden een afspiegeling zijn van de kosten zoals die *ervaren* worden door *veehouders*. Daarom zullen deze data niet van invloed zijn op de kwantitatieve berekening van kosten van zwerfafval voor de veehouderij (in tegenstelling tot de resultaten die gevonden worden bij de referentie aselechte steekproef).

Helaas zijn er tijdens het uitvoeren van dit onderzoek een aantal complicaties opgelopen, waardoor de vragenlijst niet in Vlaanderen uitgezet kon worden. Dit betekent dat er slechts een beeld kon ontstaan van veeartsen in Nederland.

1.6 Leeswijzer

De rest van het onderzoeksrapport ziet er als volgt uit:

In hoofdstuk 2 worden de kosten voor de Nederlandse en Vlaamse veehouderij gepresenteerd (deelvraag 3). Deze zijn opgedeeld in de vier belangrijkste kostenposten, die in elk een paragraaf behandeld zullen worden. Het hoofdstuk sluit af met een paragraaf over de overige kosten die niet gekwantificeerd zijn.

De paragrafen over de vier belangrijkste kostenposten (2.1 t/m 2.4) schetsen eerst (I) een beeld van de kostenpost aan de hand van statistieken en de verhalen die verzameld zijn tijdens de kwalitatieve studie, dan (II) wordt de methode van berekening van de kosten besproken en tot slot (III) worden de (gecorrigeerde) resultaten getoond.

In Hoofdstuk 3 wordt op basis van voorafgaande resultaten een conclusie getrokken. Tot slot volgt een discussie en wordt de beleidsrelevantie beschreven.

2. Kosten voor de Nederlandse en Vlaamse veehouderij

In dit hoofdstuk worden de vier grootste kostenposten besproken voor de veehouderij. Deze posten werden veelvuldig genoemd in het vooronderzoek en/of de online survey. Deze kosten betreffen kosten die de veehouders maken voor het opruimen van hun weide (2.1), kosten voor het vervangen van uitgevallen dieren (2.2), kosten voor verminderde melkproductie (2.3) en tot slot een grove schatting van kosten die komen kijken bij de behandeling van vee (2.4). Daarnaast wordt een overzicht geschetst van andere kosten als gevolg van zwerfafval voor de veehouderij in (2.5).

Wat opvalt is dat in het merendeel van de gevallen de kosten voor de veehouderij veroorzaakt worden door *intern letsel*, door de gevolgen van opgelopen “scherp-in”. Om voor de lezer een duidelijk beeld te geven wat de consequenties zijn van scherp-in en om hoeveel dieren het gaat die dergelijk letsel oplopen zal dit hoofdstuk worden begonnen met een bondige samenvatting van de kosten.

De berekeningen zijn gemaakt op basis van de online survey in combinatie met de referentie steekproef.

- Vier van de gesprekken die gehouden zijn in het vooronderzoek zijn samengevat weergegeven in *appendix 1*
- De links naar de verschillende enquêtes en vragenlijsten die gebruikt zijn, zijn weergegeven in *appendix 2*
- De schriftelijke uitgebreide berekeningen van de statistieken zijn te vinden in *appendix 3*.
- Tot slot zijn er nog verschillende excelbestanden beschikbaar waarin de beschreven berekeningen te vinden zijn. Deze zijn opvraagbaar via de contactgegevens. De databestanden zijn uit anonimiteitsoverwegingen niet openbaar gemaakt.

2.0 Een nadere blik op scherp-in

Een recent artikel van televisiezender VRT schetst een beeld van de problematiek in de rundveehouderij, of ook wel "scherp-in". Een kort citaat uit het artikel (Schepens, 2018):

"Koeien zijn geen selectieve eters", verklaart Bart Pardon van de vakgroep Inwendige Geneeskunde van de Grote Huisdieren [red. onderdeel van de faculteit Diergeneeskunde UGent]. "Met hun tong werken ze alles naar binnen. Gras, steentjes, plastic, maar ook blik en metaal. Koeien hebben stevige magen, maar stukjes metaal kunnen door de maag heen prikken, zeker als ze scherp zijn. De dieren worden dan ziek en kunnen zelfs sterven."

Dierenartsen hebben zelfs een naam voor de ziekte die stukjes metaal bij koeien veroorzaken. Ze spreken over hardware disease ("ijzerziekte of TRP"). "Omdat koeien zulke sterke dieren zijn, duurt het vrij lang voor ze ziekte-verschijnselen vertonen. Vaak is het dan al te laat om hen nog te redden", zegt

2.0.1 Een statistisch beeld van scherp-in

395 veehouders antwoordden op de online survey: 250 uit Nederland en 145 uit Vlaanderen. De enquête werd dus beantwoord door niet minder dan 0,95% van de totale beroepsgroep van Nederlandse veehouders (26.195) en 1,48 % van de totale beroepsgroep van de Vlaamse veehouders (populatie 9.776 veehouders).

Een groot gedeelte van de veehouders is bekend met het fenomeen scherp-in. In de antwoorden op de online survey zeggen 255 (65%) van de 395 respondenten-veehouders in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier met scherp-in gehad te hebben. 14% geeft aan geen schade te hebben en 22% geeft aan niet te weten hoeveel dieren met scherp-in letsel ze hebben gehad.

Specifieker per land bekeken, zeggen 151 (60,4%) van de 250 Nederlandse respondenten in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier met scherp-in gehad te hebben. 38 (15,2%) respondenten geven aan geen schade te hebben en ook een deel weet het niet (61 respondenten; 24,4%). Van de 145 Vlaamse respondenten rapporteerde 99 (68,3%) in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier met scherp-in te hebben gehad. 15 (10,3%) respondenten geven aan geen dieren met scherp-in te hebben gehad en ook een deel weet het niet (31; 21,4%).

85 (34%) van de 250 Nederlandse respondenten-veehouders rapporteren in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier dat overleden is als gevolg van scherp-in gehad te hebben. Van de 145 Vlaamse respondenten rapporteren 71 (49%) in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier dat overleden is als gevolg van scherp-in te hebben gehad.

Aan de veehouders is gevraagd hoe groot zij de kans achten dat scherp-in is opgelopen als gevolg van zwerfafval. De gemiddelde kans dat letsel veroorzaakt wordt door zwerfafval ligt volgens de Nederlandse veehouders op 73%. Vlaamse veehouders schatten de kans op 79% dat scherp-in letsel door zwerfafval komt.⁴ Op basis van de online survey gaat het bij de 250 Nederlandse respondenten naar verwachting om 520 dieren die de afgelopen vijf jaar scherp-in letsel opliepen als gevolg van zwerfafval, op een totaal aantal van 40.577 gerapporteerde runderen, geiten, varken en schapen. Hiervan zouden 184 dieren zijn overleden.

In totaal gaat het bij de 145 Vlaamse respondenten naar verwachting om 381 dieren die de afgelopen vijf jaar scherp-in letsel opliepen als gevolg van zwerfafval, op een totaal aantal van 19.655 gerapporteerde runderen, geiten, varken en schapen. Hiervan zouden 165 dieren zijn overleden.

⁴ Uit een kleine survey onder Nederlandse veeartsen (n=27) welke gevraagd zijn hoe groot zij de kans achten dat scherp-in is opgelopen als gevolg van zwerfafval voor het laatste behandelde rund met letsel. Hieruit komt een gemiddelde van 65% kans. Tegelijkertijd reageren veel artsen dat zij het zeer lastig vinden om dit buitenaf te beoordelen, zonder sectie te kunnen verlenen op het dier.

Er is in deze online survey echter een aanzienlijke kans op *bias*: veehouders met een sterke mening over het onderwerp zullen eerder geneigd zijn geweest om de online survey in te vullen. Om een mogelijke *bias* te voorkomen zijn de resultaten uit de online survey gewogen op basis van een referentie-onderzoek onder 115 veehouders.

In de antwoorden op de referentiesteekproef zeggen 61 (53%) van de 115 respondenten-veehouders in de voorbije vijf jaar minstens 1 dier met scherp-in gehad te hebben. 40% geeft aan geen schade te hebben. Een aandeel van 7% weet het niet. Specifieker per land bekeken geeft in de referentiesteekproef 48% van de Nederlandse respondenten aan tenminste 1 dier met scherp-in gehad te hebben, terwijl dit percentage in Vlaanderen op 57% ligt.

Vervolgens zoomen we in op de rundveehouderij omdat hier de meeste gegevens van bekend zijn. Aan de hand van een aantal statistieken wordt een poging gedaan om een beeld en een omvang te schetsen van de scherp-in-problematiek.

Deze twee type steekproeven (online survey en referentiesteekproef) zijn vervolgens gecombineerd. Gezamenlijk geven zij namelijk een aantal gewogen resultaten, waaruit een aantal statistieken geëxtraheerd kunnen worden. Deze statistieken staan opgesomd in *tabel 7* op de volgende pagina. De precieze berekening van deze statistieken is te vinden in *appendix 3.0*.

Allereerst is de kans berekend dat een gemiddeld rund op een gemiddelde rundveehouderij in een jaar scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval. In Nederland ligt deze waarde tussen de 0,27% en 0,31% kans om letsel op te lopen. In Vlaanderen ligt dit percentage hoger; 0,39% tot 0,47% kans op letsel voor een gemiddeld rund. Let wel; in Vlaanderen is er een ruime foutmarge aanwezig, vergeleken bij Nederland⁵. Dit komt door de grote spreiding in responses. Waarom het percentage kans op letsel precies hoger ligt in Vlaanderen is lastig om met zekerheid te zeggen. Vlaamse veehouders ruimen net iets langer per maand op dan hun Nederlandse collega's (zie 2.1 opruimkosten). Wellicht dat er oorspronkelijk meer afval ligt in Vlaanderen of dat de mechaniek om geoogst gras te verhakselen of snijden verschilt tussen de twee landen. Meer onderzoek zou nodig zijn naar de precieze oorzaak⁶. Vervolgens is de kans voor een gemiddeld rund op een gemiddelde rundveehouderij in Nederland tussen de 0,09% en 0,10% om te overlijden aan gevolgen van scherp-in door zwerfafval. In Vlaanderen ligt dit percentage weer iets hoger, tussen de 0,16% en de 0,19%.

Deze cijfers zijn nog weinig concreet, daarom wordt nu een voorzichtige extrapolatie gemaakt naar de gemiddelde gespecialiseerde rundveehouderij. Op jaarbasis wordt op een gemiddelde rundveehouderij in Nederland gemiddeld 0,4 tot 0,5 rund getroffen door scherp-in als gevolg van zwerfafval. In Vlaanderen 0,6 tot 0,7. Deze berekening vindt plaats op basis van de gemiddelde groottes van veestapels van runderen op gespecialiseerde rundveehouderijen in de survey. Wellicht dat in de praktijk deze cijfers iets lager uitvallen, de veeartsen hebben namelijk het idee dat de kans dat het letsel veroorzaakt is door zwerfafval lager is (65%). Deze opmerking zal ook gelden voor de hierna volgende statistieken.

Vervolgens wordt verwacht dat op rundveehouderbasis jaarlijks 0,1 tot 0,2 runderen overlijden aan scherp-in door zwerfafval en in Vlaanderen 0,2 tot 0,3 runderen.

⁵ De foutmarges dienen geïnterpreteerd te worden als mogelijke positieve en negatieve afwijking van de verwachte waarde van de onder- en bovengrens. Het is 95 van de 100 keer dat een dergelijke survey wordt uitgevoerd de verwachting dat een dergelijke verwachte waarde gevonden wordt. In andere woorden: de confidence interval is 0.95

⁶ Het is helaas niet mogelijk om nauwkeurige cijfers aan te leveren over de kans op scherp-in dat niet per definitie veroorzaakt wordt door zwerfafval.

Tabel 7: Statistieken rondom scherp-in bij runderen (gewogen resultaten)

I. De kans dat een gemiddeld rund op een gemiddelde rundveehouderij in een jaar scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval

	Ondergrens	<i>Foutmarge ondergrens [absoluut]</i>	Bovengrens	<i>Foutmarge bovengrens [absoluut]</i>
NL	0.27%	0.10%	0.31%	0.12%
VLA	0.39%	0.17%	0.47%	0.21%

II. De kans dat een gemiddeld rund op een gemiddelde rundveehouderij in een jaar dood gaat aan scherp-in-letsel als gevolg van zwerfafval

	Ondergrens	<i>Foutmarge ondergrens [absoluut]</i>	Bovengrens	<i>Foutmarge bovengrens [absoluut]</i>
NL	0.09%	0.05%	0.10%	0.06%
VLA	0.16%	0.09%	0.19%	0.11%

III. Het verwachte aantal runderen per gemiddelde rundveehouderij per jaar dat scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval

	Ondergrens	<i>Foutmarge ondergrens</i>	Bovengrens	<i>Foutmarge bovengrens</i>
NL	0.415737769	0.159480879	0.476065964	0.186946079
VLA	0.567835973	0.250618991	0.686347785	0.311543159

IV. Het verwachte aantal runderen per gemiddelde rundveehouderij per jaar dat sterft aan scherp-in als gevolg van zwerfafval

	Ondergrens	<i>Foutmarge ondergrens</i>	Bovengrens	<i>Foutmarge bovengrens</i>
NL	0.138454952	0.080170127	0.154121469	0.089465862
VLA	0.226090443	0.130079344	0.272740097	0.161265367

V. Het verwachte aantal runderen per sector per jaar dat scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval.

	Ondergrens	<i>Foutmarge ondergrens</i>	Bovengrens	<i>Foutmarge bovengrens</i>
NL	11448.49399	4391.748887	13109.79838	5148.079442
VLA	5151.802545	2273.789648	6227.02406	2826.536035

VI. Het verwachte aantal runderen per sector per jaar dat overlijdt aan scherp-in als gevolg van zwerfafval.

	Ondergrens	<i>Foutmarge ondergrens</i>	Bovengrens	<i>Foutmarge bovengrens</i>
NL	3812.741615	2207.707094	4244.162642	2463.690957
VLA	2051.249611	1180.170202	2474.487695	1463.111473

Dan tot slot nog de statistieken over de totaalsector. Hiervoor vermenigvuldigen we de kansen die we gevonden hebben (I. en II.) met de totale grote van de rundveestapel in Nederland en Vlaanderen. Dit keer focussen we niet alleen op gespecialiseerde rundveehouders, maar op runderen die voorkomen op *alle veehouderijen*. Er wordt in de berekening verondersteld dat de kansen (zie I. en II. In tabel 7) gelijk zullen zijn voor gemiddelde runderen die zich bevinden op een combinatiebedrijf.

De rundveestapel in Nederland bestaat uit 4.294.000 runderen (CBS, 2016b) en de rundveestapel in Vlaanderen bestaat uit 1.321.000 runderen (Departement van Landbouw en Visserij Vlaanderen, 2015). Het zal dan ook te verwachten zijn dat het absolute aantal dieren met letsel en die sterven aan scherp-in door zwerfafval groter zal zijn in Nederland.

Op basis van de resultaten uit de online survey, gewogen op basis van de referentiestudie, kan met de nodige statistische voorzichtigheid worden geschat dat in Nederland jaarlijks tussen de 11.448 en 13.110 runderen scherp-in-letsel oplopen als gevolg van zwerfafval. In Vlaanderen wordt dit aantal geschat op tussen de 5.152 en 6.227 runderen. Hiervan overlijden naar verwachting in Nederland tussen de 3.813 (ondergrens) en 4.244 (bovengrens) runderen aan de gevolgen van zwerfafval en in Vlaanderen tussen de 2.051 (ondergrens) en 2.474 (bovengrens) runderen.

2.0.2 Inzoomen op het probleem

In de comments bij de survey worden vooral de niet-magnetische blikjes gehekelde als grote veroorzaker van het probleem. Veehouders kunnen er voor kiezen om een verhakselaar te kopen met een magneet erop. Wanneer zij gras oogsten om in te kuilen of direct te voeren aan de dieren wordt het gras machinaal verhakseld. De magneet die er in sommige gevallen op geplaatst zit is in staat om metalen voorwerpen aan te trekken. Zo zouden aldus de boeren vele scherpe stukjes metalen niet de voederbak van de runderen, geiten of schapen bereiken. Echter materiaal zoals aluminium Red Bull-blikjes blijven niet aan de magneten van de verhakselaars zitten. Ditzelfde geldt voor plastics, glas en andere harde voorwerpen.

Dieren kunnen op verschillende wijzen letsel oplopen als gevolg van scherpe voorwerpen die zij inslikken, zo ook runderen. Melkkoeien kunnen als gevolg van dit letsel dan ook **een gedeelte van hun melkproductie kwijtraken**. Dit zal in de volgende paragraaf (2.3) behandeld worden. In een enkel geval blijft melkproductie volledig uit. Bij een grove 1/3^e van de bevraagde letselgevallen onder runderen gaat het om tijdelijk letsel (n=214; veehouders met runderen en die aangegeven hebben dat de dieren letsel hebben; bevraagde letselgevallen= 574; online survey ongewogen)⁷. Uit reacties blijkt dat een tijdelijk letsel veelal correspondeert met de tijdelijke aard van de terugval van melkproductie. Van de rundveehouders blijkt uit navraag dat het dier bij tijdelijk letsel gemiddeld drie weken minder melk geeft. Bij gerapporteerd tijdelijk letsel herstelt het dier, bijvoorbeeld als het gevolg van behandeling. Bij een grove 1/3^e van de onderzochte letselgevallen onder runderen treden er blijvende klachten op en komt de melkproductie nooit meer op het oude niveau – in sommige gevallen beslist een boer dan alsnog op een later moment om een dier in te laten slapen. Bij nog eens 1/3^e van de gerapporteerde letselgevallen antwoordt de veehouder dat het dier is overleden of ingeslapen, zelfs al wordt het driekwart van alle letselgevallen bij runderen actief behandeld aan het letsel (n=214; bevraagde letselgevallen= 574; online survey ongewogen). Slechts 10% van de letselgevallen onder runderen is onbehandeld gelaten, zo wordt geantwoord.

⁷ Let op; deze statistieken zijn ongewogen en kunnen daardoor minder representatief zijn. Ieder gerapporteerde vorm van letsel bij iedere rundveehouder telt even zwaar. Deze cijfers dienen puur om een globaal beeld te geven van de situatie. Bij de schatting van de kosten is gebruik gemaakt van gewogen responses, om beter in representativiteit te voorzien.

Wat is er dan precies in het geval van letsel aan de hand met een dier? Dat kan in ieder scenario weer anders zijn en wat uiteindelijk leidt tot een verlaagde melkproductie is ook lastig om met zekerheid vast te stellen. Uit gesprekken met vertegenwoordigers van dierenartsen blijkt dat stress als gevolg van pijn al voldoende kan zijn om de melkproductie te verminderen. Logischerwijs; wanneer een dier aan de gevolgen van scherp-in komt te overlijden, dan loopt de melkproductie structureel spaak. Bij de letsels bij runderen gerapporteerd in de online enquête **leidt het letsel in 58% van de gevallen van letsel tot een melding van ervaren financiële gevolgen als gevolg van melkproductieverlies** (n=214; bevraagde letselgevallen=467; online survey ongewogen)⁸.

Bij de gerapporteerde letsels als gevolg van scherp-in onder runderen komen verschillende symptomen voor. Een opsomming van de meest voorkomende symptomen bij scherp-in staat in *tabel 8*. De veehouders konden meerdere symptomen aanvinken of zelf een symptoom aandragen⁹. Ook konden veehouders de vraag onbeantwoord laten, wat waarschijnlijk duidt op geen symptomen. Uit onderstaande tabel blijkt dat pijn in de buik het meest voorkomt bij scherp-in, net als koorts, wat bijvoorbeeld kan ontstaan als gevolg van een ontsteking in één van de magen.

Tabel 8: Symptomen bij gemelde letsels a.g.v. scherp-in bij runderen. (n=214; bevraagde letselgevallen= 330; online survey ongewogen)

Pijn in de buik	66%
Interne bloeding	25%
Koorts	50%
Ziektes ontstaan als gevolg van ontsteking maag	20%
Verstopping	5%
Vergiftiging	2%

Een gesprek met vertegenwoordigers van veeartsen bevestigt dit beeld over scherp-in. Een vertegenwoordiger van de KNMvD (Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde) laat weten dat problemen van scherp-in voor zijn beeld “niet zeer vaak voorkomt”, maar wanneer het voorkomt, dan treden inderdaad bovenstaande symptomen op. Een kleine online survey, ingevuld door 27 Nederlandse veeartspraktijken, toont aan dat veeartsen het probleem toch zeker erkennen. Zo kregen zij deze vraag voor: “Hoeveel van de door u behandelde dieren hebben afgelopen jaar letsel aan het spijsverteringsstelsel (bijv. maag) opgelopen als gevolg van een (vermoedelijke) inname van een vreemd voorwerp?” Daarvan kiest 4/6^e voor de hoogste categorie “>5 runderen” en 1/6^e weet het niet.

De grootste probleemveroorzaker is volgens de vertegenwoordiger van de KNMvD de schade aan de wand van één van de magen, waardoor ontstekingen kunnen ontstaan. Het gaat hierbij om een combinatie van factoren die de ontsteking veroorzaken. Hierbij merkt hij op dat de ernst van de ontsteking en de schade vooral afhankelijk is van hoe snel een veehouder de schade/pijn bij een dier opmerkt en hierop anticipeert¹⁰.

Net als de KNMvD reageert een vertegenwoordiger van de Vlaamse Dierenartsen Vereniging dat de meeste schade ontstaat in de pensmaag. Slechts in extreme gevallen kan dit desgevraagd leiden tot een pericarditis (doorboring van de netmaag, omdat deze vlak tegen het middenrif ligt met aan de

⁸ Let op: het kan zijn dat de gevolgen voor de melkproductie voor de totale rundveepopulatie hoger ligt dan 50%. Dit heeft ermee te maken dat boeren gevraagd werden om *ervaren* kosten als gevolg van het letsel. Hierbij gaf 50% de optie van melkproductievermindering aan. Zo kan bijvoorbeeld bij vleesvee ook melkproductie afnemen, zonder dat dit financiële gevolgen heeft.

⁹ Aangedragen “overige” symptomen staan niet bij de meest voorkomende symptomen. Veehouders welke antwoordden met “melkproductie vermindering” of “vermagering” zijn niet in dit overzicht opgenomen, omdat bij deze symptomen op een andere plek wordt stilgestaan.

¹⁰ Overigens blijkt uit een kleine rondgang onder Nederlandse veeartsen (n=27), verspreid over heel Nederland, dat bij 80% van de bevraagde letsels bij runderen vrij tijdig of zeer tijdig is gehandeld. 20% van de gevallen gaat het beantwoordt “vrij laat” en géén van de veeartsen in deze kleine rondgang zegt dat de boer “zeer laat” was.

andere kant het hartzakje extra gevaarlijk). Veelal is het dier met een dergelijke analyse niet meer te redden. Verstopping en vergiftiging kom je nauwelijks tegen.

2.1 Opruimkosten

2.1.1. Een beeld van de kostenpost

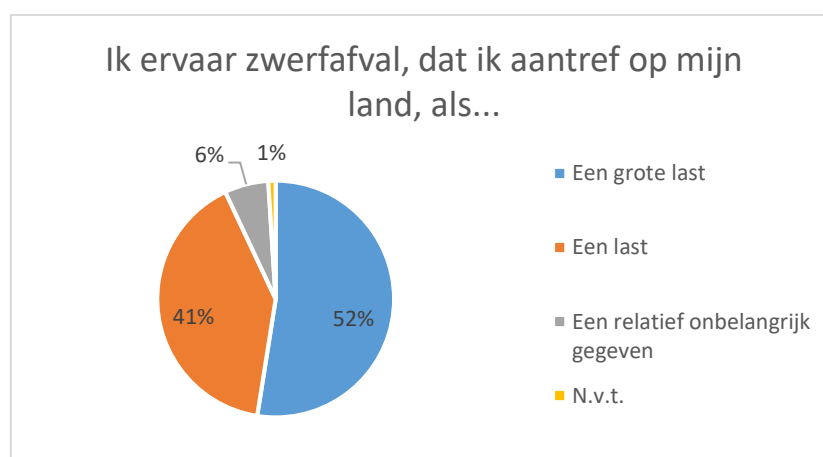
Nederlandse en Vlaamse veehouders blijken ongeveer een uur bezig te zijn met het opruimen van hun land per maand. Zo blijkt uit een gewogen gemiddelde van de referentiesteekproef die is uitgevoerd. Een ruime foutmarge (van ongeveer een half uur) is er wel en dat heeft er vooral mee te maken dat een groot gedeelte van de veehouders aangeeft gemiddeld 0 uur kwijt te zijn aan het opruimen van zwerfafval. In Nederland betreft dit 31% en in Vlaanderen 35% van de veehouders (n=115; referentie steekproef).

Dit was een kostenpost waar niet direct rekening mee was gehouden in het vooronderzoek en welke optie niet per se standaard genoemd stond in de online survey. Vandaar dat pas in het referentieonderzoek nog een vraag is toegevoegd over het aantal uur dat een veehouder besteedt aan het opruimen van zijn of haar land.

De tijd die veehouders gebruiken aan het opruimen van hun land (mits zij natuurlijk land bezitten) kunnen zij niet aan andere werkzaamheden besteden. En wanneer zij het land niet opruimen, dan hebben de dieren een grotere kans om letsel op te lopen als gevolg van inname van het voorwerp¹¹. Bijvoorbeeld omdat zij op dit land grazen of omdat gewassen met hierin (stukjes) zwerfafval aan de dieren gevoerd worden. Daarnaast geeft een groot aantal veehouders aan zich te ergeren aan het uitzicht van troep op hun land. Eén van de respondenten zegt: “Ik vind hier vooral plastic in het land. misschien niet echt gevaarlijk voor het vee maar wel een ergernis.”. Veelal ligt het land van de veehouders in toeristisch gebied en ook voor de bezoekers hiervan kunnen zich aan het blik, plastic en glas in het gras storen.

In de online enquête werd als allereerste inhoudelijke vraag gesteld hoe de veehouders zich verhouden tot het zwerfafval. 93% van de respondenten ervaart zwerfafval als een last of een grote last. Een enkeling geeft aan geen last van zwerfafval te ondervinden.

