

## **PPS versnelling verduurzaming melkgeitenhouderij**

Zorg voor jonge dieren: verdiepende analyse op sterftcijfers

---

## Over Royal GD

*Samen werken aan diergezondheid, in het belang van dier, dierhouder en samenleving. Dat is de missie waar we al meer dan honderd jaar voor staan. GD is een onafhankelijk en marktgericht bedrijf, gevestigd in Deventer en actief in Nederland en op de internationale markt. Met circa vijfhonderd medewerkers werken we elke dag aan de gezondheid van landbouwhuisdieren en gezelschapsdieren. Dit doen we samen met dierhouders, dierenartspraktijken, overheden en het bedrijfsleven.*

*Voor de bijna vijf miljoen laboratoriebepalingen die we per jaar uitvoeren, hebben we één van de grootste en modernste veterinaire laboratoria ter wereld tot onze beschikking. Daarnaast beschikken we over een team van dierenartsen, specialisten en wetenschappers. Zij voeren de diergezondheidsmonitoring uit, doen praktijkgericht onderzoek en ontwikkelen programma's voor dierziektepreventie en -bestrijding.*

*De combinatie van diagnostiek en diergezondheidsexpertise is wat GD zo uniek maakt. Hiermee kunnen we producten en diensten aanbieden die niet alleen zorgen voor verbetering van de diergezondheid, maar voor de klant ook gemak en een goed rendement opleveren.*

*Ons laboratorium beschikt over de modernste apparatuur. Hier voeren we routinematig ongeveer duizend verschillende bepalingen uit, variërend van postmortaal onderzoek (sectie) tot moleculair diagnostische testen.*

*Internationaal heeft GD een goede reputatie als Contract Research Organisatie (CRO) voor toegepast onderzoek, onderwijs en consultancy. Ons opleidings- en trainingsinstituut GD Academy organiseert (maatwerk) trainingen en workshops over diergezondheid en over de theorie en praktijk van veterinaire diagnostiek en laboratoriumonderzoek voor veehouders, dierenartsen, de farmaceutische- en de veevoederindustrie.*

---

# PPS versnelling verduurzaming melkgeitenhouderij

## Zorg voor jonge dieren: verdiepende analyse op sterftcijfers

Auteur(s): Inge Santman-Berends, Eveline Dijkstra, Piet Vellema, Tara de Haan, René van den Brom  
Projectleider: Tara de Haan  
Projectnummer: 2080088  
Datum: 22-12-2021

## Inhoud

Samenvatting .....	6
1 Inleiding.....	7
2 Materiaal en methoden .....	9
2.1 Studiepopulatie en beschikbare data.....	9
2.2 Indelen bedrijven op basis van geboorte-, meldingspatronen en sterfte .....	9
2.2.1 Het moment van geboorte .....	9
2.2.2 Tijd tussen geboorte en moment van melding in I&R.....	11
2.2.3 Classificatie op basis van geregistreerde lammersterfte tot 6 maanden leeftijd .....	12
2.2.4 Totale classificatie.....	13
2.3 Onderzochte definities van lammersterfte .....	13
2.3.1 Definitie 1. Sterfterisico van lammeren van moment van geboorte tot 6 maanden leeftijd .....	14
2.3.2 Definitie 2. Sterfteratio van lammeren van moment van geboorte tot 6 maanden leeftijd.....	14
2.3.3 Definitie 3. Sterfterisico en sterfteratio van jong geregistreerde lammeren <1 week leeftijd .....	14
2.3.4 Definitie 4 t/m 7. Sterfteratio van geregistreerde lammeren in de leeftijd van <1 week, 2-3 weken leeftijd, 4-7 weken leeftijd en 8 weken tot 6 maanden leeftijd .....	15
2.4 Analyses .....	15
2.4.1 Beschrijving en vergelijking van de lammersterfte en de sterftekengetallen .....	15
2.4.2 Associatie tussen lammersterfte en bedrijfsfactoren .....	15
3 Resultaten.....	17
3.1 Beschrijving studiepulatie .....	17
3.2 Sterfte .....	18
3.2.1 Verschillende definities van lammersterfte .....	19
3.3 Kwaliteit van registratie versus lammersterfte .....	23
3.4 Associatie tussen lammersterfte en enkele bedrijfsfactoren .....	25
4 Discussie.....	27
4.1 Keuze voor typen kengetallen .....	27
4.2 Kwaliteit van registratie .....	28
4.3 Signaal-, streef- en benchmarkwaarden.....	29
5 Conclusie en aanbevelingen.....	31
6 Referenties.....	32

---

7	Bijlagen .....	33
7.1	Percentielwaarden sterfte bij de 39% bedrijven met een hoge kwaliteit van registratie en bij de subgroep van 7% van de melkgeitenbedrijven met allerhoogste kwaliteitsindicatie .....	33
7.2	Resultaten workshop met geitenhouders en stakeholders in de geitenhouderij .....	34

## Samenvatting

Deze rapportage beschrijft de resultaten van fase 1 van het onderzoek 'zorg voor jonge dieren' binnen de PPS 'Versnelling verduurzaming van de melkgeitenhouderij'. In dit onderdeel is een verdiepende analyse uitgevoerd op I&R-data van 395 melkgeitenbedrijven in de periode van 2016 tot en met 2020 met als doel om meer inzicht te krijgen in de sterftecijfers van lammeren op melkgeitenbedrijven. Hierbij was het uiteindelijke doel om een aantal kengetallen te genereren die een betrouwbaar beeld geven van de lammersterfte in de melkgeitensector.

Er zijn meerdere kengetallen getoetst en uiteindelijk is gekozen voor vier lammersterftekengetallen die een indicatie geven van de lammersterfte in verschillende perioden in het leven van het lam. Op deze manier geven de kengetallen een indicatie waar zich problemen voordoen wanneer een verhoogde sterfte wordt waargenomen. De vier kengetallen zijn als volgt:

- het sterfterisico van lammeren van geboorte tot en met 7 dagen leeftijd
- de sterfteratio van lammeren van 2 (dag 8) tot en met 3 weken leeftijd
- de sterfteratio van lammeren tot het geschatte moment van spenen (4 tot en met 7 weken leeftijd)
- de sterfteratio van gespeende lammeren van 8 weken tot 6 maanden leeftijd.

De bijbehorende sterftecijfers zijn weergegeven in Tabel 3.3 waarbij onderscheid is gemaakt tussen drie verschillende groepen melkgeitenbedrijven voor het presenteren van de sterftecijfers: 1) 39% van de melkgeitenbedrijven met een indicatie van een goede kwaliteit van registratie, 2) 49% van de bedrijven met een gemiddelde kwaliteit van registratie en 3) 13% van de melkgeitenbedrijven met een indicatie voor een matige kwaliteit van registratie (zie paragraaf 2.2). Een afname van kwaliteit van gegevens was significant geassocieerd met een lagere lammersterfte. Dit betekent dat er een indicatie is dat de lammersterfte op bedrijven met een gemiddelde maar vooral ook op bedrijven met een matige kwaliteit van registratie een onderschatting geeft van de werkelijke lammersterfte. Hierdoor kunnen signaal-, streef- en benchmarkwaarden niet zomaar worden bepaald voor alle Nederlandse melkgeitenbedrijven, omdat dit zal resulteren in een onderschatting van de lammersterfte op sectorniveau. Daarnaast wordt de sterfte op bedrijven met een volledige en goede kwaliteit van registratie mogelijk ten onrechte als hoog geclassificeerd. Aanbevolen wordt om signaal- en streefwaarden te baseren op gegevens van melkgeitenbedrijven met een indicatie voor een goede kwaliteit van registratie en ook om benchmarkwaarden te tonen die gebaseerd zijn op de cijfers van deze groep bedrijven. Gegevens kunnen wel aan alle bedrijven worden teruggekoppeld ongeacht de kwaliteit van de registratie. Als er indicaties zijn voor een mogelijk mindere kwaliteit van registratie, dan zou aangegeven dienen te worden dat de sterftecijfers mogelijk geen compleet beeld geven doordat bijvoorbeeld verwachte en geobserveerde aflampatronen van elkaar afwijken of doordat er veel tijd zit tussen geboorte en het aanmelden in I&R.

Het is mogelijk om lammersterftekengetallen te berekenen voor melkgeitenbedrijven in Nederland. Met de veranderde regelgeving die eind 2020 is geïmplementeerd zal de kwaliteit van registratie van lammeren vanaf 2021 verbeteren aangezien geitenhouders hun lammeren binnen zeven kalenderdagen na geboorte dienen te registreren en ook verplicht zijn om doodgeboortes vast te leggen. Daarnaast wordt sinds eind 2020 het geslacht van de lammeren geregistreerd in I&R. Om te evalueren of deze aanpassingen resulteren in een verbeterde kwaliteit van registratie en of deze extra gegevens nieuwe inzichten geven in de lammersterfte, zijn aanvullende analyses nodig over de I&R-gegevens van 2021.

## 1 Inleiding

Het in deze rapportage beschreven onderzoek is onderdeel van een van de zes deelprojecten binnen de PPS 'Versnelling verduurzaming van de melkgeitenhouderij' (LVW20274). In dit PPS-onderzoek werkt een consortium van verschillende partijen<sup>1</sup> samen om de kennisvragen te beantwoorden en innovatieopgaven in te vullen die voortkomen uit sectorplan 'Versnelling verduurzaming van de melkgeitenhouderij' (Platform melkgeitenhouderij, 2019). De zes deelprojecten hebben de volgende onderwerpen: welzijn algemeen, welzijn: duurmelken, diergezondheid en volksgezondheid, zorg voor jonge dieren, maatschappelijk gedragen bedrijfsontwikkeling en coördinatie en overige thema's waaronder kringlooplandbouw. Het hier omschreven onderzoek valt onder het thema: zorg voor jonge dieren.

Melk is de economische basis van de melkgeitenhouderij en om melk te kunnen produceren worden geiten gedekt en vervolgens worden lammeren geboren. De vrouwelijke lammeren worden in de eerste plaats aangehouden als toekomstige vervanging en soms wordt een deel verkocht. In toenemende mate proberen houders het aantal lammeren dat wordt geboren af te stemmen op het vervangingspercentage. Een aantal bokken wordt aangehouden of verkocht als dekbok, en de resterende dieren worden geslacht. Jonge dieren zijn kwetsbaar en met de toegenomen omvang van de bedrijven is de sector ervan doordrongen dat er stappen moeten worden gezet om de zorg voor jonge dieren te optimaliseren. Een maat voor de kwaliteit van deze zorg is onder andere het percentage uitval van lammeren op het bedrijf. Er zijn op dit moment geen goede en eenduidige cijfers beschikbaar waarmee geitenhouders het percentage lammersterfte op het eigen bedrijf kunnen vergelijken met de sterfte op bedrijven van collega geitenhouders (Ouweltjes *et al.*, 2020). Op verzoek van de sector heeft GD in 2017 een beknopte analyse uitgevoerd op geanonimiseerde data afkomstig van de centrale I&R-database en een voorlopige inschatting gemaakt van de lammersterfte in de geitensector. Op basis van deze analyse bleek de lammersterfte op melkgeitenbedrijven in de eerste helft van 2016, vanaf het moment van oormerken tot de leeftijd van zes maanden, gemiddeld 6,7 procent (Santman en Vellema, 2017). De gepresenteerde cijfers zijn een onderschatting van de werkelijke lammersterfte, omdat lammeren die zijn gestorven vóór het moment van oormerken niet zijn meegenomen. Tot eind 2020 waren eigenaren van kleine herkauwers namelijk verplicht de lammeren uiterlijk op een leeftijd van zes maanden individueel te identificeren (oormerken) en te registreren in de centrale I&R-database. Dit resulteerde in een systematische onderschatting bij het berekenen van sterfecijfers van jongere lammeren op basis van I&R-data.

Geitenhouders die lammeren snel na de geboorte oormerken en registreren in de centrale I&R-database lijken een hogere sterfte te hebben dan geitenhouders met dezelfde mate van sterfte die langer wachten met oormerken. Bij de bedrijven die langer wachten met de registratie is de sterfte van meer lammeren niet inzichtelijk, als die gestorven zijn vóór het moment van oormerken. Door het verschil in moment van oormerken is de lammersterfte tussen bedrijven onderling moeilijk te vergelijken. Op 1 november 2020 is een wijziging doorgevoerd in de I&R-regelgeving waardoor lammeren binnen zeven kalenderdagen na de geboorte moeten zijn gemeld in de centrale I&R-database;

---

<sup>1</sup> Platform Melkgeitenhouderij (NGZO en LTO), Wageningen Research (Wageningen Livestock Research en Wageningen Economic Research), Royal GD en het ministerie van LNV

ook lammeren die dood zijn geboren of gestorven vóór de melding moeten worden geregistreerd. Deze aanpassing zal een positieve invloed hebben op het vergelijkbaar maken van de sterftcijfers van lammeren tussen bedrijven maar zal tegelijk het vergelijken van sterftcijfers van voor en na de aanpassing onmogelijk maken.

In welke mate het moment van oormerken en registratie in de centrale I&R-database invloed heeft op de hoogte van de lammersterfte is niet bekend, maar de verwachting is dat aanpassing van de meldtermijn leidt tot een stijging in de geregistreerde sterfte. Een verdiepende analyse van I&R-gegevens zal inzicht geven in de associatie tussen het moment van melden en de hoogte van de lammersterfte. De uitkomsten van dergelijke verdiepende analyses kunnen als input dienen voor het bepalen van de meest geschikte definities om de lammersterfte zo goed mogelijk in beeld te brengen. Het uiteindelijke doel is om middels terugkoppeling van kwalitatief hoogwaardige informatie met betrekking tot lammersterfte handvatten te bieden aan geitenhouders waarmee zij de lammersterfte op het bedrijf kunnen verlagen.

Inzicht geven in mogelijke oorzaken van uitval en in de kwaliteit van de lammeropfok middels een routinematige terugkoppeling van sterfte- en opfokcijfers kunnen samen met een benchmark veehouders ondersteunen en motiveren om hun lammeropfok te verbeteren. Een dergelijk data-gebaseerd systeem wordt sinds 2018 succesvol gebruikt in de melkveehouderij (KalfOK, Santman-Berends *et al.*, 2018). Inmiddels neemt ruim vijftien procent van alle melkveehouders op vrijwillige basis deel aan dit systeem en sinds de implementatie is een duidelijke daling in kalversterfte waargenomen in de melkveesector (Santman-Berends *et al.*, 2021).

Deze rapportage beschrijft de resultaten van de eerste fase binnen het onderwerp 'zorg voor jonge dieren' binnen de PPS 'Versnelling verduurzaming van de melkgeitenhouderij'. In dit onderdeel is een verdiepende analyse uitgevoerd op I&R-data met als doel meer inzicht te krijgen in de sterftcijfers van lammeren op melkgeitenbedrijven. Het uiteindelijke doel is het genereren van een aantal kengetallen dat leidt tot een betrouwbaar beeld van de sterfte in de melkgeitensector.

De resultaten en kennis die resulteren na het uitwerken van het eerste deel van dit project worden vertaald in een aanpassing van het reeds bestaande dashboard in de melkgeitenhouderij. Daarnaast wordt de verkregen kennis meegenomen in de tweede fase van dit deelproject: de ontwikkeling en validatie van een LammerOpfokTool waarin de kwaliteit van de lammeropfok wordt omschreven aan de hand van een aantal te ontwikkelen kengetallen.



## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Studiepopulatie en beschikbare data

Voor dit verdiepende onderzoek zijn de gegevens gebruikt van alle melkgeitenbedrijven in Nederland die in de periode van 2016 tot en met 2020 actief waren (444 bedrijven).

De meldings- en verplaatsingsgegevens van alle Nederlandse bedrijven met kleine herkauwers zijn opgevraagd bij RVO (Assen, Nederland). Daarnaast waren bedrijfstype gegevens beschikbaar van bedrijven met kleine herkauwers bij GD op basis van de diergezondheidsmonitor. Beide datasets zijn geanonimiseerd door IDTS (IntoFocus Data Transformation Services, Deventer) en vervolgens gekoppeld op UBN (Uniek Bedrijfsnummer). Alleen de gegevens van de geiten die gehouden werden op een melkgeitenbedrijf zijn gebruikt voor verdere analyse.

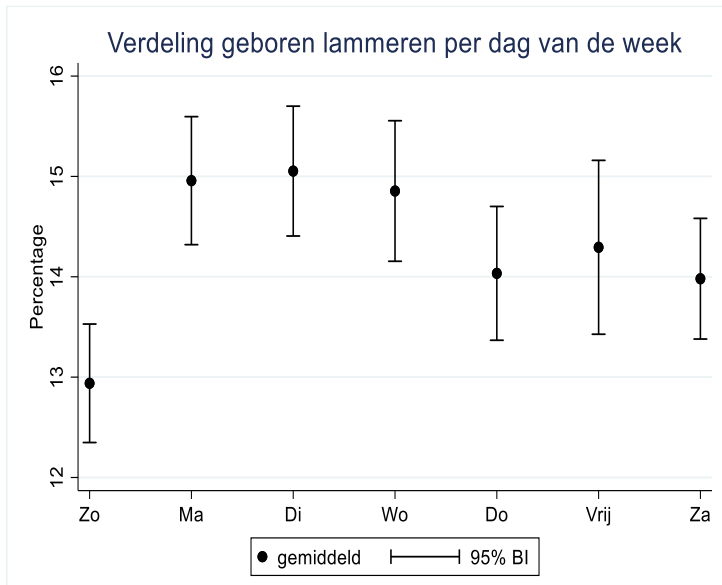
Van de 444 melkgeitenbedrijven die in tenminste één maand tussen 2016 en 2020 actief waren, waren er 395 nog steeds actief aan het einde van 2020. Van de overige 49 bedrijven zijn er 11 veranderd van bedrijfstype (over het algemeen naar kleinschalig en dus gestopt met het produceren van melk), en zijn er 38 gestopt. De gegevens van deze bedrijven zijn niet meegenomen in de verdere analyses.

### 2.2 Indelen bedrijven op basis van geboorte-, meldingspatronen en sterfte

Op basis van richtlijn 92/102/EEG zijn landen in de EU verplicht een registratiesysteem op te zetten voor het identificeren en registreren van dieren. In Nederland worden dieren geregistreerd in het I&R-systeem. Tot 1 november 2020 gold dat geitenlammeren binnen zes maanden na geboorte geregistreerd dienden te worden. Sinds 1 november 2020 zijn houders van melkgeitenbedrijven verplicht om de geboorte van lammeren binnen zeven kalenderdagen te registreren. Ook dient sinds 1 november 2020 het geslacht van het lam en dienen ook doodgeboren lammeren geregistreerd te worden. Zowel vóór als, waarschijnlijk ook, na het aanscherpen van deze regelgeving varieert het moment waarop registratie plaatsvindt sterk. Daarnaast werden vóór de aanscherping van de regels niet alle lammeren die stierven voor het moment van registratie in de I&R-database geregistreerd. Bovenstaande factoren hebben invloed op de geregistreerde lammersterfte, waarbij bedrijven die snel en nauwkeurig registreren een hogere lammersterfte lijken te hebben dan bedrijven met een incomplete registratie. Om het effect van de kwaliteit van registratie zoveel mogelijk te verwijderen zijn bedrijven ingedeeld in verschillende groepen op basis van de ingeschatte kwaliteit van registratie voor drie kenmerken: het moment van geboorte, het moment van aanmelden en de totaal gemelde lammersterfte.

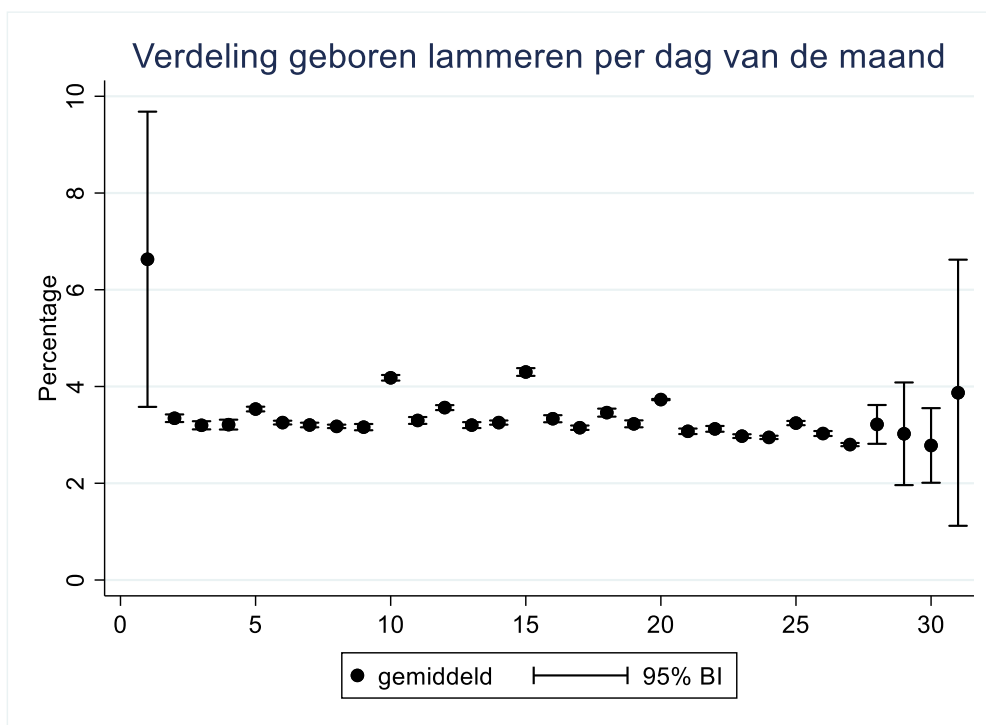
#### 2.2.1 Het moment van geboorte

Voor elk van de geïncludeerde melkgeitenbedrijven zijn de geboortepatronen op een rij gezet. Wanneer we over alle melkgeitenbedrijven kijken naar het aantal geboorten per dag van de week is zichtbaar dat er duidelijk minder lammeren geboren worden op zondag dan op elke andere dag van de week (figuur 2.1).



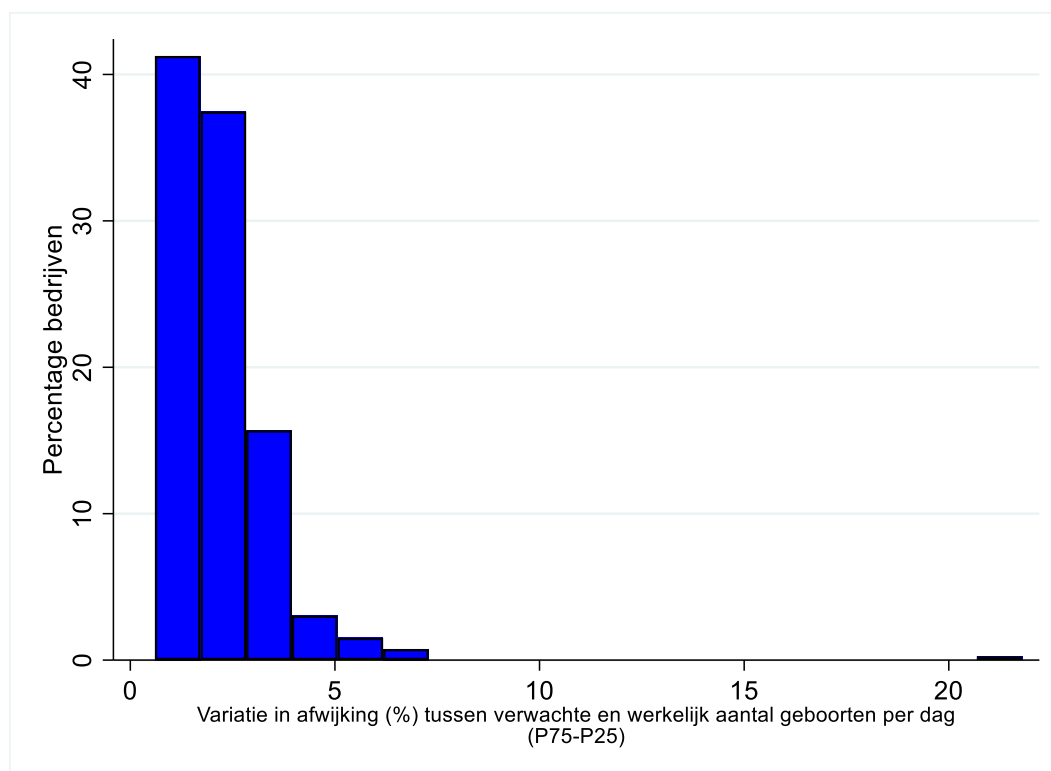
**Figuur 2.1. Geboortepatronen van geitenlammeren op melkgeitenbedrijven per dag van de week.**

Wanneer we een vergelijkbare figuur uitwerken per dag van de maand (waarbij gecorrigeerd is voor het feit dat niet elke maand een 30<sup>e</sup> of 31<sup>e</sup> dag heeft), is zichtbaar dat er op de eerste dag, dag 10, dag 15, dag 20 en de laatste dagen van de maand meer geboorten worden geregistreerd dan op de andere dagen (figuur 2.2). Vanuit de biologie wordt geen effect verwacht in geboortepatronen tussen dagen in de week of in de maand, dus de inschatting is dat deze ontstaan door registratiebias. Daarmee lijkt dit een geschikte parameter om een inschatting te geven van de kwaliteit van registratie.