Grafiek 1: Ervaring met zwerfafval; n= 395; online survey ongewogen; alle veehouders

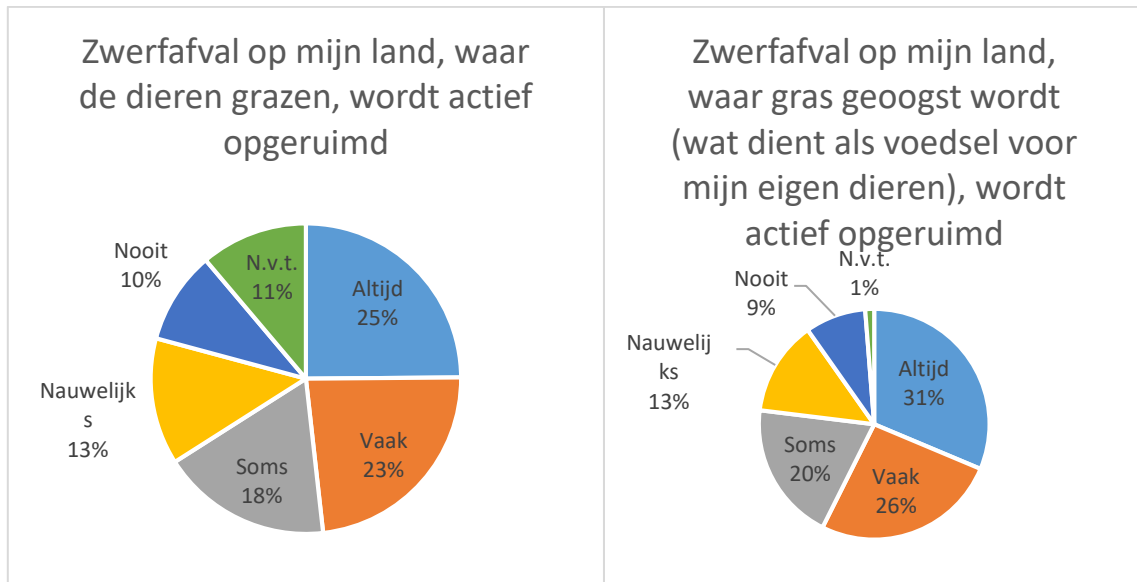


Opvallend is dat slechts één Vlaming heeft geantwoord zwerfafval als een relatief onbelangrijk gegeven te zien. De rest van de Vlamingen ervaart het als een (grote) last. Dit betekent automatisch dat de

¹¹ Daarnaast lopen de dieren ook minder kans op extern letsel (zitten of staan in scherpe voorwerpen). Dit komt echter significant minder vaak voor dan intern letsel en leidt tot minder kosten. Dit type kosten staat vermeldt in 2.5

overige respondenten zonder zorgen Nederlanders betreffen. Ongeveer 1/6^e van de respondenten die heeft geantwoord het een 'relatief onbelangrijk gegeven' te vinden heeft geen land gelegen naast een fietspad, geasfalteerde weg en woont ook niet in een toeristisch gebied.

Grafiek 2: Vragen over actief opruimen van het land; n= 395; online survey ongewogen; alle veehouders



Een groot gedeelte van de boeren ruimt zijn of haar land actief op, zowel het land waar de dieren grazen als het land waar het gras geoogst wordt.

In het onderzoek is niet specifiek gezocht naar wie de veroorzakers zijn van de vervuiling op het land. Maar toch heeft een aantal van de veehouders in een reactie de veroorzakers benoemd. Scholieren, golfers, toeristen en wielrenners zouden volgens sommige respondenten de boosdoeners zijn. Als factor van ergernis wordt door enkele respondenten ook de gemeente genoemd. Zo zeggen een aantal veehouders dat gemeentes eens in de zoveel tijd de grachten delven. De ergernis zit erin bij deze enkele respondenten, dat zwerfafval dat hierbij gevonden wordt op de percelen van de veehouders gedumpt zou worden.

2.1.2. Hoe vindt de berekening plaats?

Om de kosten voor het opruimen van zwerfafval op het land van een veehouder te berekenen, is gebruik gemaakt van de referentiesteekproef, zoals hierboven beschreven.

Door het gebruik aan een referentiestudie is het aannemelijker gemaakt dat er nauwelijks een *bias* in de resultaten zit. Echter moet worden opgemerkt dat bij een dergelijke kleine hoeveelheid respondenten (n=115) de statistische efficiëntie een aandachtspunt is en daarom een voldoende grote foutmarge gehanteerd dient te worden. In de *appendix 3* met de berekeningen is de foutmargeberekening toegelicht.

Op basis van de beschikbare antwoorden is een gemiddelde berekend. Daarnaast is een weging toegekend aan de antwoorden op basis van de representativiteit van de verschillende provincies, om zo een realistischer beeld van alle provincies van Nederland en Vlaanderen te krijgen. Alle non-respons (lege antwoordvakken) of "weet ik niet" zijn weggelaten uit de berekening. Er is in de vraagstelling

expliciet aangegeven om een 0 in te vullen wanneer er géén tijd aan opruimen besteed werd door veehouder of zijn of haar loonwerker(s).

Een Nederlandse veehouder besteedt gemiddeld 1,04 uur per maand aan het opruimen van zwerfafval op zijn/haar land, terwijl zijn/haar Vlaamse collega hier gemiddeld 1,13 uur per maand aan besteedt. Een groot deel van de veehouders besteedt 0 uur aan opruimen van het land. In Nederland betreft dit 31% en in Vlaanderen 35% van de veehouders.

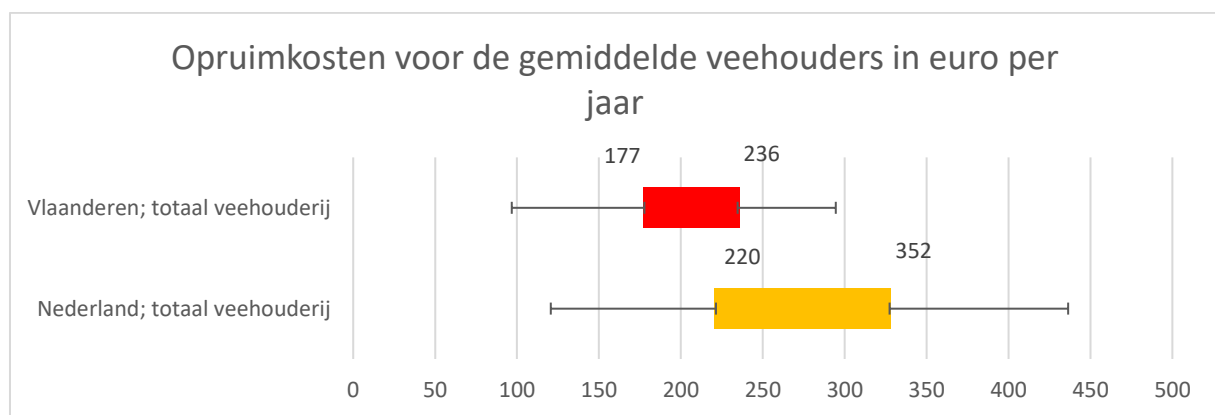
Dan zijn er nog de kosten die er bij een veehouderij worden toegerekend aan de arbeid die verricht wordt om de kosten op te ruimten. Er wordt hierbij gewerkt met de *kostprijs* van een uur arbeid van een gemiddelde arbeider voor de onderneming. Dit betekent dat alle sociale premies die afgedragen dienen te worden bij de kostprijs inzitten.

Voor Nederland vinden we in 2017 een waardering van 26,17 euro per uur voor de ondernemers en 23,42 euro voor niet-betaalde arbeidskrachten (bijvoorbeeld familie) in de dierhouderij. Deze cijfers zijn afkomstig van onderzoek van Wageningen University & Research op de databank *agrimatie.nl* (*Wageningen Livestock Research, 2018*)¹². Voor Vlaanderen zijn dergelijke cijfers niet bekend. Wanneer een soortgelijke methode als het verkregen cijfer voor Nederland wordt gehanteerd vinden wij een gemiddelde kostprijs van 17,33 euro per uur voor Vlaanderen¹³ in de dierhouderij¹⁴.

Tot slot zijn er nog een aantal demografische gegevens nodig om extrapolaties te doen naar de gemiddelde kosten voor de gehele veehouderijsector. Zo wordt het aantal veehouderijen (incl. rundvee, schapen, geiten, excl. varkens) in Nederland op **26.195** bedrijven geschat (zie *appendix* voor schatting) en Vlaanderen **9.776** bedrijven (CBS, 2016a; Departement Landbouw en Visserij Vlaanderen, 2015).

2.1.3 Resultaten

Grafiek 3: Opruimkosten voor gemiddelde veehouderijen in euro per jaar (C.I. 0.95); op basis van referentiestudie. Berekening in appendix 3.1.



¹² Dit cijfer is gebaseerd op het cao-uurloon volgens cao Dierhouderij, Groep G. Er is hierbij uitgegaan van een vierde functiejaar voor arbeiders van 22-65 jaar. Hierbij zijn werkgeverslasten opgeteld.

¹³ Dit cijfer is gebaseerd op het uurloon volgens Nationaal Paritair Comité voor landbouw (2017) (vergelijkbaar met cao's in NL). Er is hier van uitgegaan. Van niet-tijdelijke werknemers die geoefend zijn en vijf jaar werkzaam zijn bij dezelfde onderneming. Hierbij zijn de werkgeverslasten opgeteld. Met een [tool](#) van 'Boeren op een kruispunt' (een hulporganisatie voor boeren) is op basis van bovenstaande gegevens een schatting gemaakt van deze werkgeverskosten.

¹⁴ Anders dan in Nederland is dit loon niet alleen van toepassing op dierhouders, maar ook op de grasteelt en weideboomgaarden; de tabaksteelt en -drogerij; de hopteelt en -drogerij; de teelt van geneeskrachtige kruiden; de teelt van suikerbieten; de teelt van chicoreiwortels; de teelt van landbouwzaad en pootaardappelen; de teelt van teenwilg.

In *grafiek 3* en *grafiek 4* zijn respectievelijk de opruimkosten te vinden voor zowel het gemiddelde type veehouder als de totale sector. *Grafiek 4* is tot stand gekomen door de gemiddelde kosten uit *grafiek 3* te extrapoleren naar landelijke kosten, op basis van het totale aantal veehouderijen.

Hieronder volgt een korte beschrijving over hoe de aankomende grafieken geïnterpreteerd dienen te worden.

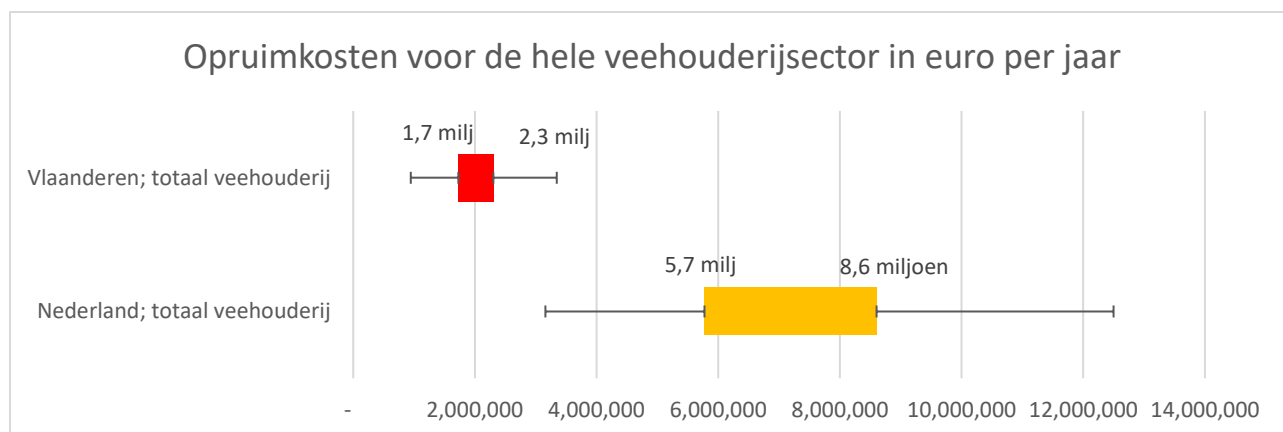
Hoe lees je de grafiek?

Op basis van de berekeningen (waarbij de gewogen gemiddeldes uit de survey(s) aan de grondslag liggen) is een **verwachte waarde** van de ondergrens en een bovengrens bepaald. De ondergrens is de linker zijkant van de rode of oranje balk, de bovengrens is de rechter zijkant van de rode of oranje balk. Hiermee is het vermoedelijk dat de verwachte waarde van de daadwerkelijke kosten tussen deze ondergrens en bovengrens liggen. Echter kunnen zowel de ondergrens of de bovengrens, zowel hoger als lager liggen. Dit heeft ermee te maken dat er een steekproef is genomen waarop de gemiddeldes en zo de verwachte waardes gebaseerd zijn. Omdat er gewerkt is met een steekproef, is er ook een foutmarge die in acht gehouden moet worden die van toepassing is op de verwachte waarde van de ondergrens en de bovengrens.

De zwarte staaf representeert de berekende foutmarges (over het gemiddelde uit de steekproef en zo de bepaalde verwachte waarde voor de ondergrens en de bovengrens) die bepaald zijn op basis van de grootte van de steekproef die genomen is om tot de gewogen gemiddeldes te komen. De negatieve foutmarge voor de bovengrens (236 & 352) en de positieve foutmarge van de ondergrens (177 & 220) zijn niet getoond in deze afbeelding. Dit is gedaan om zo de grafieken overzichtelijk te houden. Er is telkens een confidence interval van 0.95 gehanteerd, wat inhoudt dat wanneer je 100x een dergelijke steekproef houdt je 95x een waardes vindt die tot een geschatte waarde leiden die binnen de aangegeven foutmarge valt.

Foutmarges voor demografische gegevens en andere normen zijn buiten beschouwing gelaten, tenzij het expliciet in de berekening gemeld is dat hier rekening mee is gehouden.

Grafiek 4: Opruimkosten voor veehouderijsectoren in euro per jaar (C.I. 0.95); Op basis van referentiestudie. Berekening in appendix 3.1.



Het valt op dat de kosten voor de gemiddelde veehouderij in Nederland hoger liggen dan in Vlaanderen, terwijl de gemiddelde Vlaamse boer net iets langer bezig is met het opruimen van zwerfafval op zijn of haar land. Dit verschil heeft te maken met het verschil in loonkosten tussen de twee landen en zegt in deze context niet per definitie iets over de hoeveelheid zwerfafval en de relatieve grootte van de problematiek. **Opgeteld voor de totale sector worden de opruimkosten voor Nederland tussen de 5,7 en 8,6 miljoen euro geschat en voor Vlaanderen tussen de 1,7 en de 2,3 miljoen euro.** De foutmarges zijn weergegeven in de grafiek.

2.2 Kosten van uitval door scherp-in

2.2.1 Een beeld van de kostenpost

Over welke deel van de populatie doet deze paragraaf uitspraken?

A) Het dier loopt tijdelijk of blijvend letsel op, maar blijft in leven

2/3^e van de dieren met scherp-in letsel valt in deze categorie

i) Het dier loopt al dan niet productie mis

De gevolgen van scherp-in voor de melkproductie staan in paragraaf 2.3

De gevolgen van scherp-in voor andere typen productie staan in paragraaf 2.5

ii) Het dier dient al dan niet behandeld te worden

De gevolgen van scherp-in voor de gezondheidskosten van veedieren staat in paragraaf 2.4

B) Het dier valt uit of wordt ingeslapen

1/3^e van de dieren met scherp-in letsel valt in deze categorie

Deze paragraaf zal hier verder bij stilstaan.

De data van de online survey laat zien dat er een enkel schaap, geit of varken scherp-in-letsel oploopt. Maar sterftegevallen onder schapen en geiten komen op één dier na niet voor. Uit de referentiestudie komt eenzelfde beeld naar voren. Daarom lijkt het veilig om te concluderen dat de uitval onder schapen en geiten eerder gebaseerd zijn op incidenten, maar niet een structureel probleem voor de veehouderij, dat in getallen is uit te drukken. Daarom zal in deze paragraaf alleen stil worden gestaan bij uitval onder rundveehouders.

Uitstoot of uitval van dieren is een zeer gebruikelijk 'bedrijfseconomisch' fenomeen onder rundveehouders. Al als een kalf net is geboren staat de veehouder voor de keuze: zal hij het pasgeboren vaarskalf aanhouden of verkopen? Alleen de beste dieren worden op het bedrijf aangehouden, de minder goede dieren worden *uitgestoten*. Zo worden op een gemiddelde melkveehouderij 6% van de pinken (jonge runderen van ca. een half tot anderhalf jaar) de deur uitgezet voor een schappelijke prijs en 28% van het oudere vee. Daarnaast is het ook een reden om een ruime marge aan dieren aan te houden, om een dier te vervangen wanneer het *uitvalt*. Plotseling kan een dier worden afgevoerd; dit gebeurt bij ouder vee en pinken bij zo'n 2% van de dieren (KWIN, 2014).

Op basis van dergelijke uitstoot en uitvalcijfers is een vervangingspercentage voor het bedrijf berekend; het percentage koeien dat jaarlijks wordt afgevoerd en vervangen wordt door een vaars (een jongvolwassen koe die nog nooit gekalfd heeft). Dit percentage ligt in Nederland de laatste jaren tussen de 22% en 27%. 22% betekent dat bij een bedrijf van 100 koeien gemiddeld 22 eerstekalfskoeien aan de melk zijn. Om een dergelijke marge van 22 eerstekalfskoeien aan te houden als 'reserve' dient er een nog grotere marge van vaarkalveren te worden aangehouden en te worden opgefokt. Alle dieren die 'teveel' zijn worden op den duur verkocht voor een waarde welke vaak net iets boven het bedrag zit dat de boer in het dier geïnvesteerd heeft tijdens zijn levensloop (de vervangingswaarde) (CRV, 2014).

Een rationele veehouder houdt dus rekening met een vast uitvalspercentage. In paragraaf 2.0 is gevonden dat kans voor een gemiddeld rund op een gemiddelde rundveehouderij om dit jaar te overlijden ligt tussen de 0,09 en 0,10% kans in Nederland. In Vlaanderen tussen de 0,16% en 0,19%. Al met al is scherp-in dus niet een extreem grote component van de 'gebruikelijke' uitval onder runderen.

Praktisch gezien houdt het in dat als een dier uitvalt aan scherp-in, dat er een aangehouden "reserve-koe" wordt ingezet voor de productie. De kosten zitten dan in de vervangingswaarde van deze reserve-koe. Het dier kan namelijk nu niet meer aan een externe veehouder verkocht worden voor een soortgelijke prijs.

2.2.2 Hoe vindt de berekening plaats?

De respondenten hebben in de online survey ingevuld hoeveel runderen zijn komen te overlijden als gevolg van scherp-in. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen *type runderen*. Eerder in deze paragraaf is aandacht besteed aan hoeveel dieren zijn komen te overlijden.

Voor deze berekening is het essentieel om de *gemiddelde vervangingswaarde voor een gemiddeld rund* te bepalen voor zowel Nederland als Vlaanderen. Hiervoor is gebruik van demografische gegevens over de veestapel van Nederland en Vlaanderen. Daarnaast is gebruik gemaakt van statistieken over de vervangingswaarden van verschillende type runderen uit verschillende leeftijdsklassen.

De demografische gegevens zijn verkregen via het *Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS, 2016b)* en *FOD Economie - Algemene Directie Statistiek (via Departement van Landbouw en Visserij Vlaanderen, 2015)*. De vervangingswaarden zijn afkomstig uit *Handboek Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN) 2013-2014* van *Wageningen Livestock Research*. In Vlaanderen zijn de online beschikbare statistieken beperkt ten opzichte van Nederland. Daarom is met behulp van de informatie die wel voorhanden was een schatting gemaakt van dergelijke data voor Vlaanderen. Deze werkwijze en de rest van de volledige uitwerking van deze berekening is terug te vinden in *Appendix 3.2*.

Tabel 9 geeft een voorbeeld van hoe de verwachte waarde van de **vervangingswaarde van een gemiddeld rund** berekend wordt voor de Nederlandse rundveehouderij. Deze waarde ligt op **762** euro. In Vlaanderen liggen de toegerekende kosten voor het opfokken van een dier hoger, bijvoorbeeld door de hogere kosten voor diervoeder. Ook de andere opbouw van de veestapel heeft invloed op de waarde. Deze ligt in Vlaanderen op **942** euro voor het gemiddelde rund.

Met deze informatie vervolgens een berekening gemaakt worden van de gemiddelde kosten voor de gemiddelde rundveehouder in Nederland en Vlaanderen op jaarbasis. Per respondent de verwachte kosten als gevolg van zwerfafval bepaald.

Voorbeeld:

Stel dat een Nederlandse veehouder drie runderen heeft die overleden zijn aan de gevolgen van scherp-in in vijf jaar tijd. De veehouder verwacht dat de kans dat het om zwerfafval ging dat het probleem veroorzaakt heeft, respectievelijk 40, 60 en 100% is. Deze veehouder houdt 150 runderen. De voorbeeldberekening van de verwachte kosten is nu:

$$= (0.4 * € 762 + 0.6 * € 762 + 1 * € 762) / 5 \text{ jaar} = 284 \text{ euro kosten per jaar als gevolg van uitval van runderen die scherp-in-letsel hebben opgelopen als gevolg van zwerfafval. Dit betekent dat per rund 1.89 euro kosten per jaar zijn als gevolg van uitval van runderen die scherp-in-letsel hebben opgelopen als gevolg van zwerfafval.}$$

Tabel 9: Berekening van de vervangingswaarde van een gemiddeld rund in Nederland

Rundvee, totaal		2016 1 december (CBS)		KWIN (2013-2014)	
Jongvee voor de melkveehouderij, totaal		Aantal dieren (*1000)	% van veestapel	vervangingswaarde in euro	Verwachte waarde
Jongvee melkvee, < 1 jaar, vrouwelijk	vervangingswaarde 0-1 jongvee melk (KWIN)	611	0.14225844	335	47.65657742
Jongvee melkvee, < 1 jaar, mannelijk	vervangingswaarde 0-1 jongvee melk (KWIN)	42	0.009778813	335	3.275902212
Jongvee melkvee, 1-2 jaar, vrouwelijk	vervangingswaarde 1-2 jongvee melk (KWIN)	564	0.131315483	850	111.6181607
Jongvee melkvee, 1-2 jaar, mannelijk	vervangingswaarde 1-2 jongvee melk (KWIN)	13	0.003026775	850	2.572759022
Jongvee melkvee, >= 2 jaar, vrouwelijk	vervangingswaarde >= 2 jongvee melk (KWIN)	89	0.020721769	1075	22.27590221
Vleeskalveren, totaal				0	
Vleeskalveren voor rosé-vlees (< 1 jaar)	vervangingswaarde vleeskalveren (gem. rosé oud/jong) (KWIN)	357	0.083119907	197.5	16.41618161
Vleeskalveren voor witvlees (< 1 jaar)	vervangingswaarde vleeskalveren blankvlees (KWIN)	584	0.135972061	181	24.61094296
Melk- en kalfkoeien, totaal				0	
Melk- en kalfkoeien (>= 2 jr)	vervangingswaarde (gemiddelde van 2 rassen) melkkoe (KWIN)	1794	0.417694994	1125	469.9068685
Zoogkoeien, totaal				0	
Jongvee vleesproductie, < 1 jaar, vrl.	gemiddelde waarde zoogkalf/jongvee tot 1 jaar (KWIN)	31	0.007217695	700	5.052386496
Jongvee vleesproductie, < 1 jaar, mnl.	gemiddelde waarde zoogkalf/jongvee tot 1 jaar (KWIN)	40	0.009313155	700	6.519208382
Jongvee vleesproductie, 1-2 jaar, vrl.	gemiddelde waarde jongvee 1-2 (KWIN)	31	0.007217695	900	6.495925495
Jongvee vleesproductie, 1-2 jaar, mnl.	gemiddelde waarde jongvee 1-2 (KWIN)	37	0.008614668	900	7.753201397
Jongvee vleesproductie, >= 2 jr, vrl.	gemiddelde waarde jongvee >2 (KWIN)	16	0.003725262	1165	4.339930151
Overige koeien,	verwachtingswaarde gemiddelde dektier (KWIN)	70	0.016298021	1400	22.81722934
Stieren (>= 2 jaar),	verwachtingswaarde gemiddelde dektier (KWIN)	16	0.003725262	2950	10.9895227

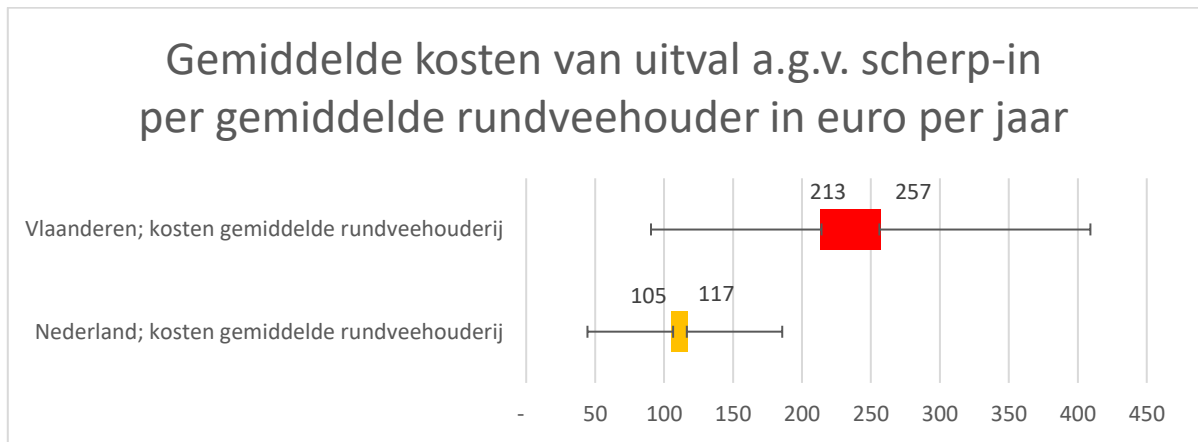
vervangingswaarde
van NL rund

762,3006985

Alle individuele Nederlandse en Vlaamse rundveehouderijen krijgen een bepaalde weging toegekend, op basis van de referentiestudie. Vervolgens wordt op basis van de som van alle gewogen veehouderijkosten een gemiddelde gewogen kost bepaald voor Nederland en Vlaanderen.