**Figuur 2.2. Geboortepatronen van geitenlammeren op melkgeitenbedrijven per dag van de maand.**

Voor elk bedrijf in de data is het percentage lammeren dat geboren wordt per dag van de maand berekend. Dit percentage wordt het geobserveerde percentage geboorten genoemd. Op basis van de biologie is de verwachting dat op elke dag van de maand evenveel lammeren geboren worden, wat betekent dat op elke dag van de maand zo'n 3,3% van alle lammeren wordt geboren (100% gedeeld door het gemiddeld aantal dagen per maand). Dit is het verwachte percentage geboorten. Per bedrijf is per dag van de maand over de hele vijfjarige periode het verschil berekend tussen het verwachte en geobserveerde percentage geboorten (figuur 2.3). Vervolgens zijn bedrijven op basis van de variatie in deze verschillen tussen de dagen van de maand, ingedeeld in een van vier groepen. Hierbij is de indeling zo gemaakt dat in elke groep ongeveer 25% van de melkgeitenbedrijven vielen. In groep 1 zijn de 25% bedrijven ingedeeld met de minste variatie in afwijking tussen de verwachte en geobserveerde variatie in geboorten per datum van de maand. In groep 4 zitten de 25% bedrijven met de meeste variatie in afwijking (indicatie dat de registratie van minder hoge kwaliteit is).



**Figuur 2.3. Variatie in afwijking (%) tussen het verwachte en daadwerkelijk geobserveerde aantal geboorten per dag.**

### 2.2.2 Tijd tussen geboorte en moment van melding in I&R

Het tweede criterium is gebaseerd op de tijd (dagen) tussen het moment van geboorte en het moment van eerste melding in I&R. De verwachting is namelijk dat bedrijven die de lammeren korter na de geboorte aanmelden in I&R een completere registratie hebben en daarmee mogelijk een vollediger beeld van de lammersterfte op het bedrijf. De tijd tussen geboorte en aanmelden is uitsluitend berekend voor geiten met een "REG" code, wat betekent dat dit over het algemeen lammeren betreft die voor het eerst in I&R worden geregistreerd. Wanneer dergelijke dieren met meerdere meldingsdata geregistreerd stonden, werd de eerste meldingsdatum gebruikt om de tijd tussen geboorte en melding te bepalen.

Allereerst is op dierniveau de tijd tussen geboorte en aanmelden berekend. Vervolgens zijn over alle dieren op elk melkgeitenbedrijf per jaar, het gemiddelde en mediane aantal dagen (+25- en 75-percentielwaarden) berekend tussen geboorte en registratie. In tabel 2.1 is zichtbaar dat de gemiddelde tijd tussen geboorte en registratie in elk jaar veel hoger is dan de mediaan (waarde waar de helft van de dieren onder scoort en de helft boven). Dit komt door een klein aantal dieren dat pas op latere leeftijd wordt aangemeld. Mogelijk zijn dit deels dieren die omgenummerd zijn. Het grote verschil tussen het gemiddelde en de mediaan geeft een indicatie dat de mediaan een betere maat is voor het beschrijven van de data.

**Tabel 2.1. Tijd in dagen tussen geboorte en melden van geiten op melkgeitenbedrijven in I&R op zowel dier- als bedrijfsniveau.**

Jaar	Niveau	Gemiddelde	p50	p25	p75
2016	Dier	213	11	5	79
	Bedrijf*	75	18	9	48
2017	Dier	144	10	3	51
	Bedrijf*	36	14	7	34
2018	Dier	98	13	6	47
	Bedrijf*	40	25	11	48
2019	Dier	62	15	7	41
	Bedrijf*	31	24	12	37
2020	Dier	38	14	6	35
	Bedrijf*	32	21	11	35

\*dit betreft de verdeling van de mediane tijd tussen geboorte en melding per bedrijf over alle melkgeitenbedrijven

Op basis van de gegevens van de vijf jaren zijn de melkgeitenbedrijven op basis van de tijd tussen geboorte en moment van aanmelden in één van drie groepen geclassificeerd:

- indien een bedrijf in elk van de vijf jaren behoorde tot de 50% van de melkgeitenbedrijven met de kortste tijd tussen geboorte en moment van melding, kreeg het classificatie 1.
- indien een bedrijf in elk van de vijf jaren behoorde tot de 50% van de melkgeitenbedrijven met de langste tijd tussen geboorte en moment van aanmelden kreeg het de classificatie 3.
- alle overige bedrijven werden in categorie 2 ingedeeld.

### 2.2.3 Classificatie op basis van geregistreerde lammersterfte tot 6 maanden leeftijd

Allereerst is met de specialisten kleine herkauwers van GD bepaald bij welke sterftengrens, in de leeftijdscategorie van geboorte tot en met zes maanden leeftijd, het aannemelijk is dat er sprake is van registratiebias en dat de daadwerkelijke lammersterfte dus wordt onderschat. Er is overeengekomen dat een sterftepercentage van minder dan 1% over de periode van geboorte tot zes maanden leeftijd niet realistisch is en dat er in deze gevallen sprake is van registratiebias.

Vervolgens is voor alle melkgeitenbedrijven per jaar het sterfterisico berekend voor lammeren van het moment van geboorte tot zes maanden leeftijd volgens definitie nummer 1 (zie paragraaf 2.3). Wanneer een bedrijf gemiddeld over de vijf jaar een lammersterfte had van minder dan 1% in deze leeftijdscategorie, werden de gegevens van dit bedrijf geclassificeerd als minder betrouwbaar.

## 2.2.4 Totale classificatie

Uiteindelijk zijn de melkgeitenbedrijven op basis van de drie classificaties geboortepatronen, tijd tot melden en n de geregistreerde lammersterfte ingedeeld naar een totale classificatie van kwaliteit van registratie.

De definities van deze classificatie zijn als volgt:

- Categorie 1: indicatief voor een goede en tijdige registratie van lammeren in I&R: dit zijn bedrijven met een geboortepatroon dat mooi gelijk verdeeld is over de dagen van de maand. Daarnaast is de mediane tijd tussen geboorte en melden in I&R van lammeren beperkt. Als laatste was de lammersterfte tussen 2016 en 2020 op deze bedrijven tenminste 1%. In totaal werd 39% van alle melkgeitenbedrijven in deze categorie ingedeeld (figuur 2.4).
- Categorie 2: indicatief voor een gemiddelde kwaliteit van registratie: óf de geboortepatronen zijn niet mooi gelijk verdeeld, of er wordt niet tijdig gemeld, of beide, maar er is meer dan 1% lammersterfte geregistreerd in I&R. In totaal kreeg 49% van de melkgeitenbedrijven deze classificatie (figuur 2.4).
- Categorie 3: indicatief voor een matige/onvoldoende kwaliteit van registratie: er is minder dan 1% lammersterfte geregistreerd in de afgelopen jaren in I&R. In totaal werd 13% van de melkgeitenbedrijven in deze categorie ingedeeld (figuur 2.4).

Bedrijven met >1% lammersterfte

Classificatie geboorten	25% laagste verschil		25% hoger verschil	
	verwacht en werkelijk geboorte patroon	verwacht en werkelijk geboorte patroon	verwacht en werkelijk geboorte patroon	verwacht en werkelijk geboorte patroon
elk jaar 50% snelste bedrijven	6,6%	5,1%	4,6%	3,1%
Wisselend	13,7%	13,5%	14,0%	12,2%
elk jaar 50% langzaamste bedrijven	4,1%	3,1%	3,8%	3,8%

Bedrijven met gemiddeld ≤1% lammersterfte

Classificatie geboorten	25% laagste verschil		25% hoger verschil	
	verwacht en werkelijk geboorte patroon	verwacht en werkelijk geboorte patroon	verwacht en werkelijk geboorte patroon	verwacht en werkelijk geboorte patroon
elk jaar 50% snelste bedrijven	0,0%	0,5%	0,3%	0,3%
Wisselend	0,8%	1,8%	1,5%	2,5%
elk jaar 50% langzaamste bedrijven	1,3%	0,8%	1,0%	1,8%

**Figuur 2.4. Samenvatting van de drie factoren waarmee een indicatie van de kwaliteit van registratie werd verkregen met daarbij de indeling in bedrijfscategorieën: groen= categorie 1: hoge kwaliteit van registratie, geel= categorie 2: gemiddelde kwaliteit van registratie en rood=3: matige kwaliteit van registratie.**

## 2.3 Onderzochte definities van lammersterfte

Op basis van de beschikbare data werd sterfte gedefinieerd op basis van de code afvoer "ND" (natuurlijke dood) in de I&R-gegevens. De leeftijd op het moment van sterfte is berekend in dagen als het moment van afvoer minus de geboortedatum. Het aantal geboren geitenlammeren was gedefinieerd op basis van het aantal lammeren met een aanvoercodes "REG" in I&R.

Voor elke dag tussen 1 januari 2016 en 31 december 2020 is het totale aantal geiten per bedrijf berekend in verschillende leeftijdscategorieën. Het aantal geiten per periode is vervolgens berekend als het gemiddelde aantal geiten dat in de betreffende leeftijdscategorie in de betreffende periode aanwezig was, gecorrigeerd voor de tijd dat ze aanwezig waren.

Voor dit onderzoek zijn verschillende definities van lammersterfte onderzocht waarbij er gevarieerd is tussen het berekenen van een sterfterisico (geen correctie voor de tijd dat dieren op het bedrijf aanwezig zijn) en een sterfteratio (met correctie voor aanwezige tijd in de betreffende leeftijdscategorie). Daarnaast is de sterfte berekend voor verschillende perioden in het leven van een lam.

Uiteindelijk is gekozen om de beschrijving en de resultaten van zeven verschillende definities die duidelijk de variatie laten zien in resultaten van sterftekengetallen op te nemen in deze rapportage.

### 2.3.1 Definitie 1. Sterfterisico van lammeren van moment van geboorte tot 6 maanden leeftijd

Bij de berekening van het sterfterisico van lammeren <6 maanden oud zijn alle lammeren die in I&R zijn geregistreerd en zijn gestorven vóór de leeftijd van 6 maanden ( $n_{dood_{<6mnd}}$ ) gedeeld door het aantal geregistreerde lammeren (code aanvoer "REG",  $n_{geregistreerd_{<6mnd}}$ ) tot een leeftijd van 6 maanden oud. Indien er geen geboren lammeren geregistreerd waren, is de sterfte weergegeven als een missende waarde. Het berekende risico is berekend per jaar over de hele geanalyseerde periode en is weergegeven als een percentage ( $P_{sterfte\_risk_{<6mnd}}$ ). De formule die hierbij hoort is als volgt weergegeven:

$$P_{sterfte\_risk_{<6mnd}} = \frac{n_{dood_{<6mnd}}}{n_{geregistreerd_{<6mnd}}} * 100\% \quad [1]$$

### 2.3.2 Definitie 2. Sterfteratio van lammeren van moment van geboorte tot 6 maanden leeftijd

De berekening van de sterfteratio is vergelijkbaar met die van het sterfterisico waarbij alleen gecorrigeerd wordt voor de tijd (time at risk, TAR) dat lammeren binnen de leeftijdsgroep <6 maanden aanwezig zijn op het bedrijf en daarmee het risico lopen om op het bedrijf te sterven. Een lam dat de hele periode van geboorte tot 6 maanden leeftijd op het bedrijf aanwezig is, telt hierbij mee als 1. Een lam dat na zeven dagen wordt afgevoerd naar een ander bedrijf telt in dit geval mee als 0,04 (1 / 26 weken = 6 mnd). Wederom is de ratio ( $P_{sterfte\_rate_{<6mnd}}$ ) weergegeven als percentage voor de begrijpelijkheid. De formule is als volgt.

$$P_{sterfte\_rate_{<6mnd}} = \frac{n_{dood_{<6mnd}}}{n_{geregistreerd_{<6mnd} * TAR}} * 100\% \quad [2]$$

### 2.3.3 Definitie 3. Sterfterisico en sterfteratio van jong geregistreerde lammeren <1 week leeftijd

Bij de berekening van het sterfterisico en de sterfteratio zijn deze kengetallen ook uitgewerkt voor de lammeren tot en met een week leeftijd. Voor deze leeftijdsgrens mogen lammeren niet van het bedrijf worden afgevoerd en in theorie zou voor deze leeftijdsgroep het sterfterisico en de sterfteratio tot vergelijkbare resultaten moeten leiden. In deze periode is de TAR namelijk altijd 1 voor geitenlammeren die de eerste week overleven. Er dient bij de berekening van dit kengetal wel rekening gehouden te worden met het feit dat dit een onderschatting weergeeft van

de daadwerkelijke sterfte aangezien lammeren tot en met eind 2020 binnen een halfjaar na geboorte geregistreerd dienden te worden. Lammeren die vóór dit moment sterven zijn niet altijd in I&R geregistreerd. Op 1 november 2020 is deze periode voor melkgeitenbedrijven teruggebracht naar zeven dagen vanaf het moment van geboorte.

#### **2.3.4 Definitie 4 t/m 7. Sterfteratio van geregistreerde lammeren in de leeftijd van <1 week, 2-3 weken leeftijd, 4-7 weken leeftijd en 8 weken tot 6 maanden leeftijd**

Vanaf één week leeftijd is het toegestaan om lammeren af te voeren van het bedrijf. Wetenschappelijk gezien dient hiermee rekening gehouden te worden bij de berekening van de sterftekengetallen. Lammeren mogen alleen meegerekend worden in de noemer indien ze ook daadwerkelijk aanwezig waren. Deze kengetallen zijn op dezelfde manier berekend zoals omschreven in formule 2. De periode die meegenomen wordt bij de berekening van het kengetal is echter verschillend. Het eerste halve levensjaar van de lammeren is opgedeeld in meerdere leeftijdscategorieën: jonge lammeren (<1 week leeftijd), opstartsterfte (2-3 weken), sterfte voor het spenen (4-7 weken leeftijd) en sterfte vanaf het moment van spenen (8 weken tot 6 maanden leeftijd).

## **2.4 Analyses**

### **2.4.1 Beschrijving en vergelijking van de lammersterfte en de sterftekengetallen**

Allereerst is op basis van de beschikbare gegevens een beschrijving gemaakt van de melkgeitensector tussen 2016 en 2020. Per maand is de gemiddelde en mediane bedrijfsgrootte weergegeven en ook het aantal geboorten in de tijd is grafisch beschreven.

De lammersterfte in de eerste zes levensmaanden is zowel op dier- als op bedrijfsniveau uitgewerkt. Hierbij is op dierniveau een dichtheidsplot weergegeven die laat zien op welke leeftijd de meeste lammeren sterven en wat het verloop is in sterfte bij het toenemen van de leeftijd. Op bedrijfsniveau is het percentage bedrijven weergegeven dat een bepaald niveau van lammersterfte laat zien. Over de jaren heen is de lammersterfte grafisch weergegeven voor de eerste zeven levensweken.

Alle in paragraaf 2.3 omschreven sterftekengetallen zijn berekend en worden weergegeven op dag- en op jaarniveau. Voor elk van de gedefinieerde kengetallen zijn de sterke en zwakke punten weergegeven en is een kwaliteitsindicatie gegeven op het gebied van begrijpelijkheid voor de boeren, wetenschappelijke correctheid en bruikbaarheid binnen de diergezondheidsmonitoring.

Enkele kengetallen zijn apart uitgewerkt voor de drie groepen van bedrijven met een indicatie voor een goede, een gemiddelde of een matig correcte registratie om zo de invloed van registratie op de lammersterfte inzichtelijk te krijgen.

### **2.4.2 Associatie tussen lammersterfte en bedrijfsfactoren**

Voor analyse van de factoren die in potentie geassocieerd zijn met lammersterfte op melkgeitenbedrijven is de data allereerst gealloceerd als zijnde paneldata met herhaalde waarnemingen van bedrijven per jaar. Vervolgens zijn de data geanalyseerd met behulp van een negatief binomiaal multivariabel regressiemodel waarbij het aantal gestorven lammeren in de eerste zes levensmaanden meegenomen werd als afhankelijke variabele. Het aantal lammeren dat het risico liep om op het bedrijf te sterven werd geïncludeerd als exposure variabele. Bij deze exposure variabele is

---

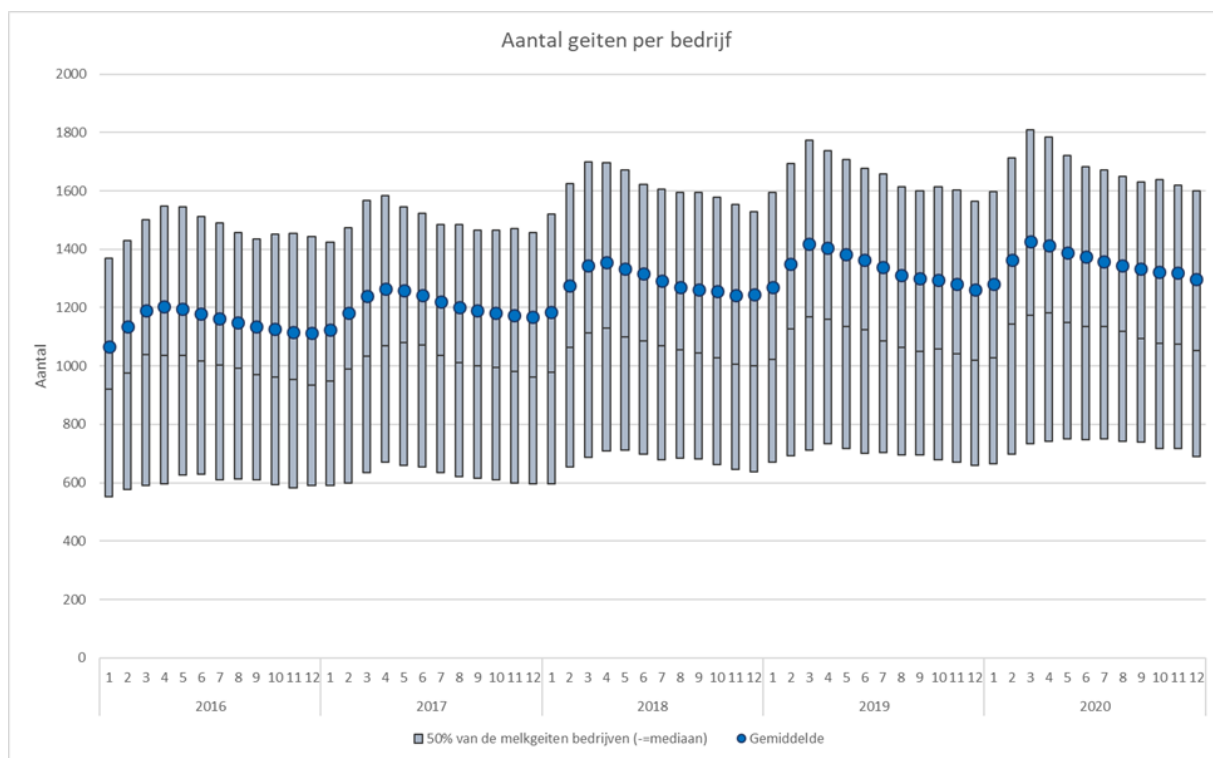
dus gecorrigeerd voor de tijd dat lammeren op de bedrijven aanwezig waren. Er zijn drie onafhankelijke variabelen getoetst: de indicatie voor kwaliteit van registratie (hoog, gemiddeld en matig), het jaar (2016-2020) en de maand waarin de aflampiek in het betreffende jaar is gevallen. In deze maand was het percentage geboren lammeren op het betreffende bedrijf het hoogst. Voor alle drie de variabelen is het gemiddelde van Nederland als referentiecategorie gebruikt.



### 3 Resultaten

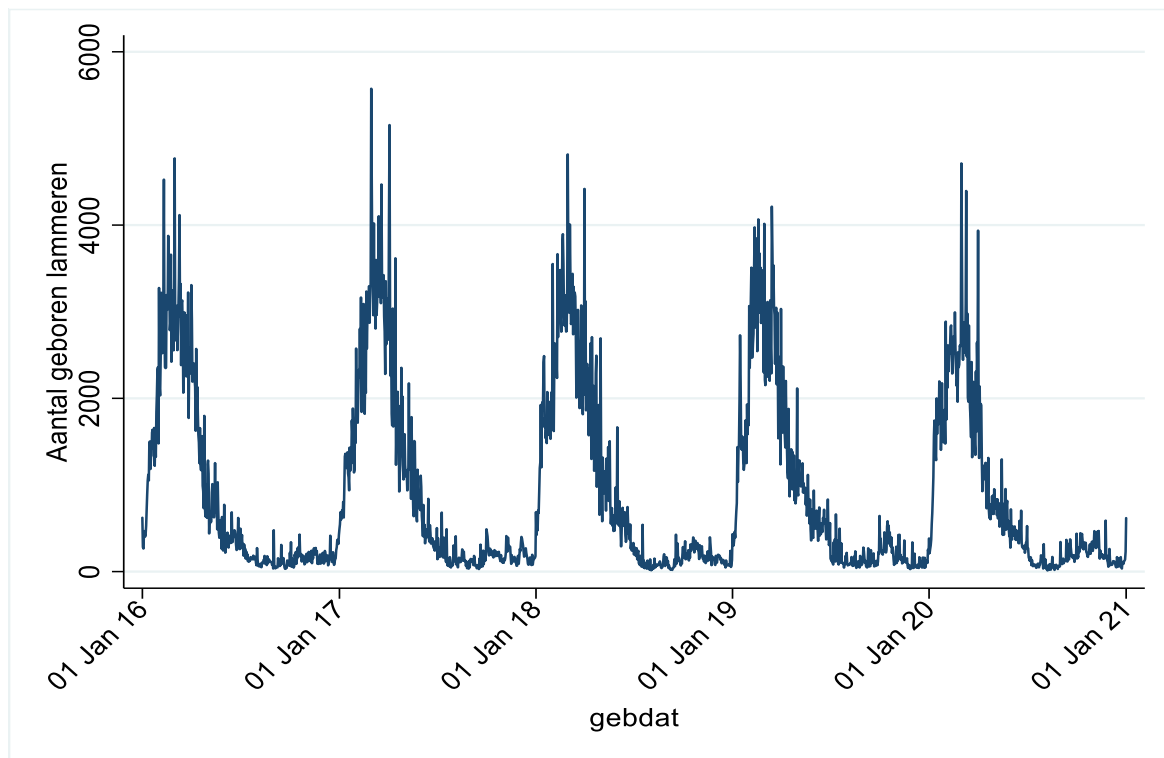
#### 3.1 Beschrijving studiepopulatie

In totaal waren gegevens beschikbaar van 2.053.113 geiten aanwezig op 395 verschillende bedrijven in de periode van 2016 tot en met 2020. De gemiddelde bedrijfsgrootte van het totale aantal geiten fluctueert door het jaar heen met het hoogste aantal aan het einde van de aflampiek (april) en het laagste vlak voor de start van het lammerseizoen (december) (figuur 3.1). Gedurende de geanalyseerde periode nam het gemiddelde aantal aanwezige geiten toe van 1.140 in 2016 naar 1.333 in 2020. Het mediane aantal geiten per bedrijf ligt met 976 in 2016 en 1.091 in 2020 een stuk lager (figuur 3.1). Dit betekent dat het gemiddelde wat omhoog getrokken wordt door een relatief klein aantal bedrijven met een hele hoge bedrijfsgrootte.



**Figuur 3.1. Boxplots van het totale aantal geiten per maand op melkgeitenbedrijven in de periode van 2016 tot en met 2020. De box (grijze balken) geeft het 25% (onderste rand), 50% (middelste lijn) en 75% percentiel weer van de bedrijfsgrootte. De stip geeft het gemiddelde weer.**

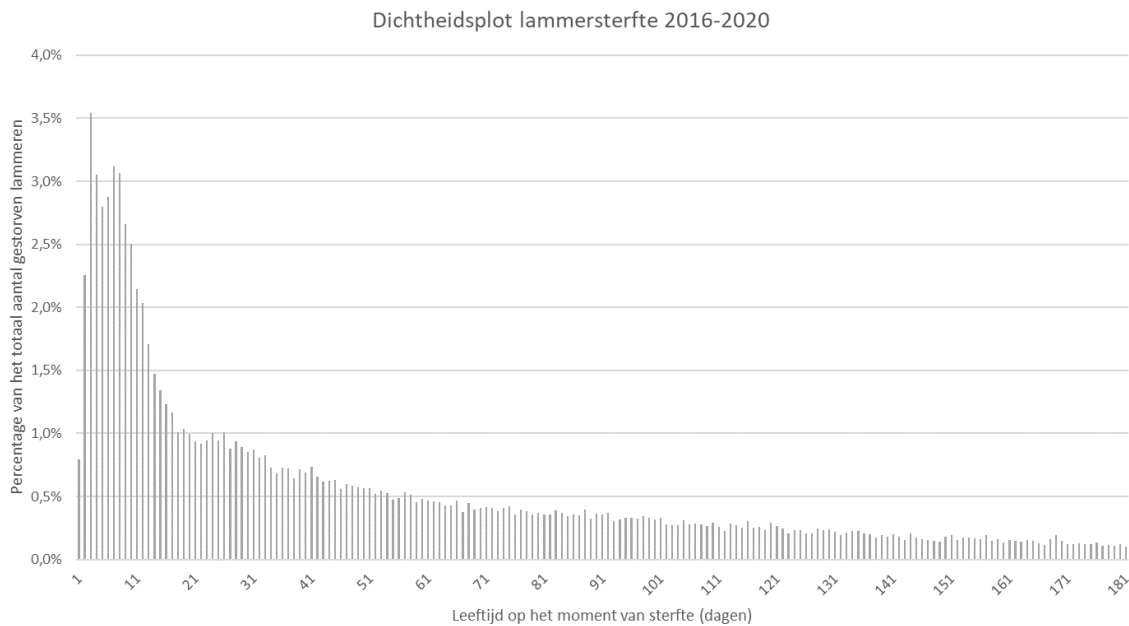
Figuur 3.2 geeft het aantal geboren lammeren per dag op melkgeitenbedrijven weer in de geanalyseerde periode. In het figuur is duidelijk zichtbaar dat de aflampiek elk jaar in het voorjaar ligt, tussen januari en eind april. Vanaf 2018 lijkt er een tweede, kleine aflampiek te ontstaan in het najaar en lijkt de aflampiek in het voorjaar iets te dalen (figuur 3.2).