2.2.3 Resultaten

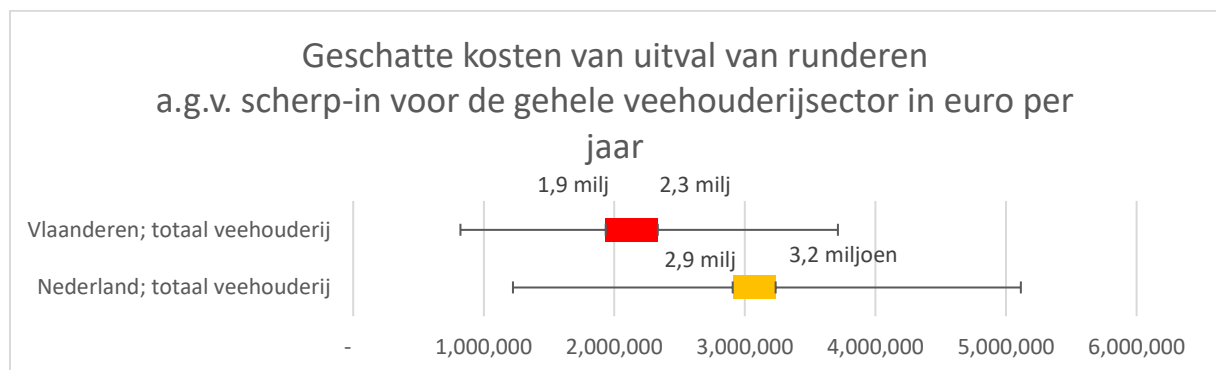
Grafiek 5: Gemiddelde kosten van uitval (a.g.v. scherp-in door zwerfafval) (C.I. 0.95); Op basis van combinatie van online survey en referentie steekproef, berekening in appendix 3.2.



De gemiddelde kosten van afvoer van runderen als gevolg van scherp-in-letsel door zwerfafval per gemiddelde rundveehouder in euro per jaar bedragen tussen de **105** en **117** euro voor Nederland. Dit cijfer ligt voor Vlaanderen op **213** en **257** euro per jaar. De foutmarges staan weergegeven in de grafiek. In Vlaanderen ligt dit cijfer hoger dan in Nederland doordat aan de ene kant de geschatte verwachtingswaarde voor een gemiddeld afgevoerd dier hoger ligt. Aan de andere kant is ook het aantal dieren dat afgevoerd wordt door de gevolgen van scherp-in hoger. De kans op scherp-in lag ook hoger, zo meldde *paragraaf 2.0*. De volledige berekening is te vinden in *appendix 3.2*.

De gemiddelde veehouder in de survey (Nederland en Vlaanderen) heeft afgerond 150 runderen. Op basis hiervan is een gemiddelde kost van afvoer **per gemiddeld rund** bepaald. Hieruit is een voorzichtige extrapolatie gemaakt voor de **gehele veehouderijsector**. Zo zijn de gemiddelde kosten per rund vermenigvuldigd met de meest recente cijfers over de grootte van de rundveestapel in Nederland en Vlaanderen. Dit betekent dat ook de dieren op combinatiebedrijven zijn meegeteld. **De geschatte kosten van afvoer als gevolg van scherp-in door zwerfafval voor de Nederlandse veehouderijsector liggen tussen de 2,9 en 3,2 miljoen euro per jaar en in Vlaanderen tussen de 1,9 en 2,3 miljoen euro per jaar.** Deze kosten zijn gebaseerd op de kansen zoals ingeschat door veehouders. De foutmarges staan weergegeven in de grafiek.

Grafiek 6: Geschatte kosten van uitval (a.g.v. scherp-in door zwerfafval) voor de gehele veehouderijsector (C.I. 0.95); Op basis van combinatie van online survey en referentiesteekproef. De berekening staat in appendix 3.2.



2.3 Kosten door uitblijvende melkproductie

Over welke deel van de populatie doet deze paragraaf uitspraken?

A) Het dier loopt tijdelijk of blijvend letsel op, maar blijft in leven

2/3^e van de dieren met scherp-in letsel valt in deze categorie

i) Het dier loopt al dan niet productie mis

De gevolgen van scherp-in voor de melkproductie staan in deze paragraaf

De gevolgen van scherp-in voor andere typen productie staan in paragraaf 2.5

ii) Het dier dient al dan niet behandeld te worden

De gevolgen van scherp-in voor de gezondheidskosten van veedieren staat in paragraaf 2.4

B) Het dier valt uit of wordt ingeslapen

1/3^e van de dieren met scherp-in letsel valt in deze categorie

De gevolgen van scherp-in voor de afvoer staan in paragraaf 2.2

2.3.1 Een beeld van de kostenpost

Een paar procent reductie van de melkproductie kan de melkveehouder al snel op kosten jagen. Een gemiddelde koe produceert 30.800 kilo melk over gemiddeld 3,9 productieve jaren. De melkproductie per productieve dag (in de lactatieperiode) ligt rond de **26 kg** per dier (Wageningen Livestock Research, 2013). Dit levert per dag **€ 8.88** op, wanneer de lange termijnprijs gehanteerd wordt (Wageningen Livestock Research, 2017). Ik gebruik deze getallen voor zowel Nederland als Vlaanderen, bij gebrek aan geschikte statistieken in Vlaanderen. Daarnaast is de verwachting dat de melkprijzen tussen de twee landen niet zeer veel zullen verschillen vanwege de open Europese markt.

2.3.2 Hoe vindt de berekening plaats?

In de online survey is gevraagd om bij elk dier met letsel aan te geven welke kosten bij het letsel kwamen kijken. Hierbij stond als voorgestelde optie ook kosten die opgelopen zijn met betrekking tot de melkproductie. Van alle gemelde letsels, waarbij een dier niet is overleden, is er in bijna de helft van de gevallen sprake van melding van kosten met betrekking tot de melkproductie. Er kan dan een tijdelijke melkproductie-reductie optreden of een blijvende melkproductie-reductie. Van alle gemelde letsels onder runderen, waarbij een dier niet is overleden, heeft gemiddeld 57% van de letsels tijdelijk van aard. 43% van de dieren loopt blijvend letsel op. In deze paragraaf worden de gemiddelde kosten geschetst van de melkproductiereductie.

Uit navraag bij rundveehouder-respondenten blijkt dat **een rund met tijdelijk scherp-in-letsel gemiddeld drie weken minder melk geeft**. Rundveehouders beginnen met het melden van melkproductiedaling vanaf een daling van de melkproductie van 10%, maar er zijn ook melkproductiedalingen gemeld van 100%; een volledige stop van de melkproductie voor een korte periode. Bij tijdelijk letsel kunnen zo de misgelopen baten tussen de **18,6** (ondergrens bij tijdelijk letsel) en de **186,4** euro komen te liggen per letsel.

Rundveehouders met **blijvend** scherp-in-letsel beginnen ook met het melden van melkproductiedaling vanaf een daling van de melkproductie van zo'n 10%. Wanneer het dier gemiddeld op de helft van zijn productieve leven letsel oploopt en vervolgens 10% van zijn productie in de loop van de jaren misloopt,

dan komt dit op een som van verdisconteerde misgelopen baten van **548 euro** per letsel in Nederland en **589 euro** per letsel in Vlaanderen. Dit zal als ondergrens van de kosten gehanteerd worden voor blijvend letsel per dier.

Er zijn echter ook gevallen waarbij de melkproductie volledig staakt. Let wel; een rationele veehouder zal bij een bepaald percentage van blijvende melkproductiereductie ertoe besluiten om het dier uit de productie te halen en te vervangen door een nieuw vaars. De bovengrens van de misgelopen baten komt zo te liggen op de vervangingswaarde van een gemiddelde melkkoe. De vervangingswaarde van een melkkoe in Nederland ligt op **1125 euro** (KWIN, 2014) en in Vlaanderen op een geschatte **1381 euro**.

Zo is de verwachte **minimumwaarde** die in de berekening gebruikt wordt voor Nederland bijvoorbeeld:

- € 18,6 * [57% kans op tijdelijk letsel] + € 548 [43% kans op blijvend letsel]
- Omdat gebruik gemaakt is van een survey voor het bepalen van de kansen, wordt in de berekening rekening gehouden met een foutmarge van 6% die van toepassing is op de kansen.
- Met de verschillende kansverdelingen wordt gerekend. Voor de zekerheid wordt de laagst mogelijke **minimumwaarde** aangehouden; deze wordt gebruikt in de berekening.

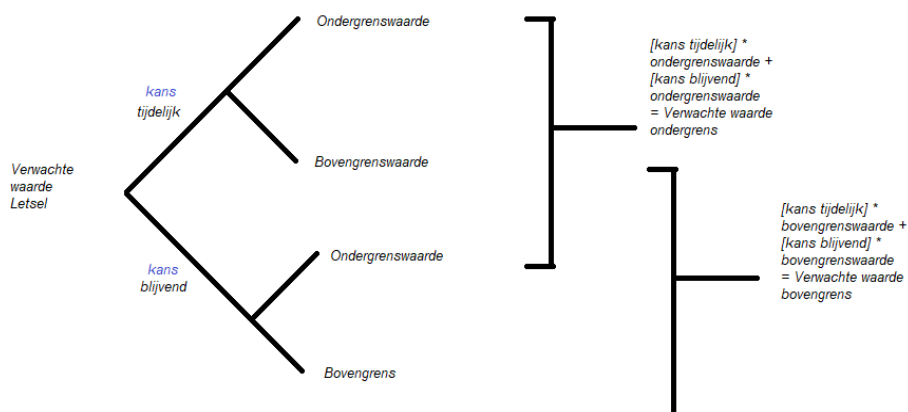
Op eenzelfde wijze wordt de verwachte minimumwaarde voor Vlaanderen bepaald. Maar ook een verwachte maximumwaarde voor Nederland en Vlaanderen. Onderstaande afbeelding geeft een idee van de berekening zoals hij wordt uitgevoerd. De uitgebreide berekening is te vinden in appendix 3.3. De uitkomsten zijn als volgt.

Tabel 10: De verwachte waarden van de ondergrenzen en bovengrenzen in Nederland en Vlaanderen. Verwachte waarde van letsel waarbij een dier niet overlijdt.

Verwachte waarde van...	
Ondergrens NL	215 euro/letsel
Bovengrens NL	647 euro/letsel
Ondergrens VL	230 euro/letsel
Bovengrens VL	773 euro/letsel

Met deze informatie kan vervolgens een berekening gemaakt worden van de gemiddelde kosten voor de gemiddelde rundveehouder in Nederland en Vlaanderen op jaarbasis. Per respondent kunnen we de verwachte kosten als gevolg van zwerfafval bepalen.

Afbeelding 9: Bepaling van de verwachte waarde van de ondergrens en bovengrens (grafisch)



Voorbeeld

Stel dat een Nederlandse veehouder (met 150 runderen in totaal) drie runderen heeft die NIET overleden zijn, maar wel letsel hebben opgelopen aan de gevolgen van scherp-in vijf jaar tijd. De veehouder verwacht dat de kans dat het om zwerfafval ging dat het probleem veroorzaakt heeft, respectievelijk 40, 60 en 100% is Bij het eerste en tweede dier was er sprake van melkproductievermindering, bij het derde dier niet. De voorbeeldberekening van de verwachte kosten van melkproductievermindering is nu:

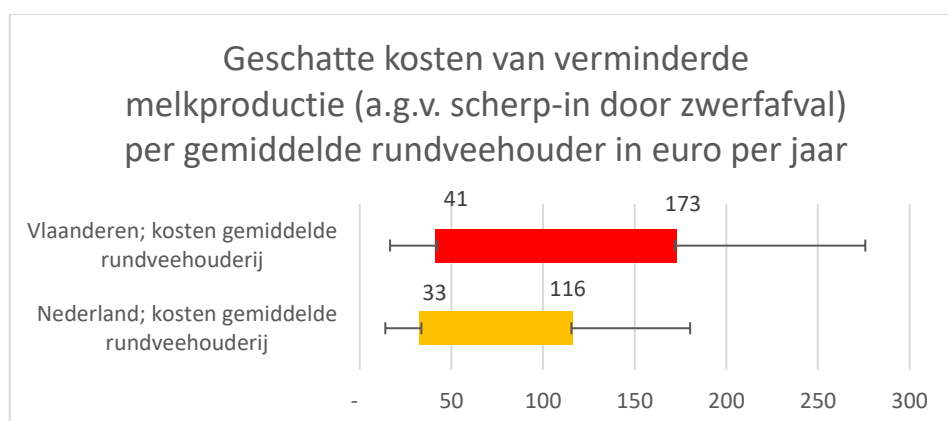
- **Ondergrens** van de totale kosten van verminderde melkproductie
= $((0.4 * € 215 * 1 [= \text{dummy wél melkproductievermindering}] + 0.6 * € 215 + 1 * € 215 * 0 [= \text{dummy géén melkproductievermindering}]) / 5 \text{ jaar}) / 150 \text{ runderen} = 0.29 \text{ euro kosten per jaar per rund}$
- **Maximum waarde** van de totale kosten van verminderde melkproductie
= $((0.4 * € 647 * 1 [= \text{dummy wél melkproductievermindering}] + 0.6 * € 647 + 1 * € 647 * 0 [= \text{dummy géén melkproductievermindering}]) / 5 \text{ jaar}) / 150 \text{ runderen} = 0.86 \text{ euro kosten per jaar per rund}$

Voor deze veehouder liggen de geschatte kosten tussen de 43,50 en 129,40 euro per jaar als gevolg van melkproductievermindering bij runderen die scherp-in-letsel hebben opgelopen als gevolg van zwerfafval voor de veehouderij.

Op basis van bovenstaande verwachte waarden, zijn per individuele rundveehouder de totale kosten van verminderde melkproductie bepaald. Hierbij is gebruik gemaakt van de minimumwaarde en een maximumwaarde. Alle individuele Nederlandse en Vlaamse rundveehouderijen krijgen nu een bepaalde weging toegekend, op basis van de referentiestudie. Vervolgens wordt op basis van de som van alle gewogen veehouderijkosten een gemiddelde gewogen kost (minimumwaarde en maximumwaarde) bepaald voor Nederland en Vlaanderen.

2.3.3 Resultaten

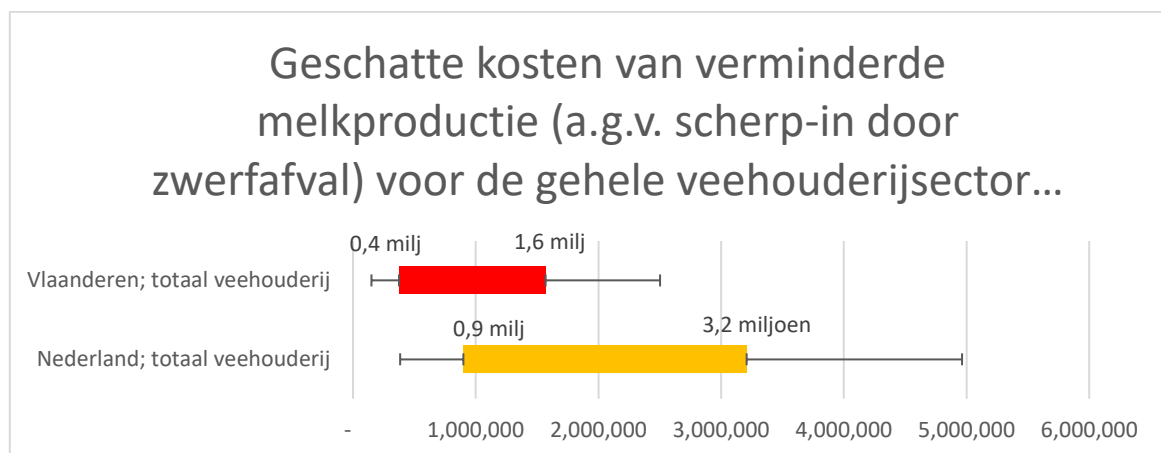
Grafiek 7: Geschatte kosten van verminderde melkproductie (a.g.v. scherp-in door zwerfafval) per gemiddelde rundveehouder in euro per jaar (C.I. 0.95); Op basis van combinatie van online survey en referentiesteekproef. berekening in appendix 3.3.



De gemiddelde kosten van verminderde melkproductie als gevolg van scherp-in door zwerfafval zijn tussen de 33 en 116 euro per jaar voor de gemiddelde rundveehouder in Nederland. Voor de Vlaamse rundveehouder liggen deze getallen tussen de 41 en 173 euro per jaar. In Vlaanderen ligt de maximumwaarde hoger dan in Nederland doordat de geschatte vervangingswaarde van een rund hoger ligt (1381 euro t.o.v. 1125). Een andere reden dat deze maximumwaarde hoger ligt is omdat een Vlaams rund een hogere kans heeft op scherp-in, dan een rund in Nederland (zie *paragraaf 2.0*). Vanwege deze zelfde reden zal óók de minimumwaarde in Vlaanderen hoger liggen dan in Nederland.

De gemiddelde veehouder in de survey heeft ongeveer 150 runderen. Op basis hiervan van deze cijfers is een gemiddelde kost van verminderde melkproductie **per gemiddeld rund** bepaald. Hieruit is een extrapolatie gemaakt voor de **gehele veehouderijsector**. Zo zijn de gemiddelde kosten per rund vermenigvuldigd met de meest recente cijfers over de grootte van de rundveestapel in Nederland en Vlaanderen. Dit betekent dat ook de dieren op combinatiebedrijven zijn meegeteld. De geschatte kosten van verminderde melkproductie als gevolg van scherp-in door zwerfafval voor de Nederlandse veehouderijsector liggen tussen **0,9** en **3,2** miljoen euro per jaar en voor de Vlaamse veehouderijsector tussen de **0,4** en **1,6** miljoen euro per jaar. Deze kosten zijn gebaseerd op de kansen zoals ingeschat door veehouders.

Grafiek 8: Geschatte kosten van verminderde melkproductie (a.g.v. scherp-in door zwerfafval) voor de gehele veehouderijsector (C.I. 0.95);
Op basis van combinatie van online survey en referentiesteekproef. berekening in appendix 3.3



2.4 Behandelingskosten bij scherp-in

Over welke deel van de populatie doet deze paragraaf uitspraken?

A) Het dier loopt tijdelijk of blijvend letsel op, maar blijft in leven

2/3^e van de dieren met scherp-in letsel valt in deze categorie

i) Het dier loopt al dan niet productie mis

De gevolgen van scherp-in voor de melkproductie staan in paragraaf 2.3

De gevolgen van scherp-in voor andere typen productie staan in paragraaf 2.5

ii) Het dier dient al dan niet behandeld te worden

De gevolgen van scherp-in voor de gezondheidskosten van veedieren staan in deze paragraaf

B) Het dier valt uit of wordt ingeslapen

1/3^e van de dieren met scherp-in letsel valt in deze categorie

De gevolgen van scherp-in voor de afvoer staan in paragraaf 2.2

In tegenstelling tot *paragraaf 2.2 en 2.3* komen in deze paragraaf ook kosten voor bij schapenhouders, geitenhouders en combinatiebedrijven.

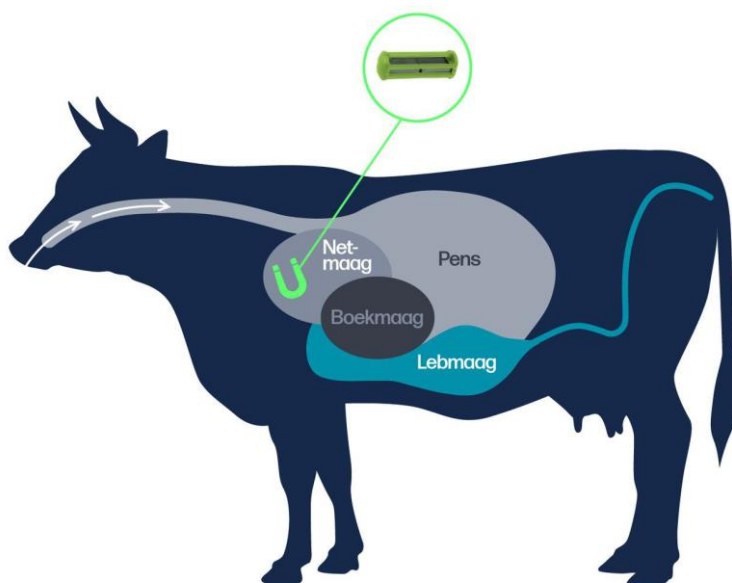
2.4.1. Een beeld van de kostenpost

De behandelkosten voor een gemiddelde veehouder kunnen soms hoog oplopen. Dit heeft er vooral mee te maken dat, in tegenstelling tot een dierenarts, de veearts veelal naar de veehouderij toe moet komen in plaats van andersom. Dit betekent dat de veearts relatief veel tijd moet inruimen voor de consultatie of behandeling van één dier. Dit resulteert in relatief hoge kosten voor een thuisconsult. In Nederland liggen de geschatte kosten op **67 euro** voor een thuisbezoek (consult - excl. materiële kosten (Dierenverzekeringvergelijken.nl; 2017)) en de voorrijkosten worden geschat op **20 euro** (Wageningen Livestock Research, 2010). Ik gebruik deze getallen voor zowel Nederland als Vlaanderen, bij gebrek aan geschikte statistieken in Vlaanderen.

In *tabel 11* een kleine opsomming van materiële en behandelingskosten die bovenop het consult van een veearts gerekend kunnen worden. Hierbij moet worden opgemerkt dat niet iedere veehouder er toe besluit om het dier door de veearts te laten behandelen, een groot gedeelte van de veehouders behandelt het dier zelf. Een veehouder is wellicht niet in staat om een dier op een legale manier te laten inslapen, maar een veehouder is daarentegen prima in staat om een magneet in de maag te schieten of een pijnstiller toe te dienen.

Uit *tabel 12* blijkt dat vooral het inschieten van magneten een populaire behandelmethode is. Koeien krijgen dan een zogenaamde kooimagneet ingebracht in de maag (Zie ook *figuur 10*). Dit bestaat uit een magneetstick met daaromheen een plastic omhulsel, dat fungeert als kooi. Stukjes metaal worden “in de kooi” vastgehouden. Echter trekken de maagmagnetten maar tot 60% van de stukjes metaal aan, aldus Bart Pardon van faculteit Diergeneeskunde in UGent (Schepens, 2018).

Afbeelding 10: het plaatsen van een maagmagneet bij een rund (Gebruikt van Schepens, 2018)



Tabel 11 – gemiddelde toegerekende prijs voor evt. behandeling (bovenop consult) en materiaal. Daarnaast staan een aantal middelen vermeld die de veeartsen aangeven gewoonlijk te gebruiken en de geschatte prijs hiervan op dit moment. Deze gegevens zijn niet verder geverifieerd.

Type behandeling	Gemiddelde toegerekende prijs voor evt. behandeling (bovenop consult) + materiaal uit rondgang per e-mail bij 13 veeartsen in Nederland	Genoemde materialen
Een magneet toedienen	14 euro	- Maagmagneet (vanaf 1.31 euro) - Maagmagneet geveer (16 euro) (meerdere malen te gebruiken voor veearts) Bron: https://www.schippers.nl/rundvee/dracht-afkalven/transitie/maagmagneten-8887/
medicijnen toedienen (bij koorts/ontsteking)	20 euro	- Penicilline (15 euro) - Procpen 30 ; (25 euro) - Penstrepject (15 euro) - Novem (8-18 euro) - Nsaids (10-20 euro) Bron: Rondgang langs veeartsen
Pijnstillers	14 euro	- Nsaids (10-20 euro) - Meflosyl (onbekend) - Novem (8-18 euro) - Meloxicam (10 euro) - Flunixin (10 euro) - Novacam (15 euro) - Meloxicam (20 euro) - Flunixin IV (onbekend) Bron: Rondgang langs veeartsen
Inslapen	30 euro	Prijzen verschillen sterk per dier i.v.m. dosis - Euthasol (30 euro voor rund; 25 voor geit/schaap) - Euthanival (onbekend) - Pentobarbital (onbekend) - Embutramide (T61) (onbekend)

2.4.2 Hoe vindt de berekening plaats?

Een kanttekening vooraf; er zijn zeer grote verschillen tussen dierenartsconsults, zo blijkt uit een onderzoek van Nederlands consumentenprogramma Radar (Radar, 2017). Dit is niet de enige factor van onzekerheid. Ook zitten er grote verschillen in de gehanteerde medicijnen en materialen onder veeartsen. Tot slot wordt bij de berekening van de statistieken met vrij kleine populaties gewerkt. Daarom dient te worden vermeld dat de foutmarge bij deze berekening vrij groot is. Desalniettemin is het waardevol om een beeld van de behandelingskosten te hebben.

De eerste stap bestaat uit het bepalen van de gemiddelde kosten van behandeling (bovenop consult) en materiaal, per gemiddelde behandeling. Er is een opsomming gemaakt van alle bevraagde behandelingen onder alle veehouders. Per behandeld dier is gekeken hoe vaak een specifieke behandeling gekozen is. Respondenten konden voor meerdere opties kiezen. De uitkomsten hiervan staan in *Tabel 11*.

De som van de percentages in de rechterkolom vermenigvuldigd met de gemiddelde kosten uit *tabel 11* geeft op deze manier de gemiddelde kosten (bovenop consult) en materiaal per gemiddelde behandeling. De gevonden waarde die zowel in Nederland als Vlaanderen gehanteerd zal worden is **35.70** euro per gemiddelde behandeling.

Tabel 12 – de opties waaruit respondenten kozen wanneer zij aangaven dat een dier letsel had (n=255; bevraagde behandelde gevallen=335; online survey ongewogen)

Type behandeling	Aantal keer genoemd	Percentage [type behandeling] / [bevraagde behandelingen]
Een magneet toegediend	278	0.839879154
Antibiotica toegediend	200	0.604229607
Medicijnen toegediend	18	0.054380665
Pijnstillers	151	0.456193353
Inslapen	60	0.181268882
Niet van toepassing	4	
Bevraagde behandelingen	335	
Minus 'niet van toepassing'	331	

De tweede stap bestaat uit het bepalen van de gemiddelde kans dat een dier met letsel behandeld wordt of niet. Per bevraagd letsel in de enquête is gekeken of de veehouder heeft ingevuld dat het dier actief behandeld is of niet actief behandeld is. Bij dit specifieke gemiddelde wordt er geen rekening gehouden met wie de behandeling uitvoert (de veearts of de veehouder zelf).

Van de 581 gerapporteerde letsels (n=255 veehouders) onder alle type veedieren wordt er voor 527 gevallen gemeld dat er een behandeling plaatsvond en bij 25 geantwoord dat het dier niet actief behandeld is. 29 antwoorden waren niet valide (er was niet uit de antwoorden op te maken of een dier is behandeld of niet); deze worden buiten beschouwing gelaten. Wanneer je het aantal behandelde dieren deelt door het de som van het aantal dieren met letsel die behandeld zijn en die

NIET behandeld zijn, dan vind je de **gemiddelde kans dat een dier bij letsel behandeld wordt. Dit is in dit geval 95%.**

Vervolgens wordt de gemiddelde kans dat een dier met letsel een consult krijgt van een veearts berekend. Per bevraagd letsel in de enquête is gekeken of de veehouder heeft ingevuld dat er een consult was van de veearts of dat er geen consult was van de veearts. Van de 332 keer dat deze vraag voor een gerapporteerd letsel is ingevuld, wordt er 284x “ja” geantwoord en 42x “nee”. Tot slot zijn er 6 responses “weet ik niet”. Deze zijn buiten beschouwing gelaten. Bij **87%** van de bevroegde letsels komt een consult van een veearts aan de pas.