**Figuur 3.2. Verloop in het aantal geboren lammeren op melkgeitenbedrijven per dag van 2016 tot en met 2020. Deze resultaten zijn gebaseerd op I&R-gegevens.**

### 3.2 Sterfte

Van alle lammeren die sterven vóór het bereiken van zes maanden leeftijd, sterft het overgrote deel in de eerste maand na geboorte (43%), gevolgd door de tweede en derde levensmaand (respectievelijk 19% en 12%). Met het toenemen van de leeftijd neemt de sterftkans af (figuur 3.3).



**Figuur 3.3. Dichtheidsplot van lammersterfte van moment van geboorte tot 6 maanden leeftijd op basis van I&R-gegevens over de periode 2016-2020.**

### 3.2.1 Verschillende definities van lammersterfte

Voor deze analyses zijn meerdere definities van lammersterfte getoetst waarbij het grootste verschil zit in het berekenen van een sterfterisico versus het berekenen van een sterfteratio. In tabel 3.1 zijn de sterfteresultaten weergegeven van zeven verschillende kengetallen die gebruikt kunnen worden om de lammersterfte weer te geven. Definitie 1 en 3 betreffen sterfterisico's. De overige resultaten zijn ratio's. Wanneer we de resultaten van de risico's en ratio's vergelijken, is bij definitie 1 en 2 het verschil in sterfte van lammeren tot zes maanden leeftijd goed zichtbaar (tabel 3.1). Hier is een sterfterisico berekend van gemiddeld 7,9% voor de lammeren tot zes maanden leeftijd, terwijl de sterfteratio gemiddeld 16,7% is (mediane sterfte 5,2% versus 10,9%). Grafisch is dit verschil ook duidelijk zichtbaar in figuur 3.4. In figuur 3.4a zijn de resultaten van het sterfterisico (blauw) en de sterfteratio (rood) weergegeven voor lammersterfte in de eerste zes levensmaanden. Ook hier is een duidelijk verschil zichtbaar. In dit geval geeft het sterfterisico een te grote onderschatting van de daadwerkelijke lammersterfte en is daarom weergegeven als niet epidemiologisch correct en niet geschikt voor monitoring, zie tabel 3.1. Desalniettemin is een sterfterisico wel makkelijker uit te leggen aan veehouders en makkelijker na te rekenen. Het grote verschil tussen de definities ontstaat doordat veel geitenlammeren op een jonge leeftijd afgevoerd worden naar andere bedrijven, waardoor zij, i.t.t. tot de berekening van het sterfterisico, in de berekening van de sterfteratio's niet langer meetellen.

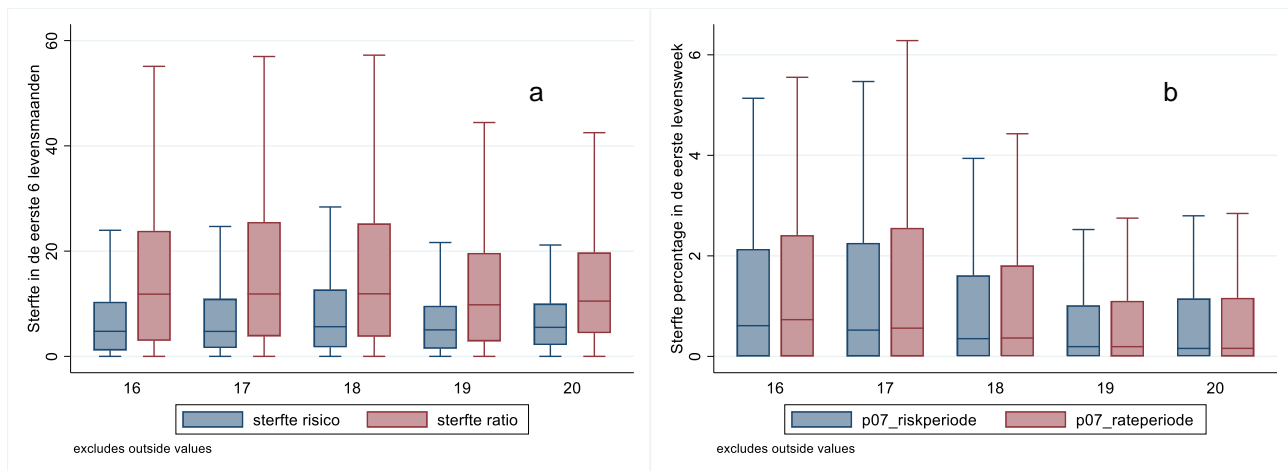
Indien we uitsluitend focussen op een periode waarin afvoer van lammeren van bedrijven nog niet is toegestaan, is het verschil tussen het sterfterisico en de sterfteratio veel minder groot. Een voorbeeld hiervan is gegeven bij de resultaten van definitie 3 en 4 in tabel 3.1. Zo is zichtbaar dat het gemiddelde sterfterisico in de eerste levensweek met 1,4% slechts beperkt lager is dan de sterfteratio in dezelfde periode (1,5%) (mediaan respectievelijk 0,3% en 0,3%). Ook grafisch is dit duidelijk zichtbaar in figuur 3.4b. De sterfte wordt nog wel steeds licht onderschat doordat lammeren die in de eerste levensweek gestorven zijn bij de berekening van het sterfterisico gelijkwaardig meegenomen worden als de lammeren die de eerste levensweek overleefd hebben. Bij de berekening van de

sterfteratio's, tellen deze lammeren mee tot het moment dat ze gestorven zijn. Doordat het sterfterisico makkelijker uitlegbaar is dan de sterfteratio, zou ervoor gekozen kunnen worden om het sterfterisico te gebruiken voor het weergeven van de lammersterfte in de eerste levensweek. Het is niet helemaal epidemiologisch correct, maar de onderschatting in sterfte is beperkt. Daarmee is dit kengetal ook bruikbaar voor monitoring van lammergezondheid in de melkgeitensector. Bij rund is ook gekozen om de sterfte van de geormerkte kalveren tot en met 14 dagen leeftijd weer te geven als risico in plaats van als ratio om dezelfde redenen (Santman-Berends et al., 2019).

Voor de opvolgende leeftijdscategorieën is de sterfte uitsluitend berekend als ratio (definitie 5 tot en met 7). Het is opvallend dat bij vrijwel alle kengetallen de gemiddelde sterfte ver boven de mediane sterfte ligt. Dit geeft aan dat het gemiddelde erg beïnvloed wordt door een klein aantal bedrijven met een hoge sterfte. Zo is de gemiddelde sterfte in de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> levensweek 2,4% (mediaan 1,0%), in de 4<sup>e</sup> t/m 7<sup>e</sup> levensweek 3,9% (mediaan 1,8%) en in de 8<sup>e</sup> levensweek tot zes maanden leeftijd 10,0% (mediaan 5,2%).

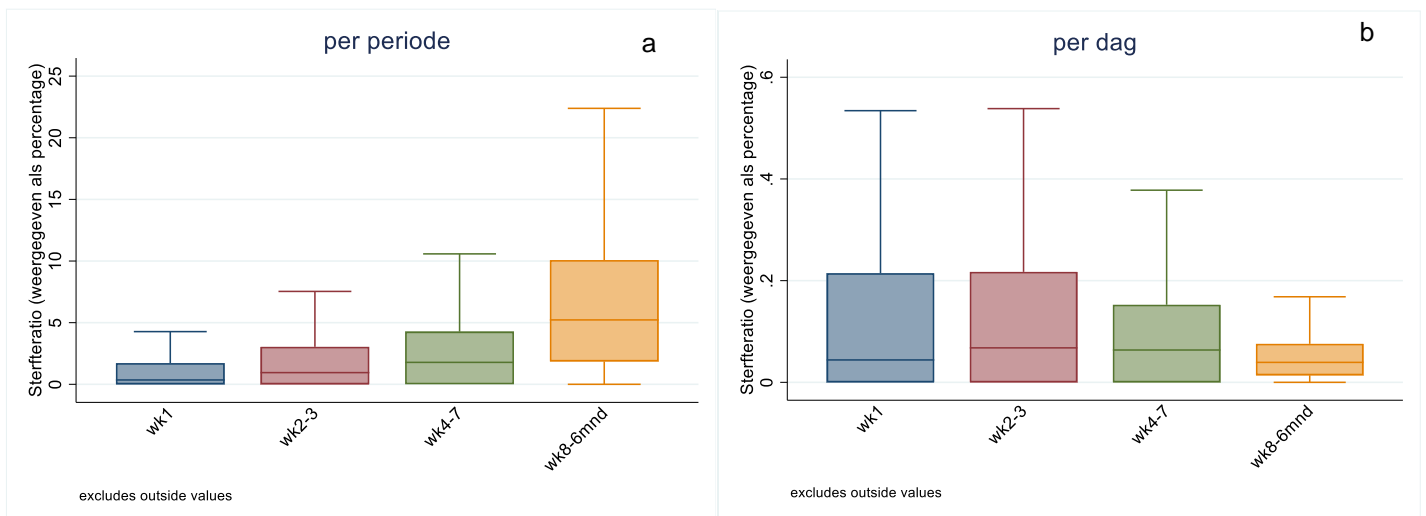
**Tabel 3.1. De definitie, jaar- en dagcijfers van zeven verschillende sterftekengetallen die zijn uitgewerkt om de hoeveelheid lammersterfte op melkgeitenbedrijven te berekenen met daarbij een kwaliteitsclassificatie.**

Sterftekengetal	Noemer	Gemiddelde/ mediane sterfte (%) per dag (D) of jaar (J) (2016- 2020)	Epidemiologisch correct	Makkelijk uit te leggen	Bruikbaar voor monitoring
1. Sterfterisico lammeren (≤6 mnd.)	# geregistreerde lammeren	D: 0,04 / 0,03 J: 7,94 / 5,16	-	+	-
2. Sterfteratio lammeren (≤6 mnd.)	# lammeren gecorrigeerd voor # dagen aanwezig	D: 0,09 / 0,06 J: 16,68 / 10,94	+	-	+
<b>3. Sterfterisico jonge lammeren (≤1 wk)</b>	<b># geregistreerde lammeren</b>	<b>D: 0,18 / 0,04 J: 1,43 / 0,34</b>	<b>+/-</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
4. Sterfteratio jonge lammeren (≤1 wk)	# lammeren gecorrigeerd voor # dagen aanwezig	D: 0,19 / 0,04 J: 1,50 / 0,35	+	+/-	+
<b>5. Sterfteratio lammeren (2-3 wk)</b>	<b># lammeren gecorrigeerd voor # dagen aanwezig</b>	<b>D: 0,17 / 0,07 J: 2,36 / 0,95</b>	<b>+</b>	<b>+/-</b>	<b>+</b>
6. Pre-speen lammersterfteratio (4-7 wk)	# lammeren gecorrigeerd voor # dagen aanwezig	D: 0,14 / 0,06 J: 3,85 / 1,78	+	+/-	+
7. Lammersterfteratio na spenen (8 wk – 6 mnd.)	# lammeren gecorrigeerd voor # dagen aanwezig	D: 0,08 / 0,04 J: 10,04 / 5,22	+	+/-	+



**Figuur 3.4. Boxplotgrafieken van het sterfterisico (blauw) en de sterfteratio (rood) van de lammersterfte op melkgeitenbedrijven in de eerste 6 levensmaanden (a) en de eerste levensweek (b) per jaar tussen 2016 en 2020. De box geeft de mediane waarde weer (middelste lijn) en het 25% en 75% percentiel (buitenste randen van de box), de lijn eronder en erboven geeft de spreiding weer van de waarden buiten de box. De meest extreme waarden zijn in deze grafiek niet weergegeven ten behoeve van de leesbaarheid.**

Van de vier geselecteerde sterftekengetallen is in figuur 3.5 zowel de boxplot weergegeven van de hele periode (3.5a) als voor de sterfte per dag (3.5b). In figuur 3.5a is zichtbaar dat de mediaan en ook de spreiding toeneemt bij het verloop in leeftijd. Dit komt doordat bij het oplopen van de leeftijd een langere periode wordt meegenomen in de berekening van de sterfte. Zo varieert de periode at risk van één week bij het eerste sterftekengetal, twee weken (tweede kengetal), vier weken (derde sterftekengetal) tot uiteindelijk vier maanden. Indien deze sterftekengetallen worden berekend naar de sterfte per dag, worden ze onderling beter vergelijkbaar. Dan is zichtbaar dat de lammersterfte daalt met het toenemen van de leeftijd. Voor de interpretatie is het echter begrijpelijker om de sterfte niet weer te geven per dag maar voor de periode waarover het kengetal gaat. Bijvoorbeeld, ‘de gemiddelde sterfte in de eerste levensweek is 1,4% van de geregistreerde lammeren’ is beter te begrijpen dan ‘de sterfte in de eerste levensweek is gemiddeld 0,2% per dag’.

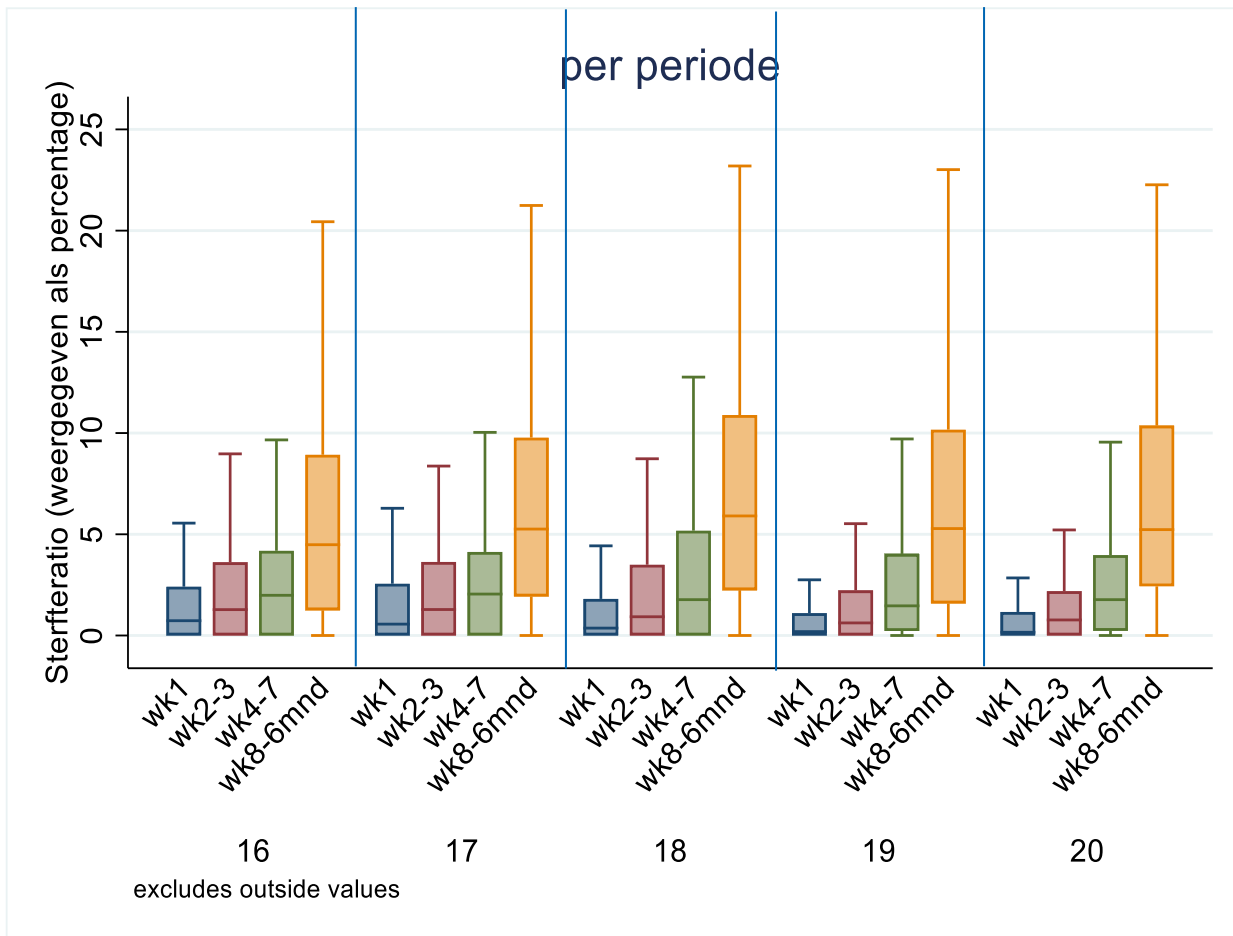


**Figuur 3.5. Boxplotgrafieken van de vier sterftekengetallen voor de berekening van de lammersterfte op melkgeitenbedrijven in de eerste 6 levensmaanden voor de hele periode waarover het kengetal gaat (a) en de sterfte per dag (b) tussen 2016 en 2020. De box geeft de mediane waarde weer (middelste lijn) en het 25% en 75% percentiel (buitenste randen van de box), de lijn eronder en erboven geven de spreiding weer van de waarden buiten de box. De meest extreme waarden zijn in deze grafiek niet weergegeven ten behoeve van de leesbaarheid.**

Wanneer we de verschillende lammersterftekengetallen per jaar uitwerken, is zichtbaar dat de lammersterfte in de tijd lijkt af te nemen. Dit is het duidelijkst zichtbaar bij de eerste twee sterftekengetallen (sterfte in de eerste levensweek en sterfte in de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> levensweek) (figuur 3.6 en tabel 3.2).

**Tabel 3.2. Gemiddelde en mediane lammersterfte op melkgeitenbedrijven per kengetal per jaar in de periode 2016-2020. LET OP!!! De cijfers van de verschillende categorieën kunnen niet bij elkaar worden opgeteld om een totaal sterftepercentage te berekenen.**

Lammersterfte sterftekengetal	Gemiddelde (mediaan)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Sterfterisico in de eerste levensweek	2,4%	1,7%	1,4%	0,95%	0,87%
	(0,61%)	(0,52%)	(0,35%)	(0,19%)	(0,16%)
Sterfteratio in de 2 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> levensweek	2,9%	3,2%	2,3%	1,7%	1,7%
	(1,3%)	(1,3%)	(0,93%)	(0,62%)	0,77%
Sterfteratio in de 4 <sup>e</sup> -7 <sup>e</sup> levensweek	3,4%	4,6%	4,2%	3,0%	4,0%
	(2,0%)	(2,0%)	(1,8%)	(1,5%)	(1,8%)
Sterfteratio in de 8 <sup>e</sup> levensweek tot 6 maanden leeftijd	9,3%	9,5%	9,4%	9,3%	12,6%
	(4,5%)	(5,3%)	(5,9%)	(5,3%)	(5,2%)



**Figuur 3.6.** Boxplotgrafieken van de vier sterftekengetallen voor de berekening van de lammersterfte op melkgeitenbedrijven in de eerste 6 levensmaanden per jaar tussen 2016 en 2020. De box geeft de mediane waarde weer (middelste lijn) en het 25% en 75% percentiel (buitenste randen van de box), de lijn eronder en erboven geeft de spreiding weer van de waarden buiten de box. De meest extreme waarden zijn in deze grafiek niet weergegeven ten behoeve van de leesbaarheid.

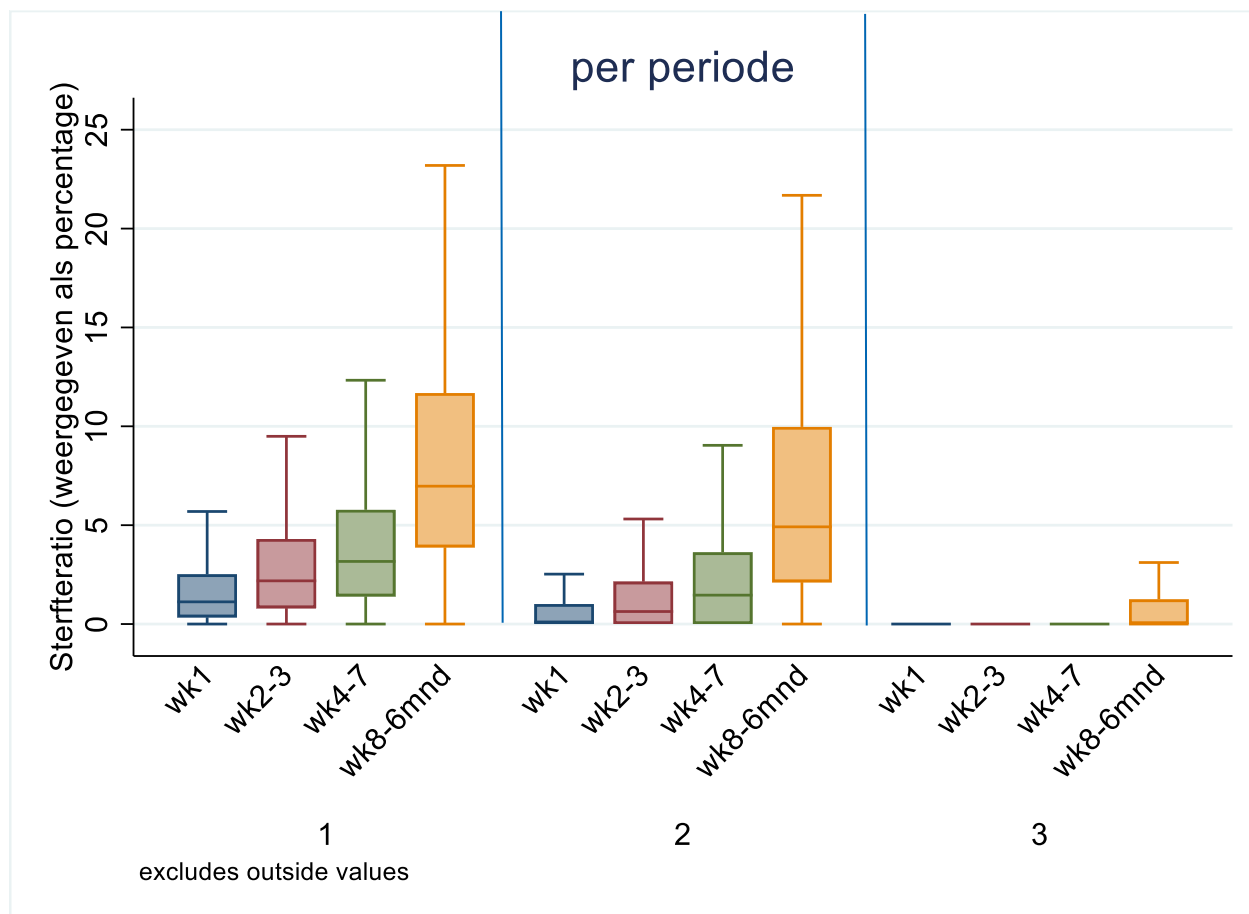
### 3.3 Kwaliteit van registratie versus lammersterfte

De bedrijven die geclassificeerd waren als het hebben van een hoge kwaliteit van registratie (39% van alle melkgeitenbedrijven), waren het grootst met gemiddeld 1209 (mediaan 969) volwassen geiten (>1 jaar) in 2020. De 49% van de bedrijven met een gemiddelde kwaliteit van registratie hielden gemiddeld 957 volwassen geiten (mediaan 854) en melkgeitenbedrijven met een matige kwaliteit van registratie (13%) hielden gemiddeld 897 (mediaan 653) volwassen geiten in 2020.

Wanneer we de lammersterftekengetallen berekenen voor elk van de drie groepen melkgeitenbedrijven, is zichtbaar dat de lammersterfte voor alle vier de sterftekengetallen hoger ligt naarmate er een indicatie is voor een volledige registratie. Deels zit dit in de definitie, aangezien bedrijven met een onwaarschijnlijk lage sterfte automatisch in groep 3 (matige kwaliteit van registratie) werden ingedeeld. Echter ook tussen groep 1 (hoge kwaliteit van registratie) en

groep 2 (gemiddelde kwaliteit van registratie) zijn significante verschillen in de hoogte van de lammersterftekengetallen zichtbaar (figuur 3.7 en tabel 3.3).

Zo werd een gemiddelde lammersterfte van 2,0% (mediaan 1,1%) in de eerste levensweek geregistreerd op melkgeitenbedrijven met een indicatie van een goede registratie. Op bedrijven met een gemiddelde kwaliteit van registratie was dit 1,3% (mediaan 0,11%). Ook bij de andere leeftijdsgroepen was dit verschil in sterfte waarneembaar (tabel 3.2).