Uiteindelijk kan de volgende berekening gemaakt worden:

[gemiddelde kosten van behandeling (bovenop consult) en materiaal / gemiddelde behandeling]
* [% gemiddelde kans op behandeling / opgelopen letsel]
+ [gemiddelde kosten van een vee-artsconsult]
* [gemiddelde kans dat een dier met letsel een consult krijgt van een veearts]

Hiervoor een waarde van 109.88 euro van gemiddelde totale behandelingskosten per gemiddeld dier met letsel. De precieze berekening is te vinden in *appendix 3.3*.

Met deze informatie kan vervolgens een berekening gemaakt worden van de gemiddelde behandelingskosten voor de gemiddelde rundveehouder in Nederland en Vlaanderen op jaarbasis. Per respondent kunnen we de verwachte kosten als gevolg van zwerfafval bepalen.

Voorbeeld

Stel dat een Nederlandse veehouder drie runderen heeft die letsel hebben opgelopen aan de gevolgen van scherp-in vijf jaar tijd. De veehouder verwacht dat de kans dat het om zwerfafval ging dat het probleem veroorzaakt heeft, respectievelijk 40, 60 en 100% is. De voorbeeldberekening van de verwachte kosten is nu:

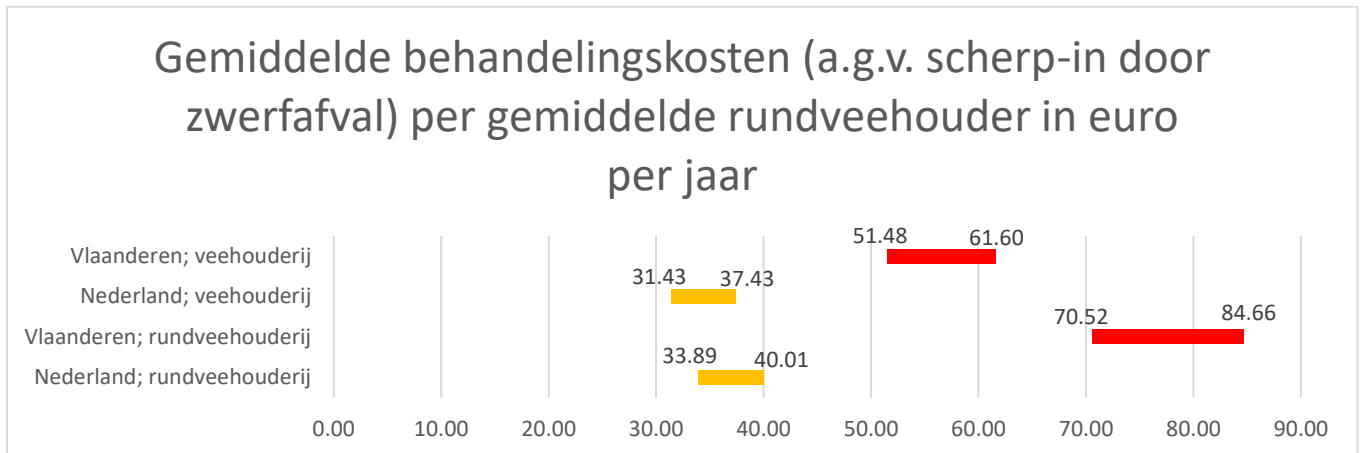
$$(0.4 * [109.88] + 0.6 * [109.88] + 1 * [109.88])/5$$

Voor deze veehouder komt dit neer op 44 euro behandelingskosten per jaar als gevolg van behandelingskosten van scherp-in-letsel, dat is opgelopen als gevolg van zwerfafval voor de veehouderij.

Op basis van bovenstaande verwachte waarden, zijn per individuele rundveehouder de totale kosten van behandeling bepaald. Alle individuele Nederlandse en Vlaamse rundveehouderijen krijgen nu een bepaalde weging toegekend, op basis van de referentiestudie. Vervolgens wordt op basis van de som van alle gewogen veehouderijkosten een gemiddeld gewogen bedrag bepaald voor Nederland en Vlaanderen. Ten slotte wordt ook een extrapolatie gemaakt voor de totale sector, op basis van het aantal (rund)veehouderijen in Nederland en Vlaanderen. Dezelfde demografische gegevens als in paragraaf 2.1 zullen gehanteerd worden.

2.4.3 Resultaten

Grafiek 9: Zeer grove schatting van gemiddelde behandelingskosten (a.g.v. scherp-in door zwerfafval) per gemiddelde rundveehouder in euro per jaar. Op basis van combinatie van online survey en referentiesteekproef. Berekening in appendix 3.4



Eerder in deze paragraaf is al toegelicht dat deze berekening als een zeer grove schatting gezien moet worden aangezien er een aantal onzekere factoren in de berekening zitten. De geschatte cijfers zijn af te lezen in de *grafiek 9* en *grafiek 10*. Er zijn geen foutmarges vermeld, maar als het mogelijk was om deze te bepalen, dan waren ze zeer groot.

Voor de gemiddelde Nederlandse veehouder liggen de kosten per jaar tussen de **34 en 40 euro**. In Vlaanderen zal dit bedrag iets hoger liggen, tussen de **51 en 62 euro**, omdat er in Vlaanderen meer dieren letsel oplopen aan scherpe voorwerpen in hun maag dan in Nederland.

Op sectorniveau leiden deze uitkomsten in Nederland voor de gehele veehouderijsector (let op: in dit geval is de berekening gemaakt op basis van letsel bij runderen én geiten én schapen) tot **0,8 tot 1,0 miljoen euro** aan kosten van behandeling van scherp-in door zwerfafval op jaarbasis. In Vlaanderen ligt dit aantal tussen de **0,5 en 0,6 miljoen euro** per jaar.

Grafiek 10: zeer grove schatting van de gemiddelde behandelingskosten (a.g.v. scherp-in door zwerfafval) voor de hele sector in euro per jaar (op basis van extrapolatie). Op basis van combinatie van online survey en referentiesteekproef. Berekening in appendix 3.4



2.5 Overige kosten

Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een opsomming van verschillende overige kostenposten die kunnen leiden tot externe kosten voor de veehouderijsector. Al deze kosten zijn tijdens het onderzoek als mogelijke kostenfactor naar voren gekomen, maar er ontbrak (betrouwbare) informatie om deze kosten verder te kunnen kwantificeren.

Op basis van de kleine schaal waarop deze overige kostenposten in de online survey werden gerapporteerd, kan worden geconcludeerd dat voorgaande paragrafen een opsomming geven van de vier meest omvangrijke kostenposten voor de veehouderij als gevolg van zwerfafval.

Aan alle respondenten die te maken hebben gehad met dieren met scherp-in letsel (n=255 veehouders) is gevraagd welke overige kosten zoal komen kijken als gevolg hiervan, naast de kosten die al eerder in voorgaande paragrafen behandeld zijn. Hierop komen de volgende reacties binnen:

- **21 veehouders** reageren dat zij kosten ondervinden aan de vermagering van hun dieren. Het gaat hier vooral om vermagering van vleeskalveren of zoogkoeien/stieren. Hierdoor komt het geslacht gewicht uiteindelijk lager te liggen of loopt de veehouder extra kosten op omdat hij/zij het dier moet bijvoederen. Er zou meer onderzoek naar vermagering gedaan moeten worden om iets te kunnen zeggen over welke kosten hier zoal bij komen kijken.
- **17 veehouders** reageren dat zij **extra arbeid** dienen te verrichten, vanwege de gevolgen van scherp-in. De getroffen dieren behoeven extra zorg wanneer zij letsel hebben opgelopen en kosten dan ook extra manuren. Daarnaast komt er ook arbeid kijken bij het opfokken van een vervangend dier, mocht een dier vroegtijdig te komen overlijden aan de gevolgen van scherp-in. Er is extra onderzoek nodig om een goede inschatting te maken van hoeveel extra arbeid er komt kijken bij de behandeling van zieke dieren.
- **17 veehouders** reageren dat zij extra kosten ondervinden aan de gevolgen van verlaagde **vruchtbaarheid** onder dieren. Dieren die stress hebben als gevolg van het opgelopen letsel kunnen moeite hebben met de vruchtbaarheid. Het is moeilijk om dergelijke problematiek in kosten uit te drukken.
- **7 veehouders** reageren dat een **kalf** in de buik van de moederkoe is komen te overlijden aan de gevolgen van scherp-in (bijvoorbeeld omdat de moederkoe zelf vroegtijdig is komen te overlijden).
- **7 veehouders** reageren dat zij hun dieren **preventief magneten inschieten**, om zo mogelijk leed te voorkomen.
- De 2 vertegenwoordigers van veeartsen die in het vooronderzoek gesproken zijn, geven aan dat zij het **preventief toedienen van magneten** zelf niet zouden doen. Eén van hen gaf aan eenmalig dergelijk advies te hebben gegeven, omdat een veehouder net bezig was met bouwwerkzaamheden, waarbij verschillende onderdelen op het land terecht kwamen. Het kan interessant zijn om verder onderzoek te doen naar hoe vaak het voorkomt dat veehouders preventief magneten inschieten en of de hoeveelheid letsel onder veedieren daardoor substantieel is afgenomen.
- **5 veehouders** reageren dat zij kosten ondervinden aan de gevolgen van stress en zorgen om de welzijn van de dieren, die (mogelijk) letsel ondervinden aan de gevolgen van scherp-in.

Let op: Deze klachten hoeven niet per definitie te zijn ontstaan als gevolg scherp-in **door** zwerfafval.

Een aspect waar veehouders actief op bevraagd zijn is de hoeveelheid dieren met *extern letsel*. Van alle veehouders van de survey (n=395) (let op: ook de veehouders die géén dieren met scherp-in-letsel hadden of niet weten of hun dieren scherp-in-letsel hebben opgelopen) geven er 109 aan tenminste één dier in vijf jaar tijd te hebben gehad die extern letsel heeft opgelopen als gevolg van een scherp voorwerp in de weide. Dit kan bijvoorbeeld zijn dat een dier in een scherp voorwerp is gaan zitten of staan. Er is niet aan de veehouders gevraagd hoe groot zij de kans achten dat het scherpe voorwerp in kwestie zwerfafval is.

3. Conclusie en discussie

3.1 Conclusie

Met behulp van een rijke hoeveelheid aan verschillende methodieken, is er in dit onderzoek geprobeerd om een kwantitatief beeld te krijgen van de economische gevolgen van zwerfafval voor de veehouderij.

Zwerfafval is een klassiek voorbeeld van een negatieve externaliteit: een last die ontstaat als gevolg van economische activiteit, welke terecht komt bij een 'derde partij' die er niet bewust voor heeft gekozen om deze lasten te dragen. Na consumptie (kopen en/of eten/drinken/gebruiken) kunnen verpakkingen als gevolg van bewust of onbewust vervuiligingsgedrag veranderen in zwerfafval. Zo kan een verpakking weggegooid worden in de natuur, of soms komen verpakkingen door de wind en door dieren in het milieu terecht (De Bruin, 2017). Het kopen en het eten, drinken of gebruiken is in deze context niet een actie die één-op-één tot negatieve effecten voor de veehouderij zal leiden. (On)bewust vervuilend gedrag of bovengenoemde externe factoren doen dit wel.

Wat gebeurt er in de praktijk? Een koe eet bijvoorbeeld (een deel van) het blikje op, wordt ziek en gaat dood, waar de boer (de derde partij) ongewild de (economische) lasten van ondervindt. In deze ongereguleerde markt (de overheid lijkt onvoldoende in te grijpen) ontstaan er prijzen die geassocieerd zijn met de consumptie, die niet de volledige sociale kosten voor de maatschappij afspiegelen. Wanneer de volledige kosten voor de maatschappij niet in acht worden genomen ontstaat op de markt geen Pareto-efficiënte allocatie en is er dus sprake van *marktfalen*. De overheid kan er toe kiezen om een rol te spelen in het terugbrengen van de vervuiling tot een lager niveau.

Op basis van de resultaten uit de online survey, gewogen op basis van de referentiestudie, kan met de nodige statistische voorzichtigheid worden geschat dat in Nederland jaarlijks tussen de 11.448 en 13.110 runderen scherp-in-letsel oplopen als gevolg van zwerfafval, op een totale landelijke populatie van 4,29 miljoen runderen. In Vlaanderen lopen jaarlijks naar schatting 5.152 en 6.227 runderen scherp-in letsel op door zwerfafval, op een totale landelijke populatie van 1,3 miljoen runderen. Hiervan overlijden naar verwachting in Nederland tussen de 3.813 (ondergrens) en 4.244 (bovengrens) runderen aan de gevolgen van zwerfafval en in Vlaanderen tussen de 2.051 (ondergrens) en 2.474 (bovengrens) runderen.

De deelvragen die in dit onderzoek beantwoord dienden te worden waren:

- (1) Welke schade/ziektebeelden kunnen ontstaan bij vee als gevolg van zwerfafval?**
- (2) Welke kosten kunnen onderscheiden worden waarop de individuele veehouderij last ondervindt als gevolg van zwerfafval?**
- (3) Wat is de orde van grootte van de verschillende lasten die ontstaan voor een veehouderij?**

Er zijn verschillende kanalen te onderscheiden waarop verschillende type zwerfafval de ecosystemen van het vee binnenkomen. De dieren kunnen (delen van) zwerfafval binnenkrijgen door te grazen in het weiland, maar ook doordat gras geoogst wordt om op een later moment aan de dieren te kunnen voeren. In het gehakseld gras kunnen zeker nog scherpe voorwerpen zitten, denkt 92% van de respondenten. In de comments bij de survey worden vooral de niet-magnetische blikjes gehegeld: materiaal zoals aluminium Red Bull-blikjes zouden niet aan de magneten van de verhakselaars blijven zitten.

Eenmaal in het lichaam kunnen scherpe onderdelen letsel aanrichten in het spijsverteringsstelsel van vee. Pijn in de buik of koorts komen het vaakst voor, maar in enkele gevallen kan het letsel ook leiden tot ontstekingen en interne bloedingen. In gesprek met vertegenwoordigers van veeartsen blijkt vooral dat het van belang is dat boeren er snel bij zijn bij scherp-in-klachten om ernstig leed te voorkomen.

Dit zijn de belangrijkste kostenposten, zoals ervaren door de veehouders zelf); uitgedrukt in kosten voor de totale veehouderijsector:

	Ondergrens kosten In miljoenen euro per jaar Schatting voor de totale veehouderij sector	Bovengrens kosten In miljoenen euro per jaar Schatting voor de totale veehouderij sector	Foutmarge (C.I. 0.95) In miljoenen euro per jaar. Schatting voor de totale veehouderij sector
Nederland			
Opruimkosten zwerfafval	5,7	8,6	ondergrens: 2,6 bovengrens: 3,9
Kosten van vroegtijdige uitval <i>alle runderen in veehouderij</i>	2,9	3,2	ondergrens: 1,7 bovengrens: 1,9
Kosten van teruggelopen melkproductie <i>alle runderen in veehouderij</i>	0,9	3,2	ondergrens: 0,5 bovengrens: 1,8
Behandelingskosten voor vee	0,8	1,0	Zeer grote foutmarge
Som van 4 posten	10,3	16,0	
Vlaanderen			
Opruimkosten zwerfafval	1,7	2,3	ondergrens: 0,8 bovengrens: 1,0
Kosten van vroegtijdige uitval <i>alle runderen in veehouderij</i>	1,9	2,3	ondergrens: 1,1 bovengrens: 1,4
Kosten van teruggelopen melkproductie <i>alle runderen in veehouderij</i>	0,4	1,6	ondergrens: 0,2 bovengrens: 0,9
Behandelingskosten voor vee	0,5	0,6	Zeer grote foutmarge
Som van 4 posten	4,5	6,8	

Er zijn nog een aantal kostenposten die niet gekwantificeerd konden worden binnen dit onderzoek, zoals kosten verbonden aan de vermagering van vleesrunderen of het verlies van vruchtbaarheid; echter worden deze kosten ook significant minder vaak genoemd dan de kosten die wel berekend zijn in dit onderzoek. De kosten van bovenstaande vier posten bij elkaar geven het volgende beeld: in Nederland liggen de verborgen kosten van zwerfafval voor de veehouderij naar schatting tussen de **10,3 en 16,0 miljoen** euro per jaar. En in Vlaanderen naar schatting tussen de **4,5 en 6,8 miljoen** euro per jaar. Voor een gemiddelde veehouder gaat het om een geschatte gemiddelde jaarlijkse factuur van tussen de 392 en 652 euro in Nederland en tussen de 482 en 728 euro in Vlaanderen. Dit onderzoek brengt een onbekende kostenpost voor het eerst in kaart. Er dient wel rekening gehouden te worden met aanzienlijke foutmarges zoals in de hoofdstukken vermeld wordt; bij de interpretatie van de cijfers dient hier rekening mee gehouden te worden. Zo geeft dit onderzoek een grove schatting van eerst nog verborgen kosten.

3.2 Discussie

3.2.1 Methodologie

Er is in bepaalde kringen veel beroering over zwerfafval in de veehouderij, maar een neutraal en volledig beeld ontbreekt. De meest weerzinwekkende foto's doen de ronde van dieren die inwendige bloedingen hebben opgelopen als gevolg van scherp-in. Hierbij ontstaat een vloedgolf van geëmotioneerde reacties onder de berichtgeving, maar een nauwkeurig beeld van de gevolgen van zwerfafval voor de veehouderij geeft het niet. Daarom is dit onderzoek waardevol.

Deze schatting is gebaseerd op de ervaringen van de veehouders zelf. Aan de ene kant kan je je afvragen of de gemiddelde boer de kosten wellicht wat overdreven aanzet (bijvoorbeeld; gedreven door bepaalde beelden die hij of zij op social media gezien heeft), aan de andere kant zijn de boeren de meest direct-betrokken ervaringsdeskundigen aan wie je een schatting van de ervaren lasten kunt toevertrouwen. Vooralsnog zie ik geen realistisch alternatief om eenvoudig de kosten te schatten, dan uit te gaan van de ervaringen van veehouders.

Bij groter onderzoek waarbij meer middelen en tijd beschikbaar zouden zijn, zou er bijvoorbeeld in de boekhouding van de veehouders gekeken kunnen worden. Of sectie kunnen worden toegepast op alle dieren die scherp-in klachten vertonen.

Daarnaast zie ik andere aanknopplaatsen voor verbeteringen binnen de methodologie. Zo is het niet ideaal om een "ongeadresseerde" online survey uit te zetten, ook al combineer je een dergelijke survey met een referentie-onderzoek. Bij een dergelijk onderwerp waarover een kleine groep veehouders een zeer sterke mening heeft, is de kans op een *bias* als gevolg van zelfselectie groot. Door gebruik te maken van een referentie-onderzoek is de bias in dit onderzoek wellicht grotendeels weggenomen, maar uiteindelijk heeft het gebruik van een dergelijk kleinschaliger onderzoek wel negatieve effecten voor de statistiekenefficiëntie. Hierdoor dient keer op keer een relatief grote foutmarge gehanteerd te worden bij het bepalen van de verwachte waardes van de kosten. Bij voldoende middelen had een adressenbestand met veehouders aangekocht kunnen worden. Na randomisatie zou hier een zeer aselechte steekproef uit genomen kunnen worden.

Daarnaast zou het beter zijn geweest om met verschillende subcategorieën te werken binnen de enquête, zoals bijvoorbeeld 'melkrunderen en vleesrunderen', in plaats van alleen de groep runderen te hanteren. Door meer door te vragen naar de kenmerken van de verschillende veehouders zou een nog vollediger berekening gemaakt kunnen worden.

3.2.2 Interpretatie van de uitkomsten

Het zou een onjuiste conclusie zijn om te stellen dat "scherp-in" (door zwerfafval) één van de meest voorkomende oorzaken is van onverwachte uitval van dieren in de veehouderij. Zo zal bijvoorbeeld in Nederland tussen de 0.09% en 0.1% van de Nederlandse runderen jaarlijks overlijden als gevolg van dergelijk letsel als gevolg van zwerfafval. Echter, op een gemiddelde jaarlijkse uitvalspercentage van 2% onder runderen is dit niet veel.

Wél is “scherp-in” een zeer wrange oorzaak van overlijden voor de veehouders en dit maakt scherp-in problematisch. De veehouders zien zich genoodzaakt op het probleem te anticiperen door hun land op te ruimen (dit gebeurt ook veelvuldig zo bleek uit de cijfers) en door bijvoorbeeld een magneet op de verhakselaar te plaatsen, zodat scherpe metalen voorwerpen zoveel mogelijk uit de geoogste grassen gehaald worden, die uiteindelijk aan de dieren gevoerd worden. Ondanks pogingen om te anticiperen kunnen er nog steeds scherpe voorwerpen in het voedsel zitten na het verhakselen. Daarnaast veronderstel ik dat het praktisch onmogelijk is om een gemiddeld weiland 24/7 volledig zwerfafval-vrij te houden. Veel leed had vermoedelijk voorkomen kunnen worden door meer maatschappelijke bekendheid over scherp-in en zwerfafval, maar ook door interventie vanuit de overheid om de totale massa zwerfafval te verminderen.

3.2.3 Beleidsinterventie

Deze cijfers en de berekening ervan kunnen als opzet dienen voor een meer nauwkeurige monitoring van deze problematiek; *paragraaf 3.2.1* heeft al een aantal suggesties gegeven om het onderzoek methodologisch naar een nieuw niveau te brengen.

Het bestaan van deze significante kostenpost voor veehouderijen stipt de verreichende omvang van de zwerfafvalproblematiek aan en de urgentie voor de overheden in Nederland en Vlaanderen om vlot en adequaat te anticiperen op deze externaliteiten. De overheid kan er toe kiezen om een rol te spelen in het terugbrengen van de vervuiling tot een lager niveau. Deze paragraaf doet een aantal voorzetten van mogelijke beleidsinterventies om dergelijke zwerfafvalproblematiek voor de veehouderij terug te dringen vanuit een praktisch en economisch oogpunt.

In de inleiding werd al even geschetst dat traditionele milieu-economische instrumenten zoals een belasting op vervuilende consumptie in dit geval niet gericht zal leiden tot een oplossing. De crux zit namelijk niet in de consumptie (kopen en/of eten/drinken/gebruiken) zelf, maar het feit dat verpakkingen als gevolg van bewust of onbewust vervuilingsgedrag veranderen in zwerfafval. Je kunt wellicht een belasting heffen op wegwerpverpakkingen die mogelijk tot zwerfvuil kunnen leiden. Dit zal ongetwijfeld tot een reductie van zwerfafval leiden door verminderde consumptie. Dit heeft echter als grote neveneffecten dat zowel producten als consumenten gedupeerd worden doordat zij extra geld mislopen, terwijl niet per se elke consument vervuilend gedrag vertoont. Dit zal daardoor niet politiek wenselijk zijn. Een belasting heffen op specifiek vervuilend gedrag is door gebrek aan effectieve monitoring en sanctionering (helemaal in de rurale gebieden) niet realistisch

Daarom zou ik willen aanbevelen om na te denken over middelen om juist gewenst gedrag te stimuleren, voor hen die dit gewenste gedrag nog niet reeds vertonen. Dit gewenste gedrag dat gestimuleerd dient te worden: (1) Het voorkomen van bewust vervuilend gedrag of (2) het achteraf opruimen van zwerfafval (ook het afval dat door onbewuste vervuiling, dieren of wind veroorzaakt wordt).

Met dit in mijn achterhoofd wil ik de volgende aanbevelingen noemen. Deze zijn bovendien in combinatie van elkaar mogelijk:

- De overheid kan gericht vuilnisbakken plaatsen in rurale gebieden, om consumenten die hun wegwerpverpakkingen kwijt willen hiertoe actief de mogelijkheid te geven. Dit vergemakkelijkt beide vormen van gewenst gedrag dat gestimuleerd dient te worden. Hoewel de materiële kosten een eenmalige kleine investering vereisen vanuit de overheid, zullen de overgrote

kosten zitten in het systematisch legen en onderhouden van dergelijke voorzieningen. Een ander voordeel is de zeer plaats specifieke aanpak van het beleidsmiddel.

- De overheid kan inzetten op een statiegeldsysteem om de algemene hoeveelheid zwerfafval terug te dringen. Wanneer monitoren en effectief sanctioneren de bottleneck is bij vervuiling, dan kan een statiegeldsysteem een mogelijke oplossing zijn zo stellen diverse economen (Bohm, 1981; Baumol, 1983). Beiden vormen van gewenst gedrag worden hiermee gestimuleerd. Ethisch gezien is de maatregel te verantwoorden vanuit een “vervuiler betaalt” principe. Het vergt in de eerste jaren van invoering private en publieke investeringen, maar op den duur zullen de kosten teruggewonnen worden (CE Delft, 2017a). Het beleidsmiddel zal een algemene zwerfafvalreductie te weeg brengen en zal zich niet specifiek richten op de rurale gebieden.
- Daarnaast zou kunnen worden ingezet op een bewustwordingscampagne rondom zwerfafval. Een specifiek onderdeel zou hierbij gericht kunnen zijn op de (dodelijke) gevolgen van zwerfafval voor de veehouderij. Beiden vormen van gewenst gedrag kunnen door een dergelijke maatregel gestimuleerd worden. Vanuit politiek oogpunt is een dergelijke maatregel aantrekkelijk, omdat het weinig controversieel is. Daarnaast zijn er relatief weinig publieke investeringen nodig.

Daarnaast zou ik nog één aanbeveling willen geven die meer gericht is op het voorkomen van zoveel mogelijk letsel, los van de hoeveelheid zwerfafval (in rurale gebieden).

- De overheid zou kunnen aandringen bij de producenten van blikjes om magnetische materialen te gebruiken. Zo zouden de magneten van verhakselaars beter een gedeelte van de scherpe voorwerpen kunnen afvangen. Daarnaast kunnen materialen, wanneer ze dan toch worden ingeslikt door vee, terecht komen in een maagmagneet. Zo kunnen de scherpe voorwerpen minder letsel veroorzaken.
De overheid kan aandringen tot een goed gesprek dat zou moeten leiden tot een overeenkomst tussen producenten om gezamenlijk niet meer niet-magnetische blikjes te produceren. Zoals bijvoorbeeld van aluminium. Deze oplossing is vanuit politiek oogpunt aantrekkelijk, omdat er mogelijk met de markt zelf tot een oplossing gekomen kan worden. Daarmee zal het ook niet tot private investeringen leiden en is daarmee budgetneutraal. Daarnaast (of wanneer een goed gesprek niet toereikend is) kan de overheid besluiten om een belasting te heffen op niet-magnetische blikjes, zodat het aantrekkelijker wordt voor producten om een overstap te maken.