**Figuur 3.7. Boxplotgrafieken van de vier sterftekengetallen voor de berekening van de lammersterfte voor elk van de drie groepen melkgeitenbedrijven in de eerste 6 levensmaanden tussen 2016 en 2020. Groep 1 = hoge kwaliteit van registratie, groep 2 = gemiddelde kwaliteit van registratie en groep 3 = matige kwaliteit van registratie. De box geeft de mediane waarde weer (middelste lijn) en het 25% en 75% percentiel (buitenste randen van de box), de lijn eronder en erboven geeft de spreiding weer van de waarden buiten de box. De meest extreme waarden zijn in deze grafiek niet weergegeven ten behoeve van de leesbaarheid.**



**Tabel 3.3. Gemiddelde en mediane lammersterfte op melkgeitenbedrijven per kengetal voor elk van de drie groepen melkgeitenbedrijven in de eerste 6 levensmaanden tussen 2016 en 2020. Groep 1 = hoge kwaliteit van registratie, groep 2 = gemiddelde kwaliteit van registratie en groep 3 = matige kwaliteit van registratie. LET OP!!! De cijfers van de verschillende categorieën kunnen niet bij elkaar worden opgeteld om een totaal sterftepercentage te berekenen.**

Lammersterfte sterftekengetal	Gemiddelde (mediaan) per classificatie		
	1=hoge kwaliteit	2=gemiddelde kwaliteit	3=matige kwaliteit
	(39% van de bedrijven)	(49% van de bedrijven)	(13% van de bedrijven)
Sterfterisico in de eerste levensweek	2,0% (1,1%)	1,3% (0,11%)	0,03% (0%)
Sterfteratio in de 2 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> levensweek	3,6% (2,2%)	1,8% (0,6%)	0,12% (0%)
Sterfteratio in de 4 <sup>e</sup> -7 <sup>e</sup> levensweek	5,7% (3,2%)	3,1% (1,5%)	0,71% (0%)
Sterfteratio in de 8 <sup>e</sup> levensweek tot 6 maanden leeftijd	11,0% (7,0%)	11,2% (4,9%)	2,3% (0%)

Wanneer expliciet gekeken wordt naar de sterfte op de 6,6% van de melkgeitenbedrijven die bij alle drie de kwaliteitsclassificaties het hoogst scoorden (de 'top' bedrijven, zie tabel 2.4) werden de volgende sterfecijfers waargenomen:

- Sterfterisico in de eerste levensweek: gemiddelde 3,3%, mediaan 1,8%
- Sterfteratio in de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> levensweek: gemiddelde 3,9%, mediaan 2,4%
- Sterfteratio in de 4<sup>e</sup>-7<sup>e</sup> levensweek: gemiddelde 5,4%, mediaan 3,5%
- Sterfteratio in de 8<sup>e</sup> levensweek tot 6 maanden leeftijd: gemiddelde 12,9%, mediaan 7,5%

Alle percentielwaarden van de verschillende kwaliteitsgroepen zijn weergegeven in bijlage 1.

### 3.4 Associatie tussen lammersterfte en enkele bedrijfsfactoren

Er zijn vier factoren geïncorporeerd in het model om factoren te detecteren die geassocieerd waren met de sterfteratio van lammeren tot 6 maanden leeftijd. Er was een duidelijk effect van classificatie van kwaliteit van registratie waarbij bedrijven met de hoogste kwaliteit significant de hoogste sterfte hadden (tabel 3.4). Daarnaast zagen we dat de sterfte van de lammeren in 2019 en 2020 significant lager was dan in de daaraan voorafgaande jaren. De grootste bedrijven registreerden de laagste lammersterfte, maar het is niet duidelijk of dit een artefact is van onvolledige registratie of van een daadwerkelijk lagere sterfte op deze bedrijven. Het was niet mogelijk om naar de interactie te kijken tussen bedrijfsgrootte en classificatie van de kwaliteit van registratie doordat het model de verschillende factoren bekeek ten opzichte van het populatiegemiddelde. Als laatste vonden we geen significante associatie tussen de lammersterfte in de eerste 6 maanden en de maand waarin de piek van het aflamseizoen valt.

**Tabel 3.4. Resultaten van het multivariabele time series negatief binomiale regressiemodel van lammersterfte in de eerste zes levensmaanden op melkgeitenbedrijven tussen 2016 en 2020.**

Parameter	Incidence rate ratio	95% Betrouwbaarheidsinterval	P-waarde
<b>Classificatie kwaliteit registratie</b>			
Gemiddelde NL	Referentie		
<i>Hoog</i>	2,17	1,98-2,37	<0,001
<i>Gemiddeld</i>	1,42	1,30-1,55	<0,001
<i>Matig</i>	0,32	0,28-0,37	<0,001
<b>Jaar</b>			
2016	Referentie		
2017	1,01	0,93-1,10	0,82
2018	0,97	0,89-1,05	0,45
2019	0,82	0,75-0,90	<0,001
2020	0,91	0,83-1,00	0,04
<b>Bedrijfsgrootte</b>			
Gemiddelde NL	Referentie		
25% kleinste bedrijven	1,05	0,97-1,14	0,24
25% kleinere bedrijven	1,06	0,99-1,14	0,08
25% grotere bedrijven	1,00	0,93-1,06	0,91
25% grootste bedrijven	0,90	0,83-0,97	0,005
<b>Maand waarin de aflampiek valt</b>			
Gemiddelde NL	Referentie		
Jan-December	NS	NS	NS

## 4 Discussie

Het in deze rapportage beschreven onderzoek is deel van de PPS 'Versnelling verduurzaming van de melkgeitenhouderij' en omschrijft fase 1 van het deelproject 'zorg voor jonge dieren': meer inzicht krijgen in de lammersterfte op melkgeitenbedrijven op basis van I&R-analyses. De resultaten geven inzicht in de mogelijkheden en beperkingen van het berekenen van lammersterfte op melkgeitenbedrijven. Het is zeker mogelijk om lammersterfte op melkgeitenbedrijven te monitoren op basis van I&R-gegevens. Bij het berekenen van deze kengetallen dient echter wel rekening gehouden te worden met het feit dat er registratiebias is waardoor de lammersterfte op veel melkgeitenbedrijven onderschat wordt. In deze discussie wordt ingegaan op de geschiktheid van kengetallen voor het monitoren van lammersterfte, wat de voor- en nadelen zijn van de verschillende kengetallen en hoe het issue van de registratiebias deels zou kunnen worden ondervangen.

### 4.1 Keuze voor typen kengetallen

Tijdens de analyses voor dit project is een groot aantal lammersterftekengetallen getoetst waarbij een selectie van de meest voor de hand liggende potentiële kengetallen is opgenomen in deze rapportage. De verschillende getoetste kengetallen varieerden van elkaar op basis van 1) de noemer: met of zonder correctie voor de tijd dat de lammeren op de bedrijven aanwezig zijn, 2) de periode waarover het kengetal berekend werd: dag, week of jaar en 3) de leeftijdscategorie die geïnccludeerd werd bij het berekenen van het sterftekengetal. Uiteindelijk is er voor het overzicht voor gekozen om niet alle getoetste kengetallen in de rapportage weer te geven, maar een relevante selectie waarmee de voor- en nadelen van de verschillende keuzes inzichtelijk zijn gemaakt en waarbij gekeken is naar biologisch logische afkapwaarden voor de gekozen leeftijdscategorieën.

In tabel 3.1 is zichtbaar dat de keuze van noemer een grote invloed heeft op de uitkomst van de lammersterfte. Om het effect van de keuze van noemer inzichtelijk te maken, zijn twee kengetallen in de rapportage uitgewerkt met beide noemers (kengetal 1 vs. 2 en kengetal 3 vs. 4 in tabel 3.1). Bij berekening van het sterfterisico wordt geen rekening gehouden met de tijd dat een lam aanwezig is op het bedrijf en wordt elk lam dat tenminste één dag aanwezig is geweest even zwaar meegeteld. Bij berekening van de sterfteratio telt een lam alleen mee voor de tijd dat het daadwerkelijk op het bedrijf aanwezig is. De definitie van de sterfteratio is wetenschappelijk gezien het meest correct. Een lam dat afgevoerd is kan immers ook niet meer sterven op het bedrijf en telt daarmee vanaf het moment van afvoer ook niet meer mee in de teller en noemer van de sterfte. Echter, de ervaring leert dat bij berekening van sterftekengetallen van kalveren in de rundveesector het lastig is om het principe van een sterfteratio uit te leggen aan de veehouder. In de eerste levensweek is het volgens de wet- en regelgeving in principe niet toegestaan om lammeren af te voeren naar andere bedrijven en zijn in principe alle lammeren nog aanwezig op het melkgeitenbedrijf. Dit resulteert in een minimaal verschil tussen de sterfteratio en het sterfterisico en in deze periode is het daarom wetenschappelijk wel verantwoord om naar het sterfterisico te kijken, wat makkelijker uit te leggen is aan de melkgeitenhouder. Voor de sterftekengetallen die berekend worden over de periode dat het wel mogelijk is om lammeren af en aan te voeren, is gekozen alleen de sterfteratio weer te geven aangezien het sterfterisico de sterfte in dit geval te veel zal onderschatten. Een mogelijkheid die in de toekomst nog overwogen kan worden, is het berekenen van een sterfterisico over een bepaalde periode waarbij alle in de gedefinieerde periode gestorven lammeren afkomstig van het melkgeitenbedrijf meetellen ongeacht op welk bedrijf ze gehuisvest staan. Hierbij is de kanttekening dat sterfte van lammeren op een ander bedrijf dan het melkgeitenbedrijf zelf ook beïnvloed wordt door factoren die niets te maken hebben met het geboortebedrijf, waardoor het de vraag is in hoeverre deze sterfte kan

worden toegeschreven aan het melkgeitenbedrijf van origine. Een dergelijk kengetal heeft daardoor minder waarde in een managementtool dat ter ondersteuning dient om de lammeropfok op melkgeitenbedrijven te verbeteren.

Een andere overweging die in deze studie is geëvalueerd, is de tijd waarover de lammersterfte per berekend kengetal wordt weergegeven. Zo geven de kengetallen die in tabel 3.1 zijn uitgewerkt de sterfte weer zowel per dag als per jaar. Beide keuzes hebben voor- en nadelen. De sterfte per dag is makkelijk te vergelijken tussen de verschillende gedefinieerde kengetallen omdat de risicoperiode (dag) gelijk is voor elk van de kengetallen. Bij het berekenen van de sterfte per jaar zijn de resultaten niet vergelijkbaar wanneer de kengetallen een leeftijdsperiode met een verschillende lengte omvatten (sterfte in de eerste levensweek versus sterfte tussen week 8 en 6 maanden leeftijd). Echter, het grote nadeel van het berekenen van de sterfte per dag is dat de resultaten lastig te interpreteren zijn, omdat ze minder tot de verbeelding spreken. Daarbij heeft een kleine verandering in de sterfte per dag onvoldoende attentiewaarde voor de veehouder, terwijl dit een aanzienlijke stijging of daling kan betekenen over de hele risicoperiode. Vanuit deze studie wordt aanbevolen om de lammersterftekengetallen weer te geven over een periode van een heel jaar. Dit kunnen zowel rollende jaarscores zijn, die meerdere malen per jaar uitgewerkt kunnen worden als het eenmaal per jaar uitwerken van de gegevens. Mede omdat er in bepaalde perioden van het jaar heel veel lammeren aanwezig zijn (voorjaar) en in andere periodes juist heel weinig lammeren. Sterfte van één enkel lam kan daardoor onevenredig hard meetellen in een periode waar bijna geen lammeren aanwezig zijn, wanneer bijvoorbeeld gekozen wordt om lammersterfte te berekenen per kwartaal.

Als laatste is gevarieerd met de berekening van sterfte voor verschillende leeftijdscategorieën en het aantal kengetallen die samen de hele periode omvatten van geboorte tot zes maanden leeftijd. Uiteindelijk zijn in overleg met de vanuit GD betrokken specialisten op het gebied van kleine herkauwers, vier verschillende kengetallen gedefinieerd op basis van voor de hand liggende leeftijdsgrenzen. Hierbij is de eerste periode gedefinieerd van geboorte tot en met zeven dagen leeftijd. In deze periode mogen de geitlammeren niet van de bedrijven worden afgevoerd en is het bijvoorbeeld mogelijk om sterfte van geitjes en bokjes met elkaar te vergelijken. Daarnaast kan voor deze periode gekozen worden om niet naar de sterfteratio maar naar het sterfterisico te kijken, wat makkelijker uitlegbaar is richting de veehouders. De andere leeftijdsperiodes zijn twee en drie weken leeftijd, vier tot acht weken leeftijd en van acht weken tot zes maanden leeftijd. De knip tussen drie en vier weken is gezet, omdat vanaf dat moment aanzienlijk minder sterfte wordt verwacht. Op een leeftijd van ongeveer acht weken worden de lammeren gespeend. Na zes maanden worden de geitlammeren voor het eerst gedekt en worden ze niet langer geclassificeerd als lam, maar als opfokgeit. De verschillende perioden zijn dusdanig gedefinieerd dat ze de veehouder en dierenarts een indicatie geven waar aanpassing in het management nodig is indien zich problemen voordoen. Zo is sterfte in de eerste levensweek vaak geassocieerd met andere (management) factoren dan de sterfte na drie maanden.

## 4.2 Kwaliteit van registratie

Voorafgaand aan de start van de analyses was de hypothese dat de lammersterfte niet zomaar berekend kan worden voor alle melkgeitenbedrijven samen, aangezien dit zal leiden tot een onterecht negatieve weergave van de lammersterfte op bedrijven die geboren lammeren snel registreren en waarbij de registratie compleet is. Dit heeft te maken met het feit dat veehouders vóór 1 november 2020 zes maanden de tijd hadden om nieuw geboren lammeren te identificeren en te registreren in de I&R-database. In principe dienden ook lammeren die afgevoerd werden van bedrijven individueel geïdentificeerd en geregistreerd te worden. In de praktijk is het echter zo dat lammeren die stierven voor het moment van oormerken niet altijd in I&R geregistreerd lijken te zijn. Dit betekent dat veehouders die de nieuwgeboren lammeren snel registreren en de registratie op orde hebben, mogelijk meer geregistreerde

sterfte hebben. Om deze hypothese te toetsen is getracht om alle melkgeitenbedrijven in te delen in een van drie groepen op basis van een indicatie van de kwaliteit van registratie volgens de door hen ingevoerde gegevens in I&R. Hiervoor zijn drie parameters gebruikt: geboortepatronen, het verschil in tijd tussen geboorte en moment van melden, en een onrealistisch lage sterfte. Bij alle drie de kenmerken afzonderlijk werd al waargenomen dat bedrijven met een indicatie voor een hoge kwaliteit van registratie een hogere lammersterfte geregistreerd hadden staan dan bedrijven met een matige kwaliteit van lammersterfte. Mogelijk wordt het verschil in kwaliteit van registratie tussen verschillende melkgeitenbedrijven in de toekomst lager doordat het vanaf 1 november 2020 verplicht is om de lammeren binnen zeven dagen in I&R te registreren. Daarom wordt aanbevolen om deze analyses te herhalen op basis van data waarin minimaal het hele jaar 2021 is opgenomen. Op basis van de daaruit verkregen resultaten kan worden bepaald of het nodig blijft om de melkgeitensector in te delen in groepen op basis van de kwaliteit van registratie. Daarnaast moet rekening gehouden worden met het feit dat de inzetbaarheid van een tool die inzicht geeft in sterfte van geitlammeren pas kan worden uitgewerkt wanneer de kwaliteit van registratie aan bepaalde kwaliteitsvoorwaarden voldoet.

De resultaten van de analyses gaven aan dat er een groep bedrijven is waar een onrealistisch laag sterfterisico werd waargenomen waarbij het waarschijnlijk geacht wordt dat het aantal gestorven lammeren op deze bedrijven wordt onderschat vanwege een onvolledige registratie. Voor de classificatie van bedrijven met een onrealistisch laag sterfterisico is het kengetal 'sterfterisico in de eerste zes levensmaanden' gebruikt, aangezien dit het eerste kengetal was dat uitgewerkt werd. Tevens is dit het kengetal dat in de eerdere analyses in 2017 is berekend. Echter, gedurende het project en het beschikbaar komen van de resultaten, bleek het sterfterisico in de leeftijd tot zes maanden niet het meest geschikte kengetal. Gegeven dat het sterfterisico en de sterfteratio sterk aan elkaar waren gecorreleerd ( $r=0.57$ ) en dat de bedrijven met een naar schatting onderschatte lammersterfte ook in de andere kengetallen erg laag scoorden<sup>2</sup>, werd de classificatie op basis van het sterfterisico voor deze studie echter acceptabel gevonden als kenmerk om de kwaliteit van registratie te bepalen.

### 4.3 Signaal-, streef- en benchmarkwaarden

Voor de doorontwikkeling van de in dit onderzoek gepresenteerde sterftekengetallen naar managementkengetallen waar de veehouder zijn voordeel mee kan doen in zijn dagelijkse bedrijfsvoering, is naast de bedrijfseigen cijfers tevens behoefte aan grenswaarden en een benchmark. Op basis van de bevindingen in dit onderzoek is het van belang dat bij het bepalen van signaal-, streef- en benchmarkwaarden rekening gehouden wordt met het feit dat een minder goede registratie resulteert in een onderschatting van de lammersterfte op melkgeitenbedrijven. Het is daarom te adviseren om streef- en signaalwaarden te bepalen op basis van de sterfteresultaten van bedrijven met een indicatie voor een goede of zelfs een uitstekende kwaliteit van registratie (zie bijlage 7.1). Wat betreft de benchmarkwaarden kan er gekozen worden voor een weergave per kwaliteitscategorie melkgeitenbedrijven, zodat de benchmark vergeleken kan worden met de bedrijfseigen cijfers. Een andere mogelijkheid is om ook de benchmarkwaarde alleen te baseren op de gegevens van bedrijven met een indicatie van een goede kwaliteit van

---

<sup>2</sup> Mediaan bij alle kengetallen: 0% sterfte. Gemiddeld: 0,03% sterfte in lammeren  $\leq 1$  week, 0,12% sterfte in lammeren 2-3 weken, 0,71% sterfte in lammeren 4-7 weken en 2,3% sterfte in lammeren van 8 weken tot 6 maanden leeftijd.

---

registratie. Zoals eerder benoemd is het aan te bevelen te overwegen of er wel sterfteresultaten getoond dienen te worden van bedrijven met een matige kwaliteit van registratie, aangezien deze cijfers slecht overeenkomen met de daadwerkelijke lammersterfte op deze melkgeitenbedrijven. Dit discussiepunt is besproken met geitenhouders en sectorvertegenwoordigers tijdens een door het melkgeitenplatform georganiseerde workshop en daaruit is gekomen dat het goed is om aan alle melkgeitenhouders (sterfte)gegevens terug te koppelen. Hierbij dient dan wel aangegeven te worden dat gegevens minder betrouwbaar zijn omdat bijvoorbeeld het verwachte en geobserveerde aflampatroon erg van elkaar verschilt of dat de tijd tussen geboorte en melding lang is. De resultaten van deze workshop zijn weergegeven in bijlage 7.2.

## 5 Conclusie en aanbevelingen

Het is mogelijk om lammersterftekengetallen te berekenen voor melkgeitenbedrijven in Nederland. Het advies is om de lammersterfte weer te geven middels vier kengetallen die verschillende perioden in het leven van het lam omvatten. Op deze manier geven de kengetallen het meeste handelingsperspectief wanneer een verhoogde sterfte wordt waargenomen. De vier kengetallen zijn als volgt:

- het sterfterisico van lammeren van geboorte tot en met zeven dagen leeftijd
- de sterfteratio van lammeren van twee tot en met drie weken leeftijd
- de sterfteratio van lammeren tot het moment van spenen (vier tot en met zeven weken leeftijd)
- de sterfteratio van gespeende lammeren van acht weken tot zes maanden leeftijd.

Er is veel variatie in de geschatte kwaliteit van registratie tussen verschillende melkgeitenbedrijven. Ruim 12% van de bedrijven registreerde een onrealistisch lage lammersterfte in de afgelopen vijf jaar. Hierdoor kunnen signaal-, streef- en benchmarkwaarden niet zomaar worden bepaald voor de hele groep van melkgeitenbedrijven, omdat dit zal resulteren in een onderschatting van de lammersterfte. Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat bedrijven met een volledige registratie daarmee ten onrechte worden aangemerkt voor het hebben van een hoge sterfte. Aanbevolen wordt om signaal- en streefwaarden te baseren op gegevens van melkgeitenbedrijven met een indicatie voor een hoge kwaliteit van registratie en om benchmarkwaarden te tonen die gebaseerd zijn op de cijfers van deze bedrijven. Tevens wordt aanbevolen om eerst te sturen op een verbetering van de registratie bij bedrijven met een matige kwaliteit voordat er inzicht wordt gegeven in sterftekengetallen.

Met de veranderde regelgeving die op 1 november 2020 is geïmplementeerd zal de kwaliteit van registratie van lammeren vanaf 2021 moeten verbeteren. Daarnaast wordt sinds die aanpassing het geslacht van de lammeren geregistreerd in de I&R-database. Om te evalueren of deze aanpassingen resulteren in een verbeterde kwaliteit van registratie en of ze nieuwe inzichten geven in het verloop van de lammersterfte, zijn aanvullende analyses nodig, minimaal over de I&R-gegevens van 2021.

## 6 Referenties

- Ouweltjes, W., Verkaik, J., Hopster, H., 2020. Vroege sterfte van biggen, kalveren en melkgeitenlammeren. Percentages, oorzaken en mogelijkheden tot reductie. Wageningen Livestock Research, rapport 1182.
- Platform geitenhouderij. 2019. Versnellen verduurzamen geitenhouderij. <https://platformmelkgeitenhouderij.nl/wp-content/uploads/2019/08/Plan-verduurzaming-geitensector-def..pdf>
- Santman-Berends, I.M.G.A., Nijhoving, G.H., van Wuijckhuise, L., Muskens, J., Bos, I., van Schaik, G., 2021. Evaluation of the association between the introduction of data-driven tools to support calf rearing and reduced calf mortality in dairy herds in the Netherlands. *Prev. Vet. Med.* 191: 105344.
- Santman-Berends, I.M.G.A., Brouwer, H., ten Wolthuis-Bronsvort, A., De Bont-Smolenaars, A.J.G., Haarman-Zantinge, S., van Schaik, G., 2018. Development of the Young stock Rearing Quality score system: an objective and uniform scoring method to evaluate the quality of rearing in Dutch dairy herds. *J. Dairy Sci.* 101:8383-8395. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14460>.
- Santman-Berends, I.M.G.A., Vellema, P., 2017. Notitie sterfte op beroepsmatige geitenbedrijven. Royal GD, Deventer.



## 7 Bijlagen

### 7.1 Percentielwaarden sterfte bij de 39% bedrijven met een hoge kwaliteit van registratie en bij de subgroep van 7% van de melkgeitenbedrijven met allerhoogste kwaliteitsindicatie

#### A. 39% van de bedrijven met een indicatie voor een hoge kwaliteit van registratie

stats	Sterfterisico ( $\leq 7$ dagen)	Sterfteratio week 2 en 3	Sterfteratio week 4-7	Sterfteratio wk8-6mnd
Gemiddelde	2,04	3,61	4,84	9,81
p1	0,00	0,00	0,00	0,00
p5	0,00	0,00	0,00	0,59
p10	0,00	0,00	0,57	1,84
p25	0,34	0,80	1,40	3,88
p50	1,12	2,19	3,17	6,97
p75	2,52	4,30	5,78	11,68
p90	4,99	8,43	9,19	18,66
p95	7,40	11,25	11,99	25,76
p99	16,49	23,01	36,82	79,50

#### B. 7% van de bedrijven met een indicatie voor de hoogste (top) kwaliteit van registratie

stats	Sterfterisico ( $\leq 7$ dagen)	Sterfteratio week 2 en 3	Sterfteratio week 4-7	Sterfteratio wk8-6mnd
Gemiddelde	3,27	3,87	5,31	11,63
p1	0,00	0,00	0,00	0,00
p5	0,00	0,00	0,72	1,84
p10	0,25	0,39	1,18	2,84
p25	0,79	1,45	2,20	4,92
p50	1,84	2,41	3,55	7,46
p75	3,63	4,49	6,16	11,57
p90	6,82	9,71	9,84	20,51
p95	11,17	13,86	13,29	32,94
p99	23,88	15,46	26,30	100

## 7.2 Resultaten workshop met geitenhouders en stakeholders in de geitenhouderij

### *Feedback sterftekengetallen*

- Focus op succesvolle opfok heeft de voorkeur boven sterfte, maar het benoemen van sterfte is beter dan overleving aangezien de laatste ook een negatieve klank heeft.
- Sterfte van bokjes en geitjes opart berekenen waar mogelijk. De 2 geslachten worden anders gemanaged en het heeft in een management tool meerwaarde om deze om die reden apart weer te geven. Hierbij moet wel over manier van communicatie gedacht worden aangezien het erg gevoelige materie betreft.
- Alleen sterfte is erg beperkt al kost het de houder geen tijd gegeven dat dergelijke gegevens uit I&R gehaald kunnen worden.
- De sterfte van 8wk tot 6mnd (11%, mediaan 7%) verbaasde de betrokkenen. Was hoger dan ze hadden verwacht

### *Andere mogelijk relevante parameters*

- Dierverplaatsingen
- Verdeling van leeftijdscategorieën
- Percentage geiten dat op 1 jaar oud hebben afgelammerd. Dit staat in het managementprogramma.
- Reden van afvoer (indien beschikbaar)
- Slachtgegevens: slachtgewicht, levensnummer en eventueel UBN van herkomst. Dit geeft mogelijk een indirecte indicatie voor de groei van lammeren. Helemaal als deze gegevens op dierniveau gekoppeld kunnen worden aan levensnummers.

### *Opmerking met betrekking tot de tool in zijn algemeen*

- Sommige veehouder registreren al veel gegevens, anderen niet. Mogelijk is het interessant om een A en een B versie van de tool te maken. De A versie kost geen tijd (de veehouder hoeft alleen een machtiging af te geven) en geeft uitsluitend informatie terug die routinematig vastgelegd wordt. In de B versie is het mogelijk meer informatie terug te koppelen maar dit moet gevoed worden door de veehouders zelf.
- Focus moet zijn op de zorg rondom dier. Sterfte is hier een resultaat van, maar geeft niet aan wát er mis gaat in de zorg. Dit behoeft opvolgende consultancy met de dierenarts.
- De overall conclusie is dat er in alle gevallen gegevens terug geleverd dienen te worden naar de melkgeitenhouders. De benchmark is uitsluitend gebaseerd op de gegevens van bedrijven met een indicatie van een goede registratie. Bij bedrijven met een indicatie van een matige kwaliteit van registratie wordt aangegeven dat de cijfers mogelijk minder betrouwbaar zijn, omdat a. verwachte en gerealiseerde geboortepatronen erg van elkaar afwijken, b. de dieren over het algemeen laat in I&R gemeld worden, c. erg een onwaarschijnlijk lage sterfte van lammeren is geconstateerd of een combinatie van bovenstaande. Hiermee wel voorzichtig zijn aangezien het alleen indicaties zijn.