Bronnen

- Adane, L, Muleta, D., 2011. Survey on the usage of plastic bags, their disposal and adverse impacts on environment: a case study in Jimma City, Southwestern Ethiopia. *Journal of toxicology and environmental health sciences*, [journal] 3 (8)2011 234-348
- Baumol, W., 1983. Reviewed work: Deposit-Refund systems: Theory and applications to Environmental, Conservation and Consumer Policy. *The Scandinavian Journal of Economics*, 85 3(1983) 437-439.
- Bethlehem, J., 2010. Selection bias in web surveys. *International Statistical Review*, [journal] 78 2 161-188
- Bohm, P., 1981. *Deposit-Refund systems: Theory and applications to Environmental, Conservation and Consumer Policy*. Washington, DC: Resources for the Future.
- Bruin, P. de, Booden, N., Zuyderduyn, R., Bruijs, M., 2011. Oorzakenonderzoek Zwerfafval; eindrapport. [online rapport] beschikbaar op: http://www.kenniswijerzwerfafval.nl/download_document/171 [geraadpleegd op 15-02-2018]
- CBS, 2016a. Landbouw; economische omvang naar omvangsklasse, bedrijfstype. [online data] beschikbaar op: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80785ned&D1=0&D2=0&D3=0,22-26&D4=15-16&HDR=G2,G3&STB=T,G1&VW=T> [geraadpleegd op 10-02-2018]
- CBS, 2016b. Rundveestapel. [online data] beschikbaar op: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80274NED> [geraadpleegd op 10-02-2018]
- CE Delft, 2015. *Impactanalyse invoering statiegeld op eenmalige drankverpakkingen*. CE Delft: Delft
- CE Delft, 2017a. *Kosten en effecten van statiegeld op kleine flesjes en blikjes*. CE Delft: Delft
- CE Delft, 2017b. *Werkwijzer voor MKBAs op het gebied van milieu*. CE Delft: Delft
- Coase, R., 1960. The problem of social cost. *Journal of law and economics*, [journal] 3 1-44
- CRV, 2014. Rond de geboorte; van kalf tot koe. [online boek] gepubliceerd op 19-08-2017. Beschikbaar op: <https://www.crv4all.nl/downloads/crv/boeken/> [bezocht op 10-02-2018]
- Departement van Landbouw en Visserij Vlaanderen, 2015. Landbouwcijfers; Vlaamse landbouw en visserij in cijfers. [online data] beschikbaar op: <https://lv.vlaanderen.be/nl/voorlichting-info/feiten-cijfers/landbouwcijfers> [bezocht op 10-02-2018]
- Delta Lloyd, 2018. Voorwaarden dierenverzekering agrarisch. Model L 03.2.09 E. [online polis] beschikbaar op: <https://www.geerts.nl/filebrowser/Delta%20Lloyd/Pakket/LA%2003.2.01%20A%20Algemene%20voorwaarden%20Agrarisch%20Ondernemerspakket.pdf> [bezocht op 10-02-2018]
- Diervverzekeringvergelijken.nl, 2018. Dierenarts kosten. [online] beschikbaar op: www.dierenverzekeringvergelijken.nl/kat/kosten/dierenarts [bezocht op 10-02-2018]
- Dijksma, S., 2017a. Kamerbrief over onderzoek statiegeld kleine flesjes en blikjes. [kamerbrief] 31-08-2017 gepubliceerd op: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-infrastructuur-en-milieu/documenten/kamerstukken/2017/08/31/aanbieding-onderzoek-statiegeld-kleine-flesjes-en-blikjes> [bezocht op 27-09-2017]

Dijksma, S., 2017b. Kamerbrief over uitvoering petitiemotie Plastic Soup Surfer. [kamerbrief] 23-05-2017 gepubliceerd op: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-infrastructuur-en-milieu/documenten/kamerstukken/2017/05/23/uitvoering-petitiemotie-plastic-soup-surfer> [bezoekt op 27-09-2017]

Dik-Faber en Van Eijs, 2017; Motie van leden Dik-Faber en Van Eijs, bij Vaststelling van de begrotingsstaten van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (XII) voor het jaar 2018. [motie] 29-11-2017 ingediend. Beschikbaar op: <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2017Z16694&did=2017D34844> [bezoekt op:10-02-2018]

Eeckhout, F., 2017. "Dieren zien afzien doet pijn". *Het Laatste Nieuws*, 24 juni 2017 [online]. Beschikbaar op: <https://m.hln.be/regio/geraardsbergen/-dieren-zien-afzien-doet-pijn~a3fa1fd6/> [bezoekt op 10-02-2018]

Fullerton, D., Leicester, A., Smith, S., 2010. *Environmental Taxes*, in: James A. Mirrlees *et al.* (red), *The Mirrlees Review. Dimensions of Tax Design*, Oxford: Oxford University Press, hst.5, 523-518

Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN-V), 2013-2014; Lelystad: Wageningen UR Livestock Research

Laist, D.W., 1997. Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. Springer-Verlag.

LTO Noord Verzekeringen, 2018. Rundveeverzekering, [online] beschikbaar op : <http://www.ltonoordverzekeringen.nl/producten/agrarisch-pakket/rundvee.html> [bezoekt op 10-02-2018]

Mooimakers, 2017. Persconferentie 12 juni 2017, [online] 12-06-2017 gepubliceerd op: <http://mooimakers.be/pagina-persconf-boerenbond> [bezoekt op: 10-02-2018]

OVAM, 2016. Uitvoeringsplan huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval, [online] 16-09-2016 gepubliceerd op: <https://www.ovam.be/uitvoeringsplan> [bezoekt op 10-02-2018].

Paritair Comité voor de Landbouw, 2017. Loon- en arbeidsvoorwaarden. [online] beschikbaar via: <http://www.werk.belgie.be/CAO/144/144-2017-010397.pdf> [bezoekt op 10-02-2018]

Perman, R., Ma, Y., Common, M., Maddison, D., McGilvray J., 2011. *Natural resource and environmental economics*, 4th edition. Person education Limited: Essex

Radar, 2017. Hoe groot verschillen de behandelkosten bij dierenartsen? [online] beschikbaar via: <https://radar.avrotros.nl/nieuws/detail/zaterdag-in-radar-radio-hoe-groot-verschillen-de-behandelkosten-bij-dierenartsen/> [bezoekt op 10-02-2018]

Ramaswamy, V., Sharma, H.R., 2011. Plastic bags – threat to environment and cattle health: a retrospective study from Gondar city of Ethiopia. *IIOAB journal*, [journal] 2 1(2011) 7-12

Recycling Netwerk Benelux, 2017. Over ons. [online] beschikbaar via: <http://recyclingnetwerk.org/over/> [bezoekt op 10-02-2018]

Redactie DFT, 2017. Interactieve kaart: Hoeveel afvalboetes deelt uw gemeente uit? *De Telegraaf*, 24 nov. 2017 [online]. Beschikbaar op: <https://www.telegraaf.nl/financieel/1334125/interactieve-kaart-hoeveel-afvalboetes-deelt-uw-gemeente-uit> [bezoekt op 10-02-2018]

Riemens, T., 2017. 'Bloeden geregeld koeien dood door zwerfafval'. *Algemeen Dagblad*, 23 februari 2017 [online]. Beschikbaar op: <https://www.ad.nl/binnenland/bloeden-geregeld-koeien-dood-door-zwerfafval~a52f6e95/> [bezocht op 10-02-2018]

RTL nieuws, 2016. Dit zijn de grootste ergernissen in jouw buurt. *RTL Nieuws*, [online] 22 oktober 2016 gepubliceerd op: <https://www.rtlnieuws.nl/buurtfacts/wonen/dit-zijn-de-grootste-ergernissen-in-jouw-buurt> [bezocht op 27-09-2017]

Schauvliege, J., 2016. Schriftelijke vragen aan Joke Schauvliege Vlaams Minister van omgeving, natuur en landbouw. [online] 11 maart 2016 gepubliceerd op: <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1175255> [bezocht op 15-02-2018]

Schepens, W., 2018. Hoe maagmagneten koeien moeten beschermen tegen zwerfvuil. *VRT*, [online] 15 januari 2018 gepubliceerd op: <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2018/01/15/hoer-statiegeld-het-leven-van-koeien-kan-redden/> [bezocht op 10-02-2018]

Veldverkenners, 2017. Mooimakers en landbouwers strijden samen tegen zwerfvuil., [online artikel] 22 augustus 2017 gepubliceerd op: <http://www.veldverkenners.be/mooimakers-en-landbouwers-samen-tegen-zwerfvuil> [bezocht op 27-09-2017]

Vlaams Infocentrum land- en tuinbouw (VILT), 2007. "Jaarlijks wel honderd dode koeien door zwerfvuil", [online artikel] 11 oktober 2007 gepubliceerd op: http://www.vilt.be/Jaarlijks_wel_honderd_dode_koeien_door_zwerfvuil [bezocht 27-09-2017]

Vrieling, H., 2016. Facebookbericht, [online] gepubliceerd op: <https://www.ad.nl/binnenland/bloeden-geregeld-koeien-dood-door-zwerfafval~a52f6e95/> [bezocht op 10-02-2018]. *Via (Riemens, 2017)*

Wageningen Livestock Research, 2010. *Euthanasie van wrakke dieren op het primaire bedrijf*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research. Beschikbaar op <http://edepot.wur.nl/175456> [bezocht op 10-02-2018]

Wageningen Livestock Research, 2013. *Verschillen in tussen bedrijven in levensduur van melkkoeien*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research. Beschikbaar op <http://edepot.wur.nl/275130> [bezocht op 10-02-2018].

Wageningen Livestock Research, 2017. Langetermijnverwachting melkprijs 34,50 euro. [online artikel] gepubliceerd op: https://www.verantwoordeveehouderij.nl/upload_mm/7/3/6/43ba1b94-f47d-4e08-a054-d0dab504c83f_Notitie%20Lange%20termijn%20begroting%20melkvee%202017.pdf [bezocht op 10-02-2018]

Wageningen Livestock Research, 2018. Melkveehouderij. *Agrimatie.nl*, [online data] gepubliceerd op: <http://agrimatie.nl/SectorResultaat.aspx?themaID=2272&indicatorID=2046&subpubID=2232§orID=2245> [bezocht op 10-02-2018]

Wilpstra, G., 2017. Facebookbericht, [online] gepubliceerd op: <https://www.ad.nl/binnenland/bloeden-geregeld-koeien-dood-door-zwerfafval~a52f6e95/> [bezocht op 10-02-2018]. *Via (Riemens, 2017)*

Appendix 1: Vier gesprekken (vooronderzoek)

Vorbereidend interview [DIERENARTS VERTEGENWOORDIGER NL]

Telefonisch interview op 6 vrijdag oktober

Respondent: Mark van der Heijden (Dierenarts & vz vakgroep Gezondheidszorg Herkauwer van de KNMvD)

Vraag 1:

In hoeverre bent u bekend met vee dat in aanraking komt met zwerfafval? Komt dit door eigen ervaringen als dierenarts of komt dit tot u via Gezondheidszorg Herkauwer van de KNMvD?

Mark is bekend met het probleem van zwerfafval dat letsel kan veroorzaken bij herkauwers. Zowel bij zijn eigen praktijk, als bij collega's hoort hij van dit verschijnsel. Hij benadrukt dat het verschijnsel niet zeer vaak voorkomt, maar het lijkt erop dat het zo nu en dan voorkomt dat er dieren letsel oplopen als gevolg van het inslikken van scherpe voorwerpen. Het is vaak lastig om met 100% zekerheid te stellen dat bepaald letsel het gevolg is van zwerfafval. Echter doordat je sommige zaken kan uitsluiten, lijkt het in sommige gevallen aannemelijk dat het om zwerfafval gaat. Hierbij moet tevens ook een slag om de arm gehouden worden met wie de veroorzaker van het afval is: in sommige gevallen gaat het niet om de 'gewone consument', maar het kan ook afval zijn van een nalatige boer of bouwafval van nieuwbouw nabij de boerderij.

Vraag 2:

U benoemt nu []. Op wat voor verschillende plekken in het spijsverteringsstelsel kan letsel ontstaan? Zijn er nog andere kanalen te onderscheiden waardoor het vee in aanraking met het vee komt?

Letsel ontstaat eigenlijk vooral in spijsverteringsstelsel. Letsel als gevolg van stappen in glas komt eigenlijk nauwelijks voor (of de arts wordt hiervoor niet ingeschakeld). Dit kan zowel in de bek, slokdarm, pens en de netmaag. Vooral de laatste komt vaak letsel voor.

Vraag 3:

Tot wat voor ziektebeelden kan dit allemaal leiden? [suggestieve vraag: Pericarditis, verstopping, vergiftiging?] en kunt u een inzicht geven in hoe vaak iets voorkomt?

Problemen ontstaan eigenlijk vooral door schade aan de maagwand, waardoor ontstekingen kunnen ontstaan (hier gaat het om een combinatie van factoren die de ontsteking veroorzaken). Mark benadrukt hierbij dat de ernst van de ontsteking en zo de schade vooral afhankelijk is van hoe snel een boer deze schade/pijn bij een dier opmerkt en hierop anticipeert. Pericarditis is uitzonderlijk, maar kan in de praktijk voorkomen. Verstopping is hij niet bekend mee (agv plastic), vergiftiging ook niet. Daarnaast komt het zeer zelden voor dat er wondjes (en evt. ontsteking) ontstaan in bek/slokdarm als gevolg van scherpe voorwerpen.

Vraag 4 :

Een Deense dierwetenschapper heeft voor een onderzoek verschillende slachthuizen bezocht en zij stelt dat zij eigenlijk nog nooit delen van blikjes is tegengekomen in de maag van koeien. Bent u bekend met herkauwers die letsel hebben opgelopen aan blikjes? Kunt u hier meer over vertellen?

Nee. Alleen bekend dat als gevolg van sectie vaak magneten met ijzeren delen worden gevonden. Hij adviseert desgevraagd om contact op te nemen met de GD, voor mogelijke uitslagen van sectieonderzoek. Mark geeft aan dat het niet standaard is om sectie te laten verrichten op een overleden dier. Daarnaast is er niet altijd (aanleiding tot) terugkoppeling van deze resultaten. Dit maakt het moeilijk om precieze uitspraken te doen over hoe vaak letsel als gevolg van zwerfafval voorkomt.

Vraag 5:

Welke behandeling schrijft u uit bij de verschillende ziektebeelden?
Is deze behandeling kostbaar?

Bij een koe die klachten vertoont van een ontsteking/pijn als gevolg van een pijnlijk voorwerp in de maag, dan is het voor hem gebruikelijk om de koe te behandelen met het aanbrengen van een magneet. In het geval van koorts en andere verschijnselen als gevolg van de ontsteking kan hij het dier antibiotica voorschrijven.

Vraag 6:

Heeft u zicht op wat de verschillende ziektebeelden voor effect hebben om de periode waarin de dieren geen melk kunnen geven? Kunt u hier meer over vertellen? Komt dit ook voor bij andere dieren dat hun 'productie' in het geding is? Bijv. wol bij schapen?

Het hangt van de antibiotica af die toegediend wordt (en in hoeverre die werkt en hoe snel een dier opknapt) hoe lang een dier geen bruikbare melk kan geven (5-7 dagen onder invloed van antibiotica + paar dagen marge gemiddeld geen melk).

Vraag 7:

In hoeverre kunnen bepaalde ziektebeelden leiden tot sterfte? Hoe vaak komt dit voor?
Zijn hier landelijke cijfers over/database?
Tips om dit na te gaan?

Het komt niet heel vaak voor. Zoals eerder gemeld, moeilijk om 100% vast te stellen of het om zwerfafval gaat. Om een cijfer erop te plakken zou je volgens hem meer moeten verdiepen in uitslagen van sectie.

Vraag 8:

Zijn er nog andere factoren die van invloed kunnen zijn op tegenvallende productie voor boeren als gevolg van letsel van zwerfafval.

Niet echt. Een boer heeft er verder ook niet echt lasten aan (zoals bijvoorbeeld zorg verlenen aan een dier dat ziek is).

Vraag 9:

Wat is uw mening over het gebruik van de maagmagneet bij vee? Hoe veel wordt dit gebruikt door boeren.

Een nuttig middel. Hij gebruikt het alleen achteraf wanneer hij een scherp voorwerp in de maag vermoedt. Een magneet kan niet zoveel kwaad in de maag en is niet zo duur. Echter desgevraagd reageert hij dat het onnodig is om de dieren preventief van een maagmagneet te voorzien. Het is een enkele keer voorgekomen dat hij het geadviseerd heeft bij een onderneming waarbij men bezig was met bouw nabij het vee.

Vraag 10:

Ziet u verschillen tussen de ondernemingen in hoeverre hun vee te maken krijgen met bepaald letsel en bepaalde ervaren lasten als gevolg hiervan? Waar liggen deze verschillen aan denkt u?

Het komt zo weinig voor, dat het moeilijk is om een factor aan te wijzen die van invloed is. Vooral afhankelijk van hoe snel een boer anticipeert op mogelijke klachten.

Vorbereidend interview [DIERENARTS VERTEGENWOORDIGER VL]
Respondent: Ludo Muls (Dierenarts & secretariaat IVDB)

Vraag 1:

In hoeverre bent u bekend met vee dat in aanraking komt met zwerfafval? Komt dit door eigen ervaringen als dierenarts of van ervaringen collega's?

Het is een probleem volgens hem, maar het komt niet zo vaak voor in Vlaanderen meent hij. Zeker de laatste 15 jaar heeft hij het idee het verschijnsel van vreemde voorwerpen in de maag bij veedieren minder geworden is. Dit heeft er mee te maken omdat steeds meer dieren op stal staan (i.t.t. in Nederland).

Het kan ook voorkomen als gevolg van slordige veehouders. Desgevraagd geeft hij aan dat geoogst gras nauwelijks nog scherpe stukken kan bevatten. Hij beschrijft dat van een blik niks van de scherpe stukken overblijft na het verhakselen van de machines van tegenwoordig.

Vraag 2/3:

U benoemt nu []. Op wat voor verschillende plekken in het spijsverteringsstelsel kan letsel ontstaan? Zijn er nog andere kanalen te onderscheiden waardoor het vee in aanraking met het vee komt?

Tot wat voor ziektebeelden kan dit allemaal leiden? [suggestieve vraag: Pericarditis, verstopping, vergiftiging?] en kunt u een inzicht geven in hoe vaak iets voorkomt?

Letsel ontstaat eigenlijk vooral in spijsverteringsstelsel. Moeilijk om externe schade te krijgen, omdat veel vee binnen staat. Hij kent het probleem van vreemde voorwerpen in de maag van veedieren nog heel goed uit de colleges en boeken van de studie; het is een bekend fenomeen. Volgens hem komen deze vreemde voorwerpen vooral voor in de pensmaag, waar ze mogelijk schade kunnen aandoen. In extreme gevallen kan dit desgevraagd leiden tot een Pericarditis. Dit legt hij verder uit.

Zeer uitzonderlijk dat er schade ontstaat in de bek of slokdarm. Verstopping door plastic komt nauwelijks voor in Vlaanderen bij veedieren, daarvoor heb je heel veel plastic nodig. Vergiftiging komt wel eens voor, maar dit is vooral het gevolg van nalatige boeren zelf (bijv. het laten liggen van loden batterijen).

Vraag 4 :

U geeft aan dat er een vermindering is van letsel als gevolg van zwerfafval. Waar beroept u zich hierbij op. Een dierenarts uit Nederland gaf aan dat het moeilijk is om uitspraken te doen hierover en je hier eigenlijk eerst sectie voor zou moeten uitvoeren

Hij is ermee eens dat er weinig respons komt uit slachthuizen of sectietafels over de oorzaken van sterfte. Toch kan je veel uitsluiten op basis van vermoedens denkt hij – waarbij letsel als gevolg van vreemde voorwerpen in de maag als optie overblijft. Het is niet toevallig dat problemen wegtrekken bij veel dieren met klachten die hij een magneet toedient. Daarnaast mocht je tot ongeveer tien jaar terug zelf de overleden dieren nog opensnijden als dierenarts. Dit deed hij zelf ook een enkele keer. Ook hier vond hij scherpe voorwerpen die niet in de maag thuis hoorden.

Hij denkt dat het veilig is om aan te nemen dat letsel afneemt, omdat veevoedsel beter verhakseld wordt tegenwoordig. Hierdoor blijven er nauwelijks scherpe onderdelen over.

Vraag 5:

Welke behandeling schrijft u uit bij de verschillende ziektebeelden?

Is deze behandeling kostbaar? Verschilt de behandeling bij biologisch vs. Niet biologische boeren?

De behandeling bij het aantreffen van een vreemd voorwerp in de maag bij een herkauwer luidt doorgaans: een magneet in de koe aanbrengen. Een verdere behandeling is niet echt mogelijk volgens de heer Muls.

Desgevraagd of hij geen antibiotica toedient bij ontstekingen en dergelijke antwoordt hij dat alleen 'de topkoeien' doorgaans behandeld worden. Bij een pericarditis zijn de kansen sowieso verkeken, maar mocht de kans 50%/50% dat een dier het overleeft, zelfs dan wordt al vaak gekozen om een dier niet verder te behandelen. Antibiotica is kostbaar en als gevolg hiervan mag 40-45 dagen het vlees bij slachting niet gebruikt worden voor consumptie (precieze tijd afhankelijk van type antibioticum).

Vraag 6:

Heeft u zicht op wat de verschillende ziektebeelden voor effect hebben om de periode waarin de dieren geen melk kunnen geven? Kunt u hier meer over vertellen? Komt dit ook voor bij andere dieren dat hun 'productie' in het geding is? Bijv. wol bij schapen?

Het hangt van de antibiotica af die toegediend wordt (en in hoeverre die werkt en hoe snel een dier opknapt) hoe lang een dier geen bruikbare melk kan geven (gemiddeld 9 dagen denkt hij). Dit heeft niet zo'n grote invloed op de portemonnee van een boer denkt hij zo.

Het grote probleem is dat het vlees na toediening van antibiotica voor lange tijd niet geschikt is voor consumptie (zoals hierboven beschreven).

Vraag 7:

In hoeverre kunnen bepaalde ziektebeelden leiden tot sterfte? Hoe vaak komt dit voor?

Zijn hier landelijke cijfers over/database?

Tips om dit na te gaan?

Tegenwoordig verschilt het heel erg. Jaren dat hij bij eigen praktijk geen sterfte als gevolg van verwacht scherp voorwerp aantreft. Maar ook jaren waarin hij 2 á 3 dieren (runderen) meemaakt die het niet redden.

Hij heeft 20 á 25 veehouderijen onder zijn hoede als veearts, met elk gemiddeld tussen de 100-150 nutsdieren (geen pluimvee meegerekend).

Vraag 8:

Zijn er nog andere factoren die van invloed kunnen zijn op tegenvallende productie voor boeren als gevolg van letsel van zwerfafval.

Niet echt

Vraag 9:

Wat is uw mening over het gebruik van de maagmagneet bij vee? Hoe veel wordt dit gebruikt door boeren.

Hij schrijft het niet preventief voor, wel bij verwacht letsel als gevolg van een vreemd voorwerp in de maag. Systematisch preventief toedienen bij dieren vindt hij best gek, omdat het veel geld kost (10 á 15 e per magneet) en de behandeling van alle dieren met een magneet vrij lang kan duren (is ook duur). Zelf kent hij geen enkele boer/veearts die dit wel preventief en systematisch doet.

Vraag 10:

Ziet u verschillen tussen de ondernemingen in hoeverre hun vee te maken krijgen met bepaald letsel en bepaalde ervaren lasten als gevolg hiervan? Waar liggen deze verschillen aan denkt u?

Een belangrijke factor is hoe nalatig een boer zélf is met het opruimen van bepaald afval op zijn/haar terrein.

Verder is het moeilijk te bepalen omdat het niet vaak voorkomt. Desalniettemin is het een belangrijke factor dat dieren niet in de wei staan doorgaans – hierdoor komt het minder vaak voor dat zij vreemde voorwerpen binnenkrijgen.

Vorbereidend interview [Veehouder in NL]
Telefonisch interview
[GEANONIMISEERD]

Vorbereidend interview

Vraag 1:

In hoeverre bent u bekend met vee dat in aanraking komt met zwerfafval? Komt dit door eigen ervaringen als veehouder? Hoort u ook iets bij collega's?

3x eerder meegemaakt afgelopen jaar dat er scherp-in was. Gouke beschrijft het proces van scherp-in zoals dit in eerder interviews naar voren is gekomen is (hij maait gras, inkuilen van het gras en 's winters kan het dan aan het vee gegeven worden). Hierbij ziet hij een prominente rol voor de netmaag waar schade ontstaat.

Blijkens de reacties op zijn gedeelde facebookpost komt dit verschijnsel van letsel door zwerfafval bij meer veehouders voor

Vraag 2:

U benoemt nu []. Op wat voor verschillende plekken in het spijsverteringstelsel kan letsel ontstaan?

Netmaag

Vraag 3:

Tot wat voor ziektebeelden kan dit allemaal leiden? [suggestieve vraag: ontsteking, wond maag, Pericarditis, verstopping, vergiftiging?] en kunt u een inzicht geven in hoe vaak iets voorkomt?

*Er komt bloed uit de bek/neus
dier wordt koortsig en de melkproductie gaat achteruit.
Verstopping en vergiftiging komt niet voor*

Vraag 4:

Hoe weet u dat het om zwerfafval gaat en niet bijvoorbeeld iets anders?

Land ligt bij een fietspad. Hij vindt alleen maar zwerfafval bij de randen van het veld, er liggen geen andere scherpe voorwerpen in het midden van het veld. Hij gaat ervanuit dat het om zwerfafval gaat, toen hij een magneet toediende was het in 1x opgelost

Vraag 5:

Wat doet u wanneer een koe een wond heeft in de maag en evt. een bepaalde ontsteking? Laat u het dier behandelen?

Is deze behandeling kostbaar?

Waarom maakt u deze keuze?

Antibiotica. Hij vertelt altijd alles op alles te zetten om een dier te redden, ook wanneer er kosten bij komen kijken.

Vraag 6:

Hoe beïnvloed het vreemde voorwerp in de maag de productie?

Lang verminderde productie. Duurt maanden voordat de melkproductie weer enigszins hersteld is

Vraag 7:

In hoeverre kunnen bepaalde ziektebeelden leiden tot sterfte? Hoe vaak komt dit voor?

Tips om dit na te gaan?

Om het jaar lijkt het 1x te gebeuren

Vraag 8:

Zijn er nog andere factoren die van invloed kunnen zijn op tegenvallende productie voor boeren als gevolg van letsel van zwerfafval.

-

Vraag 9:

Wat is uw mening over het gebruik van de maagmagneet bij vee? Hoe veel wordt dit gebruikt door boeren.

Hij ziet het als laatste redmiddel. Niet om preventief te gebruiken

Vraag 10:

Ziet u verschillen tussen de ondernemingen in hoeverre hun vee te maken krijgen met bepaald letsel en bepaalde ervaren lasten als gevolg hiervan? Waar liggen deze verschillen aan denkt u?
[evt voorbeelden noemen waar je aan denkt, bv locatie, voeding,...]

Toerisme en fietspaden kunnen een veroorzaker zijn.

Hij houdt rekening bij het maaien of er wellicht stukken zwerfafval voorbij komen.

Als oplossing komt hij uit zichzelf te opperen met afvalbakken plaatsen en vangnetten.

**Vorbereidend interview [Vlaanderen]
Telefonisch interview
[GEANONIMISEERD]**

Vorbereidend interview

Respondent: boer

Vraag 1:

In hoeverre bent u bekend met vee dat in aanraking komt met zwerfafval? Komt dit door eigen ervaringen als veehouder? Hoort u ook iets bij collega's?

4x eerder letsel meegemaakt. Hij hoort het vooral bij anderen. Je kunt niet echt stellen dat er bepaalde ondernemers zijn waar het vooral voorkomt: random

Vraag 2:

U benoemd nu []. Op wat voor verschillende plekken in het spijsverteringstelsel kan letsel ontstaan?

Hoe merkt u aan de koe als het een vreemd voorwerp heeft ingeslikt?

Zijn er nog andere kanalen te onderscheiden waardoor het vee in aanraking met het vee komt?

[Evt. suggestieve vraag stellen: 'bijvoorbeeld trappen in glas'].

Verminderde activiteit bij de koe. Koeien worden mager en geven minder melk.

In glas trappen is hij zelf niet bekend mee

1x sterftegeval. Aannemelijk dat het om zwerfafval ging. Op de dag dat de arts kwam was het dier al niet meer te redden. 1x een dier gered met een maagmagneet

problemen starten bij letsel in netmaag

Vraag 3:

In hoeverre kunnen bepaalde ziektebeelden leiden tot sterfte? Hoe vaak komt dit voor?

Tips om dit na te gaan?

Bij hemzelf maar 1x afgelopen 5 jaar. Om hem heen kent hij wel veehouders met in totaal 5 runderen die aan de gevolgen van scherp-in overleden afgelopen tijd.

Vraag 4

Wat is uw mening over het gebruik van de maagmagneet bij vee? Hoe veel wordt dit gebruikt door boeren.

Hij ziet het als laatste redmiddel. Niet om preventief te gebruiken

Vraag 10:

Ziet u verschillen tussen de ondernemingen in hoeverre hun vee te maken krijgen met bepaald letsel en bepaalde ervaren lasten als gevolg hiervan? Waar liggen deze verschillen aan denkt u?

[evt voorbeelden noemen waar je aan denkt, bv locatie, voeding,...]

Bij hemzelf ligt het land naast een druk fietspad. Dit kan ermee te maken hebben.

Appendix 2: De enquêtes

Kwalitatief vooronderzoek	Literatuurstudie -		
<i>Deze informatie is gebruikt als input voor het opstellen van de enquête en om een beeld te schetsen bij de kwantitatieve berekening.</i>	Interviews	Telefonisch, met vertegenwoordigers, veehouders en experts Vragen van interview in appendix 1	n=10
Kwantitatief onderzoek	A. Grote semi-selecte steekproef	Online enquête De enquête is te vinden via de link*: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfY4-2R7MvUV0n4ogZ5NI5zihG2XDbGXNKzQAZ4pAmSA2BSWQ/viewform?usp=sf_link	n=395
<i>Deze informatie zal gebruikt worden voor de kwantitatieve berekening</i>	B. Referentie aseleste steekproef	Onderzoek op vakbeurs Vragen van de afgenomen enquête op de volgende pagina.	n= 68
		Mailing (no subject) De enquête is te vinden via de link*: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdVxlbRPuZQndoENOG4GEsEwTqU5liXo5SXSPvwukDXywkGAg/viewform?usp=sf_link	n=20
		Telefonische enquête De vragen zijn te vinden op in paragraaf 1.5.b	n=27
	C. Aanvullende Steekproef	<i>*Let op: andere populatie!</i> De enquête is te vinden via de link*: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSexCKfZHq5cnoZFJaJPFzvWM_5ECF85Vsf8lDoKywMFnRSEw/viewform?usp=sf_link	n*=27

***Let op:** Er is toe besloten om géén vragenlijst hier op te nemen, omdat er gewerkt is met verschillende kruisverwijzingen in de enquête (Stel je geeft antwoord “X”, dan kom je op pagina “I”, terwijl als je antwoord “Y” geeft je op pagina “II” komt). Een lineair document leent zich dus niet goed voor het weergeven van de vragen. Wanneer de link niet meer online beschikbaar is kan voor de vragenlijst contact opgenomen worden met de onderzoekers (zie pagina 2).

- Er is bij alle vragen getracht om deze op dezelfde manier te stellen, zodat de uitkomsten van de enquêtes goed vergelijkbaar zijn.
- Let op: niet alle antwoorden uit de enquêtes zijn bij de definitieve statistieken gebruikt. Bij de berekening van de verschillende kosten en statistieken wordt in het verslag duidelijk gerefereerd naar de specifieke data die gebruikt is.

Vragenlijst: Zwerfafval in de veehouderij

Deze enquête is gericht aan **boerenondernemers** in de veehouderijsector.

Deze enquête is onderdeel van een studie naar de effecten van zwerfafval voor de veehouderij in **Nederland en Vlaanderen**. Eerder dit jaar is er berichtgeving in de media geweest over de overlast die boeren en hun vee van zwerfafval ervaren. Over de concrete gevolgen van zwerfafval op de gezondheid van vee en de daarmee samenhangende economische gevolgen is echter nog weinig bekend.

Uw ervaringen, samen met die van andere boeren, veeartsen, slachthuizen en andere partijen, helpen ons meer zicht te krijgen op de economische impact van zwerfafval op de veehouderij in Nederland en Vlaanderen.

Deze studie wordt verricht als onderdeel van mijn masterstudie aan Wageningen University in opdracht van Recycling Netwerk Benelux. Uw gegevens zullen anoniem behandeld worden en resultaten zijn niet herleidbaar tot individuen. Ik wil u vragen alleen te refereren naar de ervaringen binnen uw eigen onderneming. Vergeet niet om aan het einde van de vragenlijst uw e-mailadres in te vullen als u het verslag van het onderzoek wilt ontvangen.

Alvast dank voor uw deelname!

Met vriendelijke groet,

Robin van der Bles
Masterstudent Environmental Economics (Wageningen University)
Intern Recycling Netwerk Benelux

Let op

Om mee te doen met dit onderzoek bezit u...

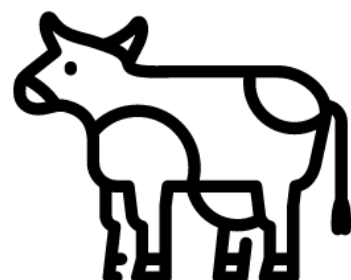
- Runderen,
- En/of Schapen
- En/of Geiten
- En/of Varkens

En...

- Betaalt u belasting over uw inkomen dat u ontvangt als gevolg van uw agrarische werkzaamheden.

En...

- Uw onderneming is gelegen in Nederland of Vlaanderen



- #1** Kunt u een schatting maken van hoeveel uur u of uw collega's/loonwerkers gemiddeld per maand kwijt zijn aan het opruimen van zwerfafval? Vul in '0' als u geen last ondervindt van zwerfafval of hierboven aangegeven heeft het nooit actief op te ruimen.
-

- #2** Hoeveel van uw dieren (runderen/schappen/geiten en/of varkens) heeft afgelopen vijf jaar letsel opgelopen als gevolg van stappen/zitten/liggen in een scherp voorwerp? (Let op: de vragen op de komende pagina's zullen hier niet meer over uitwendig letsel gaan)

- | | |
|----------------------------|---|
| ☐ Géén | ☐ 4 |
| ☐ 1 | ☐ 5 |
| ☐ 2 | ☐ Weet ik écht niet |
| ☐ 3 | ☐ Anders... _____ |

- #3** Vul hier een schatting in van het aantal dieren dat afgelopen vijf jaar letsel opliep als gevolg van een scherp voorwerp aan maag/(slok)darm (hoeveel runderen, hoeveel varkens, hoeveel geiten, hoeveel schappen) *

	Meer namelijk: _____
	Meer namelijk: _____
	Meer namelijk: _____
	Meer namelijk: _____

- Omcirkel het juiste aantal dieren dat letsel heeft opgelopen of vul het juiste aantal in
- Plaats een asterix (*) in het icoon voor elk dier waarvan u verwacht dat de kans groter of gelijk is aan 80% dat het scherpe voorwerp zwerfafval is.

Zie volgende pagina

#4 Vul hier een schatting in van het aantal dieren dat afgelopen vijf jaar overleed (mede) als gevolg van het scherpe voorwerp maag/(slok)darm (hoeveel runderen, hoeveel varkens, hoeveel geiten, hoeveel schapen)

	Meer namelijk: _____
	Meer namelijk: _____
	Meer namelijk: _____
	Meer namelijk: _____

- Omcirkel het juiste aantal dieren dat letsel heeft opgelopen of vul het juiste aantal in
- Plaats een asterix (*) in het icoon voor elk dier waarvan u verwacht dat de kans groter of gelijk is aan 80% dat het scherpe voorwerp zwerfafval is.

#5 Hoe groot was uw veestapel van runderen gemiddeld afgelopen vijf jaar? Doe een schatting van het aantal dieren (Geen runderen? vul in '0')

.....

#6 Hoe groot was uw veestapel van varkens gemiddeld afgelopen vijf jaar? Doe een schatting van het aantal dieren

.....

#7 Hoe groot was het aantal schapen dat u afgelopen vijf jaar hield gemiddeld? Doe een schatting

.....

#8 Hoe groot was uw veestapel van geiten gemiddeld afgelopen vijf jaar? Doe een schatting van het aantal dieren

.....

#9

Welke van de volgende eigenschappen zijn van toepassing op u en uw onderneming? (meer opties mogelijk)

- | | |
|--|--|
| ☐ land is gelegen naast een fietspad | ☐ land is gelegen nabij een carpoolplaats/parkeerplaats |
| ☐ land is gelegen naast een geasfalteerde weg | ☐ Ik bezit momenteel een grote veehouderij |
| ☐ land is gelegen in een toeristisch gebied | ☐ Geen van bovenstaande |

#10

In welke provincie is uw onderneming gelegen?

Wilt u na afloop van het onderzoek een link ontvangen naar de digitale rapportage van het onderzoek? Vink onderstaand vakje aan & vul dan hier beneden uw e-mail in.

☐ Ja, dit wil ik

Mogen wij u benaderen om verder door te vragen op uw situatie? Vink onderstaand vakje aan & vul dan hier beneden uw e-mailadres in.

☐ Ja, dit wil ik

Hier kunt u uw e-mailadres achterlaten (zie hierboven)

Dankuwel voor uw deelname

Einde vragenlijst.

Appendix 3: De berekeningen

Appendix 3.0 berekening van aantallen dieren met scherp-in-letsel (en hoeveel dieren hieraan overlijden) (behorend bij 2.0)

Allereerst zullen de volgende drie cijfers berekend worden.

- (1) kans dat een gemiddeld rund op een gemiddelde rundveehouderij in een jaar scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval**
- (2) het verwachte aantal runderen per gemiddelde rundveehouderij per jaar dat scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval**
- (3) het verwachte aantal runderen per sector per jaar dat scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval.**

Deze cijfers worden berekend op basis van letsel dat ontstaat bij gespecialiseerde rundveehouders. Runderen op combinatiebedrijven worden niet meegerekend in deze schatting

De te volgen stappen zijn te vinden in "Excel 2.2 (en 2.0)"

Stap 1: op basis van de online survey is er eerst per gespecialiseerde rundveehouder het ongewogen aantal verwachte letsels als gevolg van zwerfafval opgeteld per veehouder bepaald.

Verwachte waarde letsel = [kans dat letsel veroorzaakt is door zwerfafval] * [dummy letsel (1 of 0)]

Stap 2: Deze waarde wordt gedeeld door gemiddelde grootte van de rundveestapel over vijf jaar, zoals opgegeven door de veehouder in kwestie. Zo ontstaat het ongewogen aantal verwachte letsels als gevolg van zwerfafval opgeteld per rund per veehouder

Stap 3: Aan iedere respondent is gevraagd hoeveel dieren er intern letsel hebben opgelopen als gevolg van scherp-in afgelopen vijf jaar. De antwoordcategorieën waren:

- 1 dier >> de respondent wordt geleid naar de pagina om één profiel van een letsel in te vullen. Hij/zij vult o.a. de kans dat het specifieke letsel is veroorzaakt door zwerfafval en of het dier vroegtijdig is overleden/ingeslapen, blijvend letsel heeft opgelopen of hersteld is.
- 2 dieren >> de respondent wordt geleid naar de pagina om twee profielen van een letsel in te vullen. Hij/zij vult o.a. de kans dat het specifieke letsel is veroorzaakt door zwerfafval en of het dier vroegtijdig is overleden/ingeslapen, blijvend letsel heeft opgelopen of hersteld is.
- 3 dieren >> vice versa
- 4 dieren >> vice versa
- 5 dieren >> vice versa
- >5 dieren >> de respondent wordt gevraagd bij hoeveel dieren hij verwacht dat de kans tenminste 80% is of de oorzaak van letsel zwerfafval is. Daarnaast wordt de respondent gevraagd om een profiel in te vullen van het laatst aangetroffen letsel.

Weging

Stap 3: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is een schatting van de daadwerkelijke verdeling van rundveehouderijbedrijven populatie (blijkende uit de referentiestudie) over de verschillende letselcategorieën bepaald. Het aantal bedrijven en het relatieve percentage staan vermeld in een

tabel.

Stap 4: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is de (online survey)steekproefverdeling van rundveehouderijen over de verschillende letselcategorieën genoemd. Het aantal bedrijven in de verdeling en het relatieve percentage staan vermeld in een tabel.

Stap 5: De wegingsfactor per letselcategorie is bepaald door de vertegenwoordigingspercentages van de daadwerkelijke populatie te delen door de vertegenwoordigingspercentages van de steekproef te nemen. Nogmaals: *Een getallenvoorbeeld van een dergelijke weging is te vinden in 1.5.B; hier is ook de gebruikte literatuur te vinden*

Stap 6: Er is besloten om slechts gewicht toe te kennen op basis van de letselcategorie. Om de berekening overzichtelijk te houden is er per hoofdberekening voor besloten om slechts één weging toe te passen. Anders zou de berekening mogelijk niet meer helder te volgen zijn en daarnaast is dit niet mogelijk binnen de tijdsduur van dit onderzoek.

Stap 7: de berekende gewichten worden toegekend aan de respondenten, op basis van hoeveel dieren met letsel zij melden (zie stap 2). De ene categorie is ondervertegenwoordigd in de surveydata (t.o.v. de daadwerkelijke populatie) en krijgt een hoger gewicht. Vice versa.

Stap 8: Zo ontstaat een kolom van wegingsgetallen per respondent (Nederland en Vlaanderen apart). Deze worden opgesomd voor Nederland en voor Vlaanderen.

Stap 9: In "Excel 2.2 (en 2.0)" is een formule gebruikt om afhankelijk van de opgegeven aantal letsels een waarde van een corresponderende weging toe te kennen **aan het ongewogen aantal verwachte letsels als gevolg van zwerfafval per rund per rundveehouder**

Stap 10: door deze waardes te vermenigvuldigen ontstaat voor Nederland en voor Vlaanderen **een gewogen aantal verwachte letsels als gevolg van zwerfafval per rund per rundveehouder**

Stap 11: het gemiddelde van alle waardes (gedeeld door 5 jaar) die gevonden wordt per rundveehouder vormt zo de **(1) kans dat een gemiddeld rund op een gemiddelde rundveehouderij in een jaar scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval**. Hierbij zal een **ondergrens** en een **bovengrens** bepaald worden van de verwachte waardes, op basis van onderstaande assumpties . Van deze ondergrens en bovengrens wordt vervolgens ook een foutmarge bepaald in [stap XX]

ASSUMPTIES - Ondergrens van de kosten:

* Er wordt bij alle bevraagde letsels waarbij een veehouder heeft geantwoord het niet te weten hoe groot de kans is dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt, uitgegaan van "0% kans"

* Specifiek bij veehouders die meer dan 5 dieren met letsel in 5 jaar gemeld hebben:

Er wordt bij alle letsels (welke tenminste 80% zeker door zwerfafval veroorzaakt zijn aldus de boer), vanuit gegaan dat de kans dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt "80% is"

ASSUMPTIES - Bovengrens van de kosten:

* Er wordt bij alle bevraagde letsels waarbij een veehouder heeft geantwoord het niet te weten hoe groot de kans is dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt, uitgegaan van "100% kans"

* Specifiek bij veehouders die meer dan 5 dieren met letsel in 5 jaar gemeld hebben:

Er wordt bij alle letsels (welke tenminste 80% zeker door zwerfafval veroorzaakt zijn aldus de boer), vanuit gegaan dat de kans dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt "100% is"

Stap 12: Vermenigvuldig je deze waardes voor Nederland en Vlaanderen uit stap 11 met het gemiddeld aantal runderen per specifieke rundveehouderij in steekproef (voor Nederland en Vlaanderen een specifieke waarde) dan krijg je **(2) het verwachte aantal runderen per gemiddelde rundveehouderij per jaar dat scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval**

Stap 13: Ik veronderstel dat de kans dat een gemiddeld rund op een gemiddelde **rundveehouderij** in een jaar scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval gelijk is aan de kans dat een gemiddeld rund op een gemiddelde **veehouderij** in een jaar scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval

Vermenigvuldig je de waardes voor Nederland en Vlaanderen **uit stap 11** met de grootte van de totale veestapel runderen van de gehele veehouderijsector, dan krijg je **(3) het verwachte aantal runderen per sector per jaar dat scherp-in-letsel oploopt als gevolg van zwerfafval**.

Stap 14 foutmarge bepalen: Aangezien er gebruik gemaakt is van data op basis van een survey moet er ook een foutmarge gebruikt worden om aan te geven dat er een afwijking kan zitten in de mate van toepasbaarheid van de gevonden resultaten wanneer je uitspraken wilt doen over de gehele populatie.

Voor zowel Nederland als Vlaanderen is van de kolom met **individuele gewogen aantal verwachte letsels als gevolg van zwerfafval per rund per rundveehouder** een gemiddelde bepaald (de hoofdberekening) en om van dit gemiddelde de standaardafwijking te bepalen is van deze tabel ook een standaardafwijking berekend (met behulp van excelformule (STDEV)).

Stap 15: Deze waarden uit de vorige stap kunnen gebruikt worden om een schatting te maken van de **standaardafwijking van het gemiddelde van de populatie**. Dit gebeurt door de gevonden standaardafwijkingen (voor Nederland en Vlaanderen) te delen door de wortel van het aantal respondenten.

Stap 16: de foutmarge bereken je door de standaardafwijking van het gemiddelde van de populatie te vermenigvuldigen met de kritische waarde corresponderend bij een confidence interval van 95%. Dit is 1.96. (herinner van de vuistregels van statistiek dat bij een normale verdeling van de data ongeveer 95% van de gegevens binnen 2x de standaardafwijking van de populatie valt).

Stap 17: Hierdoor vind je de geschatte foutmarge voor Nederland en Vlaanderen voor de bovengrens en de ondergrens. Dit wordt duidelijk uit de stappen in “Excel 2.2 (en 2.0)”

Dan de berekening van

(4) kans dat een gemiddeld rund op een gemiddelde rundveehouderij in een jaar overlijdt aan de gevolgen van scherp-in-letsel als gevolg van zwerfafval

(5) het verwachte aantal runderen per gemiddelde rundveehouderij per jaar dat overlijdt aan scherp-in-letsel als gevolg van zwerfafval

(6) het verwachte aantal runderen per sector per jaar dat overlijdt aan scherp-in-letsel als gevolg van zwerfafval.

Stap 18: op basis van de online survey is er eerst per gespecialiseerde rundveehouder het ongewogen aantal verwachte sterftegevallen aan scherp-in als gevolg van zwerfafval opgeteld per veehouder bepaald.

$$\text{Verwachte waarde letsel} = [\text{kans dat letsel veroorzaakt is door zwerfafval}] * [\text{dummy sterfte (1 of 0)}]$$

Stap 19: voor het bepalen van (4), (5) en (6) wordt vervolgens een soortgelijke methode gebruikt als stap 2 t/m stap 17. Het enige verschil is dat het gaat om *sterfte* en niet om letsel. De stappen zijn wederom te volgen in *excel file 2.2*

Appendix 3.1 berekening opruimkosten (behorend bij 2.1)

Stap voor stap zal door de berekening gelopen worden. De gevolgde stappen kunnen ook in “Excel 2.1” gevolgd worden.

De data die gebruikt is betreft de data uit de referentiesteekproef. De online survey data komt bij deze data niet aan de pas.

Stap 1: Alle respondenten van varkenshouders zijn uit de data gefilterd

Stap 2: Per respondent is in de tabel met relevante informatie een vermelding gemaakt van de provincie en of het om een (gespecialiseerd) rundveehouder gaat.

Stap 3: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is een schatting van de daadwerkelijke verdeling van veehouderijbedrijvenpopulatie over het de verschillende provincies genoemd. Het aantal bedrijven en het relatieve percentage staan vermeld in een tabel.

Stap 4: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is de steekproefverdeling van veehouderijen over het de verschillende provincies genoemd. Het aantal bedrijven in de verdeling en het relatieve percentage staan vermeld in een tabel.

Stap 5: De wegingsfactor per provincie is bepaald door de vertegenwoordigingspercentages van de daadwerkelijke populatie te delen door de vertegenwoordigingspercentages van de steekproef te nemen. *Een getallenvoorbeeld van een dergelijke weging is te vinden in 1.5.B; hier is ook de gebruikte literatuur te vinden*

Stap 6: Stappen 3 t/m 5 zijn ook uitgevoerd voor specifiek alle gespecialiseerde rundveehouderijen. Er blijkt uit de resultaten dat er te weinig respondenten in sommige van de provincies zich bevinden, waardoor het niet mogelijk is om een adequate wegingfactor te bepalen. Daarom is besloten om geen specifieke kostenschatting voor de rundveehouderij te maken, maar voor de totale veehouderij een schatting te maken van de kosten (de subpopulatie wordt niet apart genoemd).

Stap 7: de gevonden gewichten in stappen 3 t/m 5 worden toegekend per provincie. De ene provincie is ondervertegenwoordigd in de steekproef (t.o.v. de daadwerkelijke populatie) en krijgt een hoger gewicht. Vice versa. In “Excel 2.1” een formule gebruikt om afhankelijk van de naam van de opgegeven provincie een waarde van een corresponderende provincie-weging toe te kennen.

Stap 8: Zo ontstaat een tabel van wegingsgetallen per respondent (Nederland en Vlaanderen apart). Deze worden opgesomd voor Nederland en voor Vlaanderen.

Stap 9: Het specifieke wegingsgetal per respondent wordt vermenigvuldigd met het antwoord op de volgende vraag: “Hoeveel uur bent u of uw loonwerkers gemiddeld per maand kwijt aan het opruimen van zwerfafval op uw land?”. De vraag is in alle verschillende onderzoeken van het referentieonderzoek op dezelfde manier gesteld.

Stap 10: Door deze twee waarden met elkaar te vermenigvuldigen ontstaat een gewogen respons per respondent. Deze worden opgesomd voor Nederland en voor Vlaanderen.

Stap 11: Zo ontstaat een gemiddelde gewogen tijdsbesteding door de som van de gewogen responses (uitkomst stap 10) te delen door de som van de wegingsgetallen (uitkomst stap 8). Deze waarde is bepaald voor specifiek Nederland en Vlaanderen. De uitkomsten ervan vormen de **eerste input** van de totaalberekening.

Stap 12: Voor Nederland en Vlaanderen wordt een schatting gemaakt van het totale aantal veehouderijen op dit moment. Hiervoor zijn de meest recent beschikbare cijfers gebruikt voor de berekening.

In Nederland zijn cijfers van het CSB (2016) gebruikt over aantal bedrijven in de landbouw. Om tot een schatting van de totaal aantal veehouderijen in 2016 te komen is het aantal bedrijven gespecialiseerd in melkvee, vleeskalveren, overig rund, geiten en in schapen bij elkaar opgeteld. Hier bovenop komt nog het aantal combinatiebedrijven dat vooral graasdieren bezit.

Directe link:

<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80785ned&D1=0&D2=0&D3=0,22-26&D4=15-16&HDR=G2,G3&STB=T,G1&VW=T>

In Vlaanderen zijn cijfers van Departement Landbouw en Visserij op basis van FOD Economie (Algemene Directie Statistiek) (2015) gebruikt over aantal bedrijven in de landbouw. Om tot een schatting van de totaal aantal veehouderijen in 2015 te komen is het aantal bedrijven gespecialiseerd in melkproductie, rundvleesproductie, gemengd rundvee en andere graasdieren bij elkaar opgeteld.

Hier bovenop komt nog het aantal gemengde bedrijven in de veeteelt.

Directe link: <https://lv.vlaanderen.be/nl/voorlichting-info/feiten-cijfers/landbouwcijfers>.

Deze uitkomsten zullen als **input** dienen voor de extrapolatie.

Stap 13: Voor Nederland vinden we in 2017 een waardering van 26,17 euro per uur voor de ondernemers en 23,42 euro voor niet-betaalde arbeidskrachten (bijvoorbeeld familie) in de dierhouderij. Deze cijfers zijn afkomstig van onderzoek van Wageningen University & Research op de databank *agrimatie.nl*¹⁵. Voor Vlaanderen zijn dergelijke cijfers niet bekend. Wanneer een soortgelijke methode als het verkregen cijfer voor Nederland wordt gehanteerd vinden wij een gemiddelde kostprijs van 17,33 euro per uur voor Vlaanderen¹⁶ in de dierhouderij¹⁷. Deze uitkomsten dienen als **input** voor de hoofdberekening.

Stap 14: Het is van belang om nog een nieuwe blik te werpen op de vraag die aan de veehouders gesteld is: “Hoeveel uur bent u of uw loonwerkers gemiddeld per maand kwijt aan het opruimen van zwerfafval op uw land?”. De antwoorden uit deze vraag moeten straks gebruikt worden om een gemiddeld aantal kosten per jaar te beantwoorden. Echter is het met deze vraagstelling niet te bepalen of veehouders een tijdsduur voor een van **gemiddelde maand uit een jaar** opgeven hierbij, of dat zij zich beroepen op een **maand waarin er überhaupt werd opgeruimd**. Er zijn namelijk ook veehouders die in de wintermaanden geen gras van het land oogsten en de dieren met geoogst gras voederen. Heeft de veehouder in kwestie de eerste interpretatie in z’n achterhoofd, dan dienen we de maandelijkse waarden met 12 (maanden in een jaar) te vermenigvuldigen om een jaarlijks gemiddelde te vinden. Heeft de veehouder in kwestie de laatste interpretatie in z’n achterhoofd, dan dienen we de maandelijkse waarden met 9 (niet-winter maanden) te vermenigvuldigen. Het aantal maanden zullen gebruikt worden als **input** voor de hoofdberekening.

¹⁵ Dit cijfer is gebaseerd op het cao-uurloon volgens cao Dierhouderij, Groep G. Er is hierbij uitgegaan van een vierde functiejaar voor arbeiders van 22-65 jaar. Hierbij zijn werkgeverslasten opgeteld.

¹⁶ Dit cijfer is gebaseerd op het uurloon volgens Nationaal Paritair Comité voor landbouw (vergelijkbaar met cao's in NL). Er is hier uitgegaan van niet-tijdelijke werknemers die geoefend zijn en vijf jaar werkzaam zijn bij dezelfde onderneming. Hierbij zijn de werkgeverslasten opgeteld. Met een tool van 'Boeren op een kruispunt' (een hulporganisatie voor boeren) is op basis van bovenstaande gegevens een schatting gemaakt van deze werkgeverskosten.
<http://www.boerenopeenkruispunt.be/Dienstverlening/Persoonlijkeondersteuning/Bedrijfsoplossingen/Algemeen/Personeelszaken/KostprijsUurgewerkt.aspx>

¹⁷ Anders dan in Nederland is dit loon niet alleen van toepassing op dierhouders, maar ook op de grasteelt en weideboomgaarden; de tabaksteelt en -drogerij; de hopteelt en -drogerij; de teelt van geneeskrachtige kruiden; de teelt van suikerbieten; de teelt van chicoreiwortels; de teelt van landbouwzaad en pootaardappelen; de teelt van teenwilg

Stap 15 hoofdberekening: Uiteindelijk zullen de verschillende inputs dienen om de hoofdberekening te maken. Hierbij zal een **ondergrens** en een **bovengrens** bepaald worden van de verwachte waardes. Van deze ondergrens en bovengrens wordt vervolgens ook een foutmarge bepaald in de een-na-volgende stap. Er volgt nu voor zowel Nederland als Vlaanderen een specifiek aantal kosten voor opruimkosten in euro's per jaar per gemiddelde veehouderij. Dit is uitgedrukt in een ondergrens en een bovengrens.

**ASSUMPTIES - Ondergrens
van de kosten:**

- * Er wordt vanuit gegaan dat veehouders schatting van de opruimkosten slechts op basis van de niet-wintermaanden gemaakt hebben (9 maanden)
- * Er wordt uitgegaan van de waarde van een onbetaald uurloon in Nederland (goedkoopste krachten worden ingezet voor opruimen troep)
- * In deze berekening is de foutmarge op basis van de survey nog niet toegepast

**ASSUMPTIES - Bovengrens
van de kosten:**

- * Er wordt vanuit gegaan dat veehouders schatting van de opruimkosten op basis van gemiddelde van een jaar gemaakt hebben (12 maanden)
- * Er wordt uitgegaan van een waarde van betaald uurloon in Nederland
- * In deze berekening is de foutmarge op basis van de survey nog niet toegepast

**Berekening ondergrens voor Nederland
en Vlaanderen**

= 9 maanden * [laagste loonschaal (voor NL: Onbetaald uurloon)] * gewogen gemiddelde tijdsbesteding

**Berekening ondergrens voor Nederland
en Vlaanderen**

= 12 maanden * [hoogste loonschaal (voor NL: Betaald uurloon)] * gewogen gemiddelde tijdsbesteding

Stap 16 Extrapolatie: De gevonden gemiddelde kosten per veehouderij worden vermenigvuldigd met de populaties van aantal veehouderijen (gevonden in stap 12). Zodoende worden de gemiddelde kosten voor de gehele veehouderij in Nederland en Vlaanderen gevonden; een schatting hiervan.

Stap 17 foutmarge bepalen: Aangezien er gebruik gemaakt is van data op basis van een survey moet er ook een foutmarge gebruikt worden om aan te geven dat er een afwijking kan zitten in de mate van toepasbaarheid van de gevonden resultaten wanneer je uitspraken wilt doen over de gehele populatie.

Voor zowel Nederland als Vlaanderen is op basis van de steekproefdata een **standaardafwijking van het gemiddelde** (van de steekproef) gevonden (met behulp van excelformule (STDEV))

Stap 18: Deze waarden uit de vorige stap kunnen gebruikt worden om een schatting te maken van de **standaardafwijking van het gemiddelde van de populatie**. Dit gebeurt door de gevonden standaardafwijkingen te delen door de wortel van het aantal respondenten.

Stap 19: de foutmarge bereken je door de standaardafwijking van het gemiddelde van de populatie te vermenigvuldigen met de kritische waarde corresponderend bij een confidence interval van 95%. Dit is 1.96. (herinner van de vuistregels van statistiek dat bij een normale verdeling van de data ongeveer 95% van de gegevens binnen 2x de standaardafwijking van de populatie valt).

Stap 20: Hierdoor vind je de geschatte foutmarge voor Nederland en Vlaanderen. Deze kan vervolgens worden vermenigvuldigd door alle overige inputs om zo een bovengrens en een ondergrens van de verwachte waarde van de kosten te bepalen. De rekenstappen in “Excel 2.1” zullen dit duidelijk maken.

Appendix 3.2 berekening kosten bij uitval door scherp-in (behorend bij 2.2)

Stap voor stap zal door de berekening gelopen worden. De gevolgde stappen kunnen ook in het “Excel 2.2” bestand gevolgd worden.

De data die gebruikt is betreft de data uit de online survey (semi-selecte steekproef). Deze leiden in combinatie met de referentiesteekproef tot de resultaten.

Stap 1: Alle respondenten, die varkenshouders zijn, zijn uit de data gefilterd

Stap 2: Per respondent is in de tabel met relevante informatie een vermelding gemaakt bij de respondent of hij/zij:

- Een (gespecialiseerde) rundveehouderij bezit (er is alleen uitgegaan van gespecialiseerde rundveebedrijven in de deze berekening, voor het gemak).
- in Nederland óf Vlaanderen een onderneming bezit
- Hoe groot de veestapel is aan runderen (en andere dieren)
- Hoe vaak letsel door scherp-in voor kwam afgelopen vijf jaar en hoeveel dieren er zijn overleden. En wat de ervaren kans is dat dit veroorzaakt werd door zwerfafval.

Stap 3: Aan iedere respondent is gevraagd hoeveel dieren er intern letsel hebben opgelopen als gevolg van scherp-in afgelopen vijf jaar. De antwoordcategorieën waren:

- 1 dier >> de respondent wordt geleid naar de pagina om één profiel van een letsel in te vullen. Hij/zij vult o.a. de kans dat het specifieke letsel is veroorzaakt door zwerfafval en of het dier vroegtijdig is overleden/ingeslapen, blijvend letsel heeft opgelopen of hersteld is.
- 2 dieren >> de respondent wordt geleid naar de pagina om twee profielen van een letsel in te vullen. Hij/zij vult o.a. de kans dat het specifieke letsel is veroorzaakt door zwerfafval en of het dier vroegtijdig is overleden/ingeslapen, blijvend letsel heeft opgelopen of hersteld is.
- 3 dieren >> vice versa
- 4 dieren >> vice versa
- 5 dieren >> vice versa
- >5 dieren >> de respondent wordt gevraagd bij hoeveel dieren hij verwacht dat de kans tenminste 80% is of de oorzaak van overlijden zwerfafval is. Daarnaast wordt de respondent gevraagd om een profiel in te vullen van het laatst aangetroffen letsel.

Weging

Stap 4: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is een schatting van de daadwerkelijke verdeling van rundveehouderijbedrijvenpopulatie (blijkende uit de referentiestudie) over de verschillende letsel categorieën bepaald. Het aantal bedrijven en het relatieve percentage staan vermeld in een tabel.

Stap 5: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is de (online survey)steekproefverdeling van rundveehouderijen over de verschillende letselcategorieën genoemd. Het aantal bedrijven in de verdeling en het relatieve percentage staan vermeld in een tabel.

Stap 6: De wegingsfactor per letselcategorie is bepaald door de vertegenwoordigingspercentages van de daadwerkelijke populatie te delen door de vertegenwoordigingspercentages van de steekproef te nemen. Nogmaals: *Een getallenvoorbeeld van een dergelijke weging is te vinden in 1.5.B; hier is ook de gebruikte literatuur te vinden*

Stap 7: Er is besloten om slechts gewicht toe te kennen op basis van de letselcategorie. Om de berekening overzichtelijk te houden is er per hoofdberekening voor besloten om slechts één weging

toe te passen. Anders zou de berekening mogelijk niet meer helder te volgen zijn en daarnaast is dit niet mogelijk binnen de tijdsduur van dit onderzoek.

Stap 8: de berekende gewichten in stappen 4 t/m 6 worden toegekend aan de respondenten, op basis van hoeveel dieren met letsel zij melden (zie stap 3). De ene categorie is ondervertegenwoordigd in de surveydata (t.o.v. de daadwerkelijke populatie) en krijgt een hoger gewicht. Vice versa.

Stap 9: Zo ontstaat een kolom van wegingsgetallen per respondent (Nederland en Vlaanderen apart). Deze worden opgesomd voor Nederland en voor Vlaanderen.

Stap 10: In “Excel 2.2” is een formule gebruikt om afhankelijk van de opgegeven aantal letsels een waarde van een corresponderende weging toe te kennen **aan de ongewogen verwachte waarde van de kosten per rund van de gemiddelde rundveehouder**. Er is namelijk een sterke correlatie tussen het aantal dieren met letsel en de verwachte waarde van de kosten per boer.

Stap 11: Door deze twee waarden met elkaar te vermenigvuldigen ontstaat **de gewogen verwachte waarde van de kosten per rund van de gemiddelde rundveehouder**. Deze worden opgesomd voor Nederland en voor Vlaanderen.

Hoe wordt de ongewogen verwachte waarde van de kosten per rund van de gemiddelde veehouder bepaald?

Stap 12: Eerst is er een verwachte vervangingswaarde van een gemiddeld rund nodig. Oftewel: welke kosten heeft een rundveehouder als een *gemiddeld rund* overlijdt. Deze berekening staat uitgewerkt in de tab “vervangingswaarde rund” in “Excel 2.2”.

Hiervoor is gebruik van demografische gegevens over de veestapel van Nederland en Vlaanderen. Daarnaast is gebruik gemaakt van statistieken over de vervangingswaarden van verschillende type runderen uit verschillende leeftijdsklassen.

De demografische gegevens zijn verzameld van het *Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)* en *FOD Economie - Algemene Directie Statistiek*. De vervangingswaarden zijn afkomstig van *Handboek Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN) 2013-2014* van *Wageningen Livestock Research*. In Vlaanderen zijn de online beschikbare statistieken zeer beperkt ten opzicht van Nederland. Daarom is met behulp van de informatie die wel voorhanden was een schatting gemaakt van dergelijke data voor Vlaanderen.

Stap 13: Per categorie van type vee (dus bijv. ‘melk- of kalfkoe’ of een ‘jongvee vleesproductie <1 jaar’) is een vervangingswaarde bepaald op basis van KWIN (2013-2014). Hoe deze schatting tot stand is gekomen is te lezen per type vee in de gekleurde kolom in de tab “vervangingswaarde rund” in “Excel 2.2” Deze staan opgesomd in de kolom met vervangingswaardes

Stap 14: niet iedere categorie komt even vaak voor in de veestapel. Daarom is op basis van de meest recent aanwezige statistieken (zie “Excel 2.2”) een relatieve vertegenwoordiging van een specifiek type rundvee bepaald.

Stap 15: Door elke categorie te vermenigvuldigen met de relatieve vertegenwoordiging en de resultaten van dit product hiervan op te sommen **ontstaat de verwachte waarde van de kosten die een rundveehouder maakt als een gemiddeld rund overlijdt**. Dit is specifiek gedaan voor Nederland en voor Vlaanderen.

Stap 16: De Vlaamse berekening heeft een extra toelichting. Voor Vlaanderen is er namelijk geen informatie van vervangingswaardes van Vlaamse runderen beschikbaar, vandaar dat een schatting gedaan moet worden. Wel zijn er gegevens in Vlaanderen van de toegerekende kosten (variabele kosten (afhankelijk van #dieren)) per dier. De verwachtingswaardes zien hier voor groot gedeelte op

gebaseerd.

Wat is wel bekend? De toegerekende kosten per melkkoe (het grootste gedeelte van de veestapel) liggen hoger in Vlaanderen dan in Nederland. Dit feit an sich hoeft niet alles te zeggen, aangezien de wijze waarop de toegerekende kosten bepaald zijn, verschilt tussen Nederland en Vlaanderen. Daarom wordt voor het maken van een schatting voor het verschil in vervangingswaarde gekeken naar een cijfer dat wel goed te vergelijken is tussen de twee landen: het besteedde bedrag aan voeding per melkkoe per jaar (deze kosten maken namelijk een aanzien groot deel uit van de toegerekende koste).

In Vlaanderen ligt de prijs van voeder een stuk hoger dan in Nederland (per melkkoe); namelijk 1.22831x hoger. Daarom schat ik dat de vervangingswaardes in Vlaanderen 1.22831x hoger liggen dan in Nederland.

Daarnaast is er in Vlaanderen geen informatie beschikbaar over de precieze verdeling van de verschillende types vee over de totale veestapel. Wanneer je een blik werpt op “Excel 2.2” zie je bij Vlaanderen een aantal blauwe waardes staan bij de grootte van de verschillende types vee. Dit zijn schattingen. De zwarte getallen betreffen getallen die via de bron traceerbaar zijn.

Hoe is de schatting van deze blauwe getallen gemaakt?

Per gemiddelde Nederlandse zoogkoe zijn er op de boerderij 1.64 dieren die niet (op dat moment) productief zijn (KWIN 2013-2014); Daarom schat ik dat voor de Vlaamse zoogkoe dit ook moet gelden; zo schat ik het aantal zoogkoeien niet in productie op $1.64 * 153,268 = 251,360$ koeien. Dan blijven er 435,861 runderen in Vlaanderen over die niet geclassificeerd zijn; ik schat dat dit niet-productieve runderen uit de melkveehouderij zijn en reken ze tot deze groep.

Stap 16: Vervolgens kan er weer een blik geworpen worden in de hoofdberekening in “Excel 2.2”. Nu de vervangingswaardes voor een gemiddeld overleden rund bekend zijn, kan de grote berekening beginnen. Zo is *per respondent* een opsomming **gemaakt van de verwachte kosten door uitval als gevolg van scherp-in over een jaar tijd**. Deze kosten zijn berekend *per rund* (door het gevonden aantal te delen door de aantal runderen op de rundveehouderij).

Stap 17: Neem je het gemiddelde van alle uitkomsten, dan krijg je de *ongewogen verwachte waarde van de kosten per rund van de gemiddelde rundveehouder*. (Stap 4 t/m 11 beschrijven hoe je vanaf dit getal tot een gewogen verwachte waarde komt)

Voorbeeld:

- *Stel dat een Nederlandse veehouder drie runderen heeft die overleden zijn aan de gevolgen van scherp in vijf jaar tijd (op veestapel die afgelopen vijf jaar gemiddeld betond uit 150 runderen). De veehouder verwacht dat de kans dat het om zwerfafval ging dat het probleem veroorzaakt heeft, respectievelijk 40, 60 en 100% is. De voorbeeldberekening van de verwachte kosten is nu:*
- $$= ((0.4 * [\text{vervangingswaarde gemiddeld rund in NL}] + 0.6 * [\text{vervangingswaarde gemiddeld rund in NL}] + 1 * [\text{vervangingswaarde gemiddeld rund in NL}]) / 5 \text{ jaar}) / 150 \text{ runderen}$$
- *Stel dat een Nederlandse veehouder 7 runderen heeft die overleden zijn aan de gevolgen van scherp in vijf jaar tijd (op veestapel die afgelopen vijf jaar gemiddeld betond uit 150 runderen). Hiervan geeft hij aan dat hij bij 5 van de 7 runderen verwacht dat de kans “80% of groter is” dat dit veroorzaakt is door zwerfafval. Zo wordt een schatting van de verwachte kosten:*
- $$= ((0.8 * [\text{vervangingswaarde gemiddeld rund in NL}] * 5 \text{ dieren} / 5 \text{ jaar}) / 150 \text{ runderen}$$

Stap 18: Voor de hoofdberekening zijn nog een aantal zaken nodig; Zo is er een gemiddeld aantal runderen per gespecialiseerde rundveehouderij nodig. Het is lastig om hier precieze cijfers voor te vinden in de statistiek, daarom dat er als schatting gebruik gemaakt worden van een gemiddelde aantal gehouden dieren onder rundveehouders in de enquête. (In de enquête is expliciet de totale veestapel genoemd om te vermelden en niet alléén de productieve dieren)

Onder Nederlandse gespecialiseerde rundveehouders en onder Vlaamse gespecialiseerde rundveehouders is een gemiddelde van de rundveestapel bepaald.

Stap 19: ook is er het aantal runderen in Nederland en Vlaanderen vermeld, op basis van statistieken van CBS en FOD Economie (zie "Excel 2.2"). Hierbij is uitgegaan van alle veehouderijen waarop runderen zich bevinden en is niet alleen uitgegaan van de gespecialiseerde rundveehouderijen. In de berekening (ik ga de gemiddelde kosten per rund vermenigvuldigen met het aantal runderen in totaal in Nederland en Vlaanderen) ga ik er vanuit dat de **gewogen verwachte waarde van de kosten van uitval door zwerfafval per rund van de gemiddelde rundveehouder** gelijk is aan de **gewogen verwachte waarde van de kosten van uitval door zwerfafval per rund van de gemiddelde veehouder**.

Stap 20: hoofdberekening en extrapolatie: Uiteindelijk zullen de verschillende inputs dienen om de hoofdberekening te maken. Hierbij zal een **ondergrens** en een **bovengrens** bepaald worden van de verwachte waardes. Van deze ondergrens en bovengrens wordt vervolgens ook een foutmarge bepaald in de een-na-volgende stap. Er volgt nu voor zowel Nederland als Vlaanderen een specifiek aantal kosten (1) per rund, (2) per gemiddelde rundveehouder en (3) voor de hele veehouderijsector bepaald. Dit is telkens uitgedrukt in een ondergrens en een bovengrens.

Er wordt hierbij uitgegaan van de onderstaande assumpties:

ASSUMPTIES - Ondergrens van de kosten:

* Er wordt bij alle bevroegde letsels waarbij een veehouder heeft geantwoord het niet te weten hoe groot de kans is dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt, uitgegaan van "0% kans"

* Specifiek bij veehouders die meer dan 5 dieren met letsel in 5 jaar gemeld hebben:

Er wordt bij alle letsels (welke tenminste 80% zeker door zwerfafval veroorzaakt zijn aldus de boer), vanuit gegaan dat de kans dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt "80% is"

* In deze berekening is de foutmarge op basis van de survey nog niet toegepast

ASSUMPTIES - Bovengrens van de kosten:

* Er wordt bij alle bevroegde letsels waarbij een veehouder heeft geantwoord het niet te weten hoe groot de kans is dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt, uitgegaan van "100% kans"

* Specifiek bij veehouders die meer dan 5 dieren met letsel in 5 jaar gemeld hebben:

Er wordt bij alle letsels (welke tenminste 80% zeker door zwerfafval veroorzaakt zijn aldus de boer), vanuit gegaan dat de kans dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt "100% is"

* In deze berekening is de foutmarge op basis van de survey nog niet toegepast

Berekening ondergrens voor Nederland en Vlaanderen

= gewogen gemiddelde van kosten van uitval van rundveehouders, wanneer data de bovengenoemde assumpties bevatten

Berekening ondergrens voor Nederland en Vlaanderen

= gewogen gemiddelde van kosten van uitval van rundveehouders, wanneer data de bovengenoemde assumpties bevatten

De resultaten van de hoofdberekening zijn te vinden in "Excel 2.2"

Stap 21 foutmarge bepalen: Aangezien er gebruik gemaakt is van data op basis van een survey moet er ook een foutmarge gebruikt worden om aan te geven dat er een afwijking kan zitten in de mate van toepasbaarheid van de gevonden resultaten wanneer je uitspraken wilt doen over de gehele populatie.

Voor zowel Nederland als Vlaanderen is van de kolom met **individuele gewogen verwachte waarden van de kosten van uitval door zwerfafval per rund van de gemiddelde rundveehouder** een gemiddelde bepaald (de hoofdberekening) en om van dit gemiddelde de standaardafwijking te bepalen is van deze tabel ook een standaardafwijking berekend (met behulp van excelformule (STDEV)).

Stap 22: Deze waarden uit de vorige stap kunnen gebruikt worden om een schatting te maken van de **standaardafwijking van het gemiddelde van de populatie**. Dit gebeurt door de gevonden standaardafwijkingen (voor Nederland en Vlaanderen) te delen door de wortel van het aantal respondenten.

Stap 23: de foutmarge bereken je door de standaardafwijking van het gemiddelde van de populatie te vermenigvuldigen met de kritische waarde corresponderend bij een confidence interval van 95%. Dit is 1.96. (herinner van de vuistregels van statistiek dat bij een normale verdeling van de data ongeveer 95% van de gegevens binnen 2x de standaardafwijking van de populatie valt).

Stap 24: Hierdoor vind je de geschatte foutmarge voor Nederland en Vlaanderen. Deze kan vervolgens worden vermenigvuldigd door alle overige inputs om zo een bovengrens en een ondergrens van de verwachte waarde van de kosten te bepalen. De rekenstappen in “Excel 2.2” zullen dit duidelijk maken.

Appendix 3.3 berekening kosten door vermindering van melkproductie (bij 2.3)

Stap voor stap zal door de berekening gelopen worden. De gevolgde stappen kunnen ook in het “Excel 2.3” bestand gevolgd worden.

De data die gebruikt is betreft de data uit de online survey (semi-selecte steekproef). Deze leiden in combinatie met de referentiesteekproef tot de resultaten.

Stap 1: Alle respondenten, die varkenshouders zijn, zijn uit de data gefilterd

Stap 2: Per respondent is in de tabel met relevante informatie een vermelding gemaakt bij de respondent of hij/zij:

- Een (gespecialiseerde) rundveehouderij bezit (er is alleen uitgegaan van gespecialiseerde rundveebedrijven in de deze berekening, voor het gemak).
- in Nederland óf Vlaanderen een onderneming bezit
- Hoe groot de veestapel is aan runderen (en andere dieren)
- Hoe vaak letsel door scherp-in voor kwam afgelopen vijf jaar en hoeveel dieren er letsel hebben opgelopen (zonder te zijn overleden). En wat de ervaren kans is dat dit veroorzaakt werd door zwerfafval.
- Of de veehouder gemeld heeft of hij/zij kosten heeft opgelopen als gevolg van melkproductieverlies.

Stap 3: Aan iedere respondent is gevraagd hoeveel dieren er intern letsel hebben opgelopen als gevolg van scherp-in afgelopen vijf jaar. De antwoordcategorieën waren:

- 1 dier >> de respondent wordt geleid naar de pagina om één profiel van een letsel in te vullen. Hij/zij vult o.a. de kans dat het specifieke letsel is veroorzaakt door zwerfafval en of het dier vroegtijdig is overleden/ingeslapen, blijvend letsel heeft opgelopen of hersteld is.
- 2 dieren >> de respondent wordt geleid naar de pagina om twee profielen van een letsel in te vullen. Hij/zij vult o.a. de kans dat het specifieke letsel is veroorzaakt door zwerfafval en of het dier vroegtijdig is overleden/ingeslapen, blijvend letsel heeft opgelopen of hersteld is.
- 3 dieren >> vice versa
- 4 dieren >> vice versa
- 5 dieren >> vice versa
- >5 dieren >> de respondent wordt gevraagd bij hoeveel dieren hij verwacht dat de kans tenminste 80% is of de oorzaak van letsel zwerfafval is. Daarnaast wordt de respondent gevraagd om een profiel in te vullen van het laatst aangetroffen letsel.

Weging

Stap 4: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is een schatting van de daadwerkelijke verdeling van rundveehouderijbedrijvenpopulatie (blijkende uit de referentiestudie) over de verschillende letselcategorieën bepaald. Het aantal bedrijven en het relatieve percentage staan vermeld in een tabel.

Stap 5: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is de (online survey)steekproefverdeling van rundveehouderijen over de verschillende letselcategorieën genoemd. Het aantal bedrijven in de verdeling en het relatieve percentage staan vermeld in een tabel.

Stap 6: De wegingsfactor per letselcategorie is bepaald door de vertegenwoordigingspercentages van de daadwerkelijke populatie te delen door de vertegenwoordigingspercentages van de steekproef te

nemen. Nogmaals: *Een getallenvoorbeeld van een dergelijke weging is te vinden in 1.5.B; hier is ook de gebruikte literatuur te vinden*

Stap 7: Er is besloten om slechts gewicht toe te kennen op basis van de letselcategorie. Om de berekening overzichtelijk te houden is er per hoofdberekening voor besloten om slechts één weging toe te passen. Anders zou de berekening mogelijk niet meer helder te volgen zijn en daarnaast is dit niet mogelijk binnen de tijdsduur van dit onderzoek.

Stap 8: de berekende gewichten in stappen 4 t/m 6 worden toegekend aan de respondenten, op basis van hoeveel dieren met letsel zij melden (zie stap 3). De ene categorie is ondervertegenwoordigd in de surveydata (t.o.v. de daadwerkelijke populatie) en krijgt een hoger gewicht. Vice versa.

Stap 9: Zo ontstaat een kolom van wegingsgetallen per respondent (Nederland en Vlaanderen apart). Deze worden opgesomd voor Nederland en voor Vlaanderen.

Stap 10: In excel is een formule gebruikt om afhankelijk van de opgegeven aantal letsels een waarde van een corresponderende weging toe te kennen **aan de ongewogen verwachte waarde van de kosten (van melkproductieverlies) per rund van de gemiddelde rundveehouder**. Er is namelijk een sterke correlatie tussen het aantal dieren met letsel en de verwachte waarde van de kosten per boer.

Stap 11: Door deze twee waarden met elkaar te vermenigvuldigen ontstaat **de gewogen verwachte waarde van de kosten (van melkproductieverlies) per rund van de gemiddelde rundveehouder**. Deze worden opgesomd voor Nederland en voor Vlaanderen.

Hoe wordt de ongewogen verwachte waarde van de kosten per rund van de gemiddelde veehouder bepaald?

Stap 12: Eerst is er een verwachte waarde van de kosten van melkproductieverlies bij letsel nodig. Oftewel: welke kosten heeft een rundveehouder gemiddeld als een melkkoe melkproductieverlies heeft. Deze berekening staat zeer uitgebreid uitgewerkt in de tab “kosten van melkprod verlies” in “Excel 2.3”

Hierbij wordt op basis van de kans dat een dier tijdelijke of blijvende schade oploopt een schatting gemaakt van de bandbreedte van kosten die kunnen komen kijken als gevolg van melkproductieverlies.

Er volgen een groot aantal stappen met veelvuldig cijfergebruik. Deze staan duidelijk uitgewerkt in de tab “kosten van melkprod verlies” in “Excel 2.3”. Het is overbodig om dit hier te herhalen.

Stap 13: Vervolgens kan er weer een blik geworpen worden op de eerste tab in “Excel 2.3”. Nu de verwachte waardes van de kosten van melkproductieverlies bij letsel bekend zijn, kan de grote berekening beginnen. Zo is *per respondent* een opsomming **gemaakt van de verwachte kosten van melkproductieverlies als gevolg van scherp-in over een jaar tijd**. Deze kosten zijn berekend *per rund* (door het gevonden aantal te delen door de aantal runderen op de rundveehouderij). Een voorbeeld van de berekening staat op de volgende pagina.

Per letsel met gemeld melkproductieverlies worden de verwachte waardes van de kosten van melkproductieverlies vermenigvuldigd met de kans dat dit veroorzaakt is door zwerfafval. Per veehouder worden alle kosten voor vijf jaar bij elkaar opgesomd. Vervolgens gedeeld door 5 jaar. Tot slot gedeeld door de gemiddelde grootte van de veestapel runderen (over 5 jaar).

Stap 14: Een dergelijke berekening zoals in vorige stap genoemd staat is van toepassing op veehouders met 0 t/m 5 dieren met letsel. De berekening is echter anders wanneer een veehouder meer dan vijf dieren met letsel (in 5 jaar tijd) heeft gemeld. Deze categorie respondenten is namelijk

niet per individueel dier met letsel gevraagd of er sprake was van melkproductieletsel. Dit is slechts gevraagd voor het laatste dier met letsel. Stel een rundveehouder heeft 7 runderen met letsel, die niet direct zijn overleden, dan is slechts van 1 van de 7 runderen bekend of het dier melkproductieverlies heeft opgelopen. Voor de overige 6 letsels bij runderen zal een extrapolatie gemaakt worden.

Zo is op basis van *alle laatst meegemaakte letselprofielen van rundveehouders* (waaraan een dier niet is overleden) een kans berekend dat melkproductieletsel optreedt.

Voor de 6 letsels (waarbij onbekend is of melkproductieverlies optreedt) worden de verwachte waardes van de kosten van melkproductieverlies vermenigvuldigd met de kans dat dit veroorzaakt is door zwerfafval, maar óók vermenigvuldigd met de kans dat melkproductieletsel optreedt (bij runderen die niet zijn overleden). Per veehouder worden alle kosten voor vijf jaar bij elkaar opgesomd. Vervolgens gedeeld door 5 jaar. Tot slot gedeeld door de gemiddelde grootte van de veestapel runderen (over 5 jaar). Een voorbeeld van de berekening staat op de volgende pagina.

Stap 15: Neem je het gemiddelde van alle uitkomsten, dan krijg je de **ongewogen verwachte waarde van de kosten (van melkproductieverlies) per rund van de gemiddelde rundveehouder**. (Stap 4 t/m 11 beschrijven hoe je vanaf dit getal tot een gewogen verwachte waarde komt).

Let op: er wordt hier een schatting gemaakt voor een gemiddelde rundveehouder en niet voor een gemiddelde melkveehouder. Er is in de survey namelijk geen onderscheid gemaakt in type rundveehouders.

Voorbeeld:

Stel dat een Nederlandse veehouder (met 150 runderen in totaal) drie runderen heeft die NIET overleden zijn, maar wel letsel hebben opgelopen aan de gevolgen van scherp-in vijf jaar tijd. De veehouder verwacht dat de kans dat het om zwerfafval ging dat het probleem veroorzaakt heeft, respectievelijk 40, 60 en 100% is. Bij het eerste en tweede dier was er sprake van melkproductievermindering, bij het derde dier niet. De voorbeeldberekening van de verwachte kosten van melkproductievermindering is nu:

- **Ondergrens** van de totale kosten van verminderde melkproductie
$$= ((0.4 * € 215 * 1 [= \text{dummy wél melkproductievermindering}] + 0.6 * € 215 + 1 * € 215 * 0 [= \text{dummy géén melkproductievermindering}]) / 5 \text{ jaar}) / 150 \text{ runderen} = 0.29 \text{ euro kosten per jaar per rund}$$
- **Maximum waarde** van de totale kosten van verminderde melkproductie
$$= ((0.4 * € 647 * 1 [= \text{dummy wél melkproductievermindering}] + 0.6 * € 647 + 1 * € 647 * 0 [= \text{dummy géén melkproductievermindering}]) / 5 \text{ jaar}) / 150 \text{ runderen} = 0.86 \text{ euro kosten per jaar per rund}$$

Voor deze veehouder liggen de geschatte kosten tussen de 43.50 en 129.40 euro per jaar als gevolg van melkproductievermindering bij runderen die scherp-in-letsel hebben opgelopen als gevolg van zwerfafval voor de veehouderij.

Voorbeeld:

Stel dat een Nederlandse rundveehouder (met 150 runderen in totaal) zeven runderen heeft die NIET overleden zijn, maar wel letsel hebben opgelopen aan de gevolgen van scherp-in vijf jaar tijd. De veehouder vult in de enquête dat het laatste dier met letsel melkproductieverlies had en de kans dat het scherp-in letsel veroorzaakt is door zwerfafval is 90%.

Van de zes overgebleven runderen zijn er 3 dieren waarover de rundveehouder invult dat “de kans tenminste 80% is dat scherp-in door zwerfafval veroorzaakt is”.

De schatting van de kosten vindt dan als volgt plaats:

- **Ondergrens** van de totale kosten van verminderde melkproductie
= $((0.4 * € 215 * 1 [= \text{dummy wél melkproductievermindering}] + 3 \text{ dieren} * 0.8 [\text{kans}] * € 215 * 0.582 [\text{kans dat melkproductieletsel optreedt}]) / 5 \text{ jaar} / 150 \text{ runderen}$
- **Maximum waarde** van de totale kosten van verminderde melkproductie
= $((0.4 * € 647 * 1 [= \text{dummy wél melkproductievermindering}] + 3 \text{ dieren} * 0.8 [\text{kans}] * € 647 * 0.582 [\text{kans dat melkproductieletsel optreedt}]) / 5 \text{ jaar} / 150 \text{ runderen}$

Stap 16: Voor de hoofdberekening zijn nog een aantal zaken nodig; Zo is er een gemiddeld aantal runderen per gespecialiseerde rundveehouderij nodig. Het is lastig om hier precieze cijfers voor te vinden in de statistiek, daarom dat er als schatting gebruik gemaakt worden van een gemiddelde aantal gehouden dieren onder rundveehouders in de enquête. (In de enquête is expliciet de totale veestapel genoemd om te vermelden en niet alléén de productieve dieren)

Onder Nederlandse gespecialiseerde rundveehouders en onder Vlaamse gespecialiseerde rundveehouders is een gemiddelde van de rundveestapel bepaald.

Stap 17: ook is er het aantal runderen in Nederland en Vlaanderen vermeld, op basis van statistieken van CBS en FOD Economie (zie “Excel 2.3”). Hierbij is uitgegaan van alle veehouderijen waarop runderen zich bevinden en is niet alleen uitgegaan van de gespecialiseerde rundveehouderijen. In de berekening (ik ga de gemiddelde kosten per rund vermenigvuldigen met het aantal runderen in totaal in Nederland en Vlaanderen) ga ik er vanuit dat de **gewogen verwachte waarde van de kosten van melkproductieverlies door zwerfafval per rund van de gemiddelde rundveehouder** gelijk is aan de **gewogen verwachte waarde van de kosten van melkproductieverlies door zwerfafval per rund van de gemiddelde veehouder**.

Stap 18: hoofdberekening en extrapolatie: Uiteindelijk zullen de verschillende inputs dienen om de hoofdberekening te maken. Hierbij zal een **ondergrens** en een **bovengrens** bepaald worden van de verwachte waardes. Van deze ondergrens en bovengrens wordt vervolgens ook een foutmarge bepaald in de een-na-volgende stap. Er volgt nu voor zowel Nederland als Vlaanderen een specifiek aantal kosten (1) per rund, (2) per gemiddelde rundveehouder en (3) voor de hele veehouderijsector bepaald. Dit is telkens uitgedrukt in een ondergrens en een bovengrens.

Er wordt hierbij uitgegaan van de onderstaande assumpties:

ASSUMPTIES - Ondergrens van de kosten:

* Er wordt bij alle bevroegde letsels waarbij een veehouder heeft geantwoord het niet te weten hoe groot de kans is dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt, uitgegaan van "0% kans"

* Specifiek bij veehouders die meer dan 5 dieren met letsel in 5 jaar gemeld hebben:

Er wordt bij alle letsels (welke tenminste 80% zeker door zwerfafval veroorzaakt zijn aldus de boer), vanuit gegaan dat de kans dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt "80% is"

* Er wordt uitgegaan van de ondergrenswaarde van de verwachte waarde van de kosten van melkproductieverlies bij tijdelijk en blijvend letsel

* In deze berekening is de foutmarge op basis van de survey nog niet toegepast

ASSUMPTIES - Bovengrens van de kosten:

* Er wordt bij alle bevroegde letsels waarbij een veehouder heeft geantwoord het niet te weten hoe groot de kans is dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt, uitgegaan van "100% kans"

* Specifiek bij veehouders die meer dan 5 dieren met letsel in 5 jaar gemeld hebben:

Er wordt bij alle letsels (welke tenminste 80% zeker door zwerfafval veroorzaakt zijn aldus de boer), vanuit gegaan dat de kans dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt "100% is"

* Er wordt uitgegaan van de bovengrenswaarde van de verwachte waarde van de kosten van melkproductie bij tijdelijk en blijvend letsel

* In deze berekening is de foutmarge op basis van de survey nog niet toegepast

Berekening ondergrens voor Nederland en Vlaanderen

= gewogen gemiddelde van kosten van afvoer van rundveehouders, wanneer data de bovengenoemde assumpties bevatten

Berekening ondergrens voor Nederland en Vlaanderen

= gewogen gemiddelde van kosten van afvoer van rundveehouders, wanneer data de bovengenoemde assumpties bevatten

De resultaten van de hoofdberekening zijn te vinden in "Excel 2.3".

Stap 19 foutmarge bepalen: Aangezien er gebruik gemaakt is van data op basis van een survey moet er ook een foutmarge gebruikt worden om aan te geven dat er een afwijking kan zitten in de mate van toepasbaarheid van de gevonden resultaten wanneer je uitspraken wilt doen over de gehele populatie.

Voor zowel Nederland als Vlaanderen is van de kolom met **individuele gewogen verwachte waarden van de kosten van melkproductie door zwerfafval per rund van de gemiddelde rundveehouder** een gemiddelde bepaald (de hoofdberekening) en om van dit gemiddelde de standaardafwijking te bepalen is van deze tabel ook een standaardafwijking berekend (met behulp van excelformule (STDEV)).

Stap 20: Deze waarden uit de vorige stap kunnen gebruikt worden om een schatting te maken van de **standaardafwijking van het gemiddelde van de populatie**. Dit gebeurt door de gevonden standaardafwijkingen (voor Nederland en Vlaanderen) te delen door de wortel van het aantal respondenten.

Stap 21: de foutmarge bereken je door de standaardafwijking van het gemiddelde van de populatie te vermenigvuldigen met de kritische waarde corresponderend bij een confidence interval van 95%. Dit is 1.96. (herinner van de vuistregels van statistiek dat bij een normale verdeling van de data ongeveer 95% van de gegevens binnen 2x de standaardafwijking van de populatie valt).

Stap 22: Hierdoor vind je de geschatte foutmarge voor Nederland en Vlaanderen. Deze kan vervolgens worden vermenigvuldigd door alle overige inputs om zo een bovengrens en een ondergrens van de verwachte waarde van de kosten te bepalen. De rekenstappen in "Excel 2.3" zullen dit duidelijk maken.

Appendix 3.4 berekening kosten voor behandeling van scherp-in (behorend bij 2.4)

Stap voor stap zal door de berekening gelopen worden. De gevolgde stappen kunnen ook in het “Excel 2.4” bestand gevolgd worden.

De data die gebruikt is betreft de data uit de online survey (semi-selecte steekproef). Deze leiden in combinatie met de referentiesteekproef tot de resultaten.

Stap 1: Alle respondenten, die varkenshouders zijn, zijn uit de data gefilterd

Stap 2: Per respondent is in de tabel met relevante informatie een vermelding gemaakt bij de respondent of hij/zij:

- Een (gespecialiseerde) rundveehouderij bezit of een ander type veehouderij (combi, geiten of schapehouderij)
- in Nederland óf Vlaanderen een onderneming bezit
- Hoe vaak letsel door scherp-in voor kwam afgelopen vijf jaar en wat de ervaren kans is dat dit veroorzaakt werd door zwerfafval.

Stap 3: Aan iedere respondent is gevraagd hoeveel dieren er intern letsel hebben opgelopen als gevolg van scherp-in afgelopen vijf jaar. De antwoordcategorieën waren:

- 1 dier >> de respondent wordt geleid naar de pagina om één profiel van een letsel in te vullen. Hij/zij vult o.a. de kans dat het specifieke letsel is veroorzaakt door zwerfafval
- 2 dieren >> de respondent wordt geleid naar de pagina om twee profielen van een letsel in te vullen. Hij/zij vult o.a. de kans dat het specifieke letsel is veroorzaakt door zwerfafval.
- 3 dieren >> vice versa
- 4 dieren >> vice versa
- 5 dieren >> vice versa
- >5 dieren >> de respondent wordt gevraagd bij hoeveel dieren hij verwacht dat de kans tenminste 80% is of de oorzaak van letsel zwerfafval is. Daarnaast wordt de respondent gevraagd om een profiel in te vullen van het laatst aangetroffen letsel.

Weging

Stap 4: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is een schatting van de daadwerkelijke verdeling van rundveehouderijbedrijvenpopulatie (blijkende uit de referentiestudie) over de verschillende letsel categorieën bepaald. Het aantal bedrijven en het relatieve percentage staan vermeld in een tabel.

Stap 5: Voor zowel Nederland als Vlaanderen is de (online survey)steekproefverdeling van rundveehouderijen over de verschillende letselcategorieën genoemd. Het aantal bedrijven in de verdeling en het relatieve percentage staan vermeld in een tabel.

Stap 6: De wegingsfactor per letselcategorie is bepaald door de vertegenwoordigingspercentages van de daadwerkelijke populatie te delen door de vertegenwoordigingspercentages van de steekproef te nemen. Nogmaals: *Een getallenvoorbeeld van een dergelijke weging is te vinden in 1.5.B; hier is ook de gebruikte literatuur te vinden*

Stap 7: Er is besloten om slechts gewicht toe te kennen op basis van de letselcategorie. Om de berekening overzichtelijk te houden is er per hoofdberekening voor besloten om slechts één weging

toe te passen. Anders zou de berekening mogelijk niet meer helder te volgen zijn en daarnaast is dit niet mogelijk binnen de tijdsduur van dit onderzoek.

Stap 8: de berekende gewichten in stappen 4 t/m 6 worden toegekend aan de respondenten, op basis van hoeveel dieren met letsel zij melden (zie stap 3). De ene categorie is ondervertegenwoordigd in de surveydata (t.o.v. de daadwerkelijke populatie) en krijgt een hoger gewicht. Vice versa.

Stap 9: Zo ontstaat een kolom van wegingsgetallen per rundveehouder (Nederland en Vlaanderen apart). Deze worden opgesomd voor Nederland en voor Vlaanderen.

Stap 10: stap 4 t/m 9 worden herhaald voor *alle veehouderijen*. Zo ontstaat een kolom van wegingsgetallen per veehouder. Deze worden opgesomd voor Nederland en Vlaanderen.

Stap 11: In excel is een formule gebruikt om afhankelijk van de opgegeven aantal letsels een waarde van een corresponderende weging toe te kennen **aan de ongewogen verwachte waarde van de jaarlijkse kosten van de behandeling van letsels van de gemiddelde rundveehouder en veehouder**. Er is namelijk een sterke correlatie tussen het aantal dieren met letsel en de verwachte waarde van de kosten per boer.

Stap 12: Door deze twee waarden met elkaar te vermenigvuldigen ontstaat **de gewogen verwachte waarde van de jaarlijkse kosten van de behandeling van letsels van de gemiddelde rundveehouder en veehouder**. Deze worden opgesomd voor Nederland en voor Vlaanderen.

Hoe wordt de ongewogen verwachte waarde van de jaarlijkse kosten van de behandeling van letsels van de gemiddelde rundveehouder en veehouder bepaald?

Stap 13: Eerst is er een verwacht waarde van de kosten van behandeling per gemiddeld letsel bij gemiddeld veedier nodig. Oftewel: welke kosten heeft een (rund)veehouder gemiddeld als een dier in de veehouderij letsel heeft. Deze berekening staat uitgewerkt in de tab "berekening verwachte waarde behandeling" in "Excel 2.4" Onderaan de pagina in de gekleurde balken vind je de deelberekeningen, welke ook hier in deze stappen behandeld zullen worden.

Stap 14: deze stap bestaat uit het bepalen van de gemiddelde kosten van behandeling (bovenop consult) en materiaal, per gemiddelde behandeling. Er is een opsomming gemaakt van alle bevraagde behandelingen onder alle veehouders. Deze komen uit de profielen die zijn opgesteld (zie stap 3). Per behandeld dier is gekeken hoe vaak een specifieke behandeling gekozen is. Respondenten konden voor meerdere opties kiezen. De uitkomsten hiervan staan in onderstaande figuur.

De som van de [percentages van voorkomen van type behandeling per behandeld dier] vermenigvuldigd met de [gemiddelde kosten van behandelingen] (welke voortvloeit uit een kleine rondvraag onder 13 veearten) geeft op deze manier de gemiddelde kosten (bovenop consult) en materiaal per gemiddelde behandeling.

De gevonden waarde van deze stap die zowel in Nederland als Vlaanderen gehanteerd zal worden is **35.70** per gemiddelde behandeling.

Stap 15: Deze stap bestaat uit het bepalen van de gemiddelde kans dat een dier met letsel behandeld wordt of niet. Per bevraagd letsel in de enquête is gekeken of de veehouder heeft ingevuld dat het dier actief behandeld is of niet actief behandeld is. Bij dit specifieke gemiddelde wordt er geen rekening gehouden met wie de behandeling uitvoert (de veearts of de veehouder zelf).

Van de 581 bevraagde letsels (n=255 veehouders) onder alle type veedieren wordt er voor 527

gevallen van letsel geantwoord dat er een behandeling plaats vond en bij 25 geantwoord dat het dier niet actief behandeld is. 29 antwoorden waren niet valide; deze worden buiten beschouwing gelaten. Wanneer je het aantal behandelde dieren deelt door het de som van het aantal dieren die behandeld zijn en die NIET behandeld zijn, dan vind je de gemiddelde kans dat een dier bij letsel behandeld wordt. Dit is in dit geval **95%**.

type behandeling	#x ingevuld	percentages van voorkomen van type behandeling /behandeld dier	gemiddelde kosten/type behandeling	gemiddelde kostenposten per gemiddelde behandeling
een magneet toegediend	278	0.839879154	13.91666667	11.68831823
antibiotica toegediend	200	0.604229607	20.21428571	12.21406992
medicijnen toegediend	18	0.054380665		0
Pijnstillers	151	0.456193353	14.05555556	6.412051024
inslapen	60	0.181268882	29.72222222	5.387713998
Niet van toepassing	4			
Doorgegeven behandelingen	335			35.70215317
minus 'niet van toepassing'	331			

Stap 16: bij deze stap wordt de gemiddelde kans dat een dier met letsel een consult krijgt van een veearts berekend. Per bevraagd letsel in de enquête is gekeken of de veehouder heeft ingevuld dat er een consult was van de veearts of dat er geen consult was van de veearts. Van de 332 keer dat deze vraag voor een bevraagd letsel is ingevuld, wordt er 284x “ja” geantwoord en 42x “nee”. Tot slot zijn er 6 responses “weet ik niet”. Deze zijn buiten beschouwing gelaten. Bij **87%** van de bevraagde letsels komt een consult van een veearts aan de pas.

Stap 17: Uiteindelijk kan de volgende berekening gemaakt worden:

[gemiddelde kosten van behandeling (bovenop consult) en materiaal / gemiddelde
behandeling]
 * [% gemiddelde kans op behandeling / opgelopen letsel]
 + [gemiddelde kosten van een vee-artsconsult]
 * [gemiddelde kans dat een dier met letsel een consult krijgt van een veearts]

Hiervoor vind ik een waarde van **109.88 euro** van gemiddelde totale behandelingskosten per gemiddeld dier met letsel. Ik maak voor het gemak geen onderscheid in behandelingskosten per dier.

Stap 18: Vervolgens kan er weer een blik geworpen worden in de berekening op de eerste tab in “Excel 2.4”. Nu de verwachte waardes van de kosten van behandeling bij een gemiddeld letsel bekend zijn, kan de grote berekening beginnen. Zo is *per respondent* een opsomming **gemaakt van**

de verwachte kosten van behandeling van scherp-in (ontstaan als gevolg van zwerfafval) over een jaar tijd. Deze kosten zijn NIET berekend *per dier* (door het gevonden aantal te delen door de aantal runderen op de rundveehouderij), maar per veehouderij. Een voorbeeld van de berekening staat op de volgende pagina. Dit zou een te complexe berekening worden.

Per letsel worden de verwachte waardes van de gemiddelde totale behandelingskosten per gemiddeld dier met letsel vermenigvuldigd met de kans dat het letsel veroorzaakt is door zwerfafval. Per veehouder worden alle kosten voor vijf jaar bij elkaar opgesomd. Vervolgens gedeeld door 5 jaar om de jaarlijkse kosten te krijgen.

Stap 19: Neem je het gemiddelde van de individuele (rund)veehouders (van de verwachte kosten van behandeling van scherp-in (ontstaan als gevolg van zwerfafval) over een jaar tijd), dan krijg je de **ongewogen verwachte waarde van de kosten van behandelingen van scherp-in (ontstaan als gevolg van zwerfafval) van de gemiddelde (rund)veehouder.** (Stap 4 t/m 12 beschrijven hoe je vanaf dit getal tot een gewogen verwachte waarde komt).

Voorbeeld

Stel dat een Nederlandse veehouder drie runderen heeft die letsel hebben opgelopen aan de gevolgen van scherp-in vijf jaar tijd. De veehouder verwacht dat de kans dat het om zwerfafval ging dat het probleem veroorzaakt heeft, respectievelijk 40, 60 en 100% is. De voorbeeldberekening van de verwachte kosten is nu:

$$(0.4 * [109.88] + 0.6 * [109.88] + 1 * [109.88])/5$$

Voor deze veehouder komt dit neer op 44 euro behandelingskosten per jaar als gevolg van behandelingskosten van scherp-in-letsel, dat is opgelopen als gevolg van zwerfafval voor de veehouderij.

Stap 20: Voor de hoofdberekening zijn nog een aantal zaken nodig; Namelijk cijfers over de grote van de populatie van aantal veehouders en gespecialiseerde rundveehouders in zowel Nederland als Vlaanderen.

Stap 21: hoofdberekening en extrapolatie: Uiteindelijk zullen de verschillende inputs dienen om de hoofdberekening te maken. Hierbij zal een **ondergrens** en een **bovengrens** bepaald worden van de verwachte waardes. Van deze ondergrens en bovengrens wordt vervolgens ook een foutmarge bepaald in de een-na-volgende stap. Er volgt nu voor zowel Nederland als Vlaanderen een specifiek aantal kosten (1) per gemiddelde veehouder (2) per gemiddelde rundveehouder en (3) voor de hele veehouderijsector bepaald. Dit is telkens uitgedrukt in een ondergrens en een bovengrens.

Er wordt hierbij uitgegaan van de onderstaande assumpties:

ASSUMPTIES - Ondergrens van de kosten:

* Er wordt bij alle bevroegde letsels waarbij een veehouder heeft geantwoord het niet te weten hoe groot de kans is dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt, uitgegaan van "0% kans"

* Specifiek bij veehouders die meer dan 5 dieren met letsel in 5 jaar gemeld hebben:

Er wordt bij alle letsels (welke tenminste 80% zeker door zwerfafval veroorzaakt zijn aldus de boer), vanuit gegaan dat de kans dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt "80% is"

* In deze berekening is de foutmarge op basis van de survey nog niet toegepast

ASSUMPTIES - Bovengrens van de kosten:

* Er wordt bij alle bevroegde letsels waarbij een veehouder heeft geantwoord het niet te weten hoe groot de kans is dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt, uitgegaan van "100% kans"

* Specifiek bij veehouders die meer dan 5 dieren met letsel in 5 jaar gemeld hebben:

Er wordt bij alle letsels (welke tenminste 80% zeker door zwerfafval veroorzaakt zijn aldus de boer), vanuit gegaan dat de kans dat het letsel door zwerfafval is veroorzaakt "100% is"

* In deze berekening is de foutmarge op basis van de survey nog niet toegepast

Berekening ondergrens voor Nederland en Vlaanderen

= gewogen gemiddelde van kosten van afvoer van rundveehouders, wanneer data de bovengenoemde assumpties bevatten

Berekening ondergrens voor Nederland en Vlaanderen

= gewogen gemiddelde van kosten van afvoer van rundveehouders, wanneer data de bovengenoemde assumpties bevatten

De resultaten van de hoofdberekening zijn te vinden in "Excel 2.4".

Stap 22 foutmarge bepalen:

Er is al eerder in het verslag gemeld dat de schatting van de kosten van behandeling van scherp-in, veroorzaakt door zwerfafval, zeer grof is. Door het grote variëteit in medische kosten kunnen de uitkomsten van deze berekening zeer uiteenlopend zijn. Daarnaast is in een aantal gevallen met zeer kleine populaties gewerkt. De conclusie is dat de foutmarges bij deze kostenpost extreem groot zijn.

In opdracht van
Recycling Netwerk Benelux

Recycling Netwerk is een milieuorganisatie
die werkt aan structurele oplossingen voor een duurzame
omgang met grondstoffen en afval.

