



Twintig jaar ontwikkeling in rundveegezondheid

Monitoring kengetallen 2003-2022

1026048

Eindrapport

Niets uit deze rapportage mag gekopieerd of vermenigvuldigd worden zonder toestemming van Royal GD.

Auteurs: Nannet Fabri, Irene Bisschop, Gerdien van Schaik, Inge Santman-Berends & Menno Holzhauer

Projectleider: Yannique Jacobs

Eindverantwoordelijke: Christian Scherpenzeel

Datum: 25 augustus 2023

Inhoudsopgave

1. Samenvatting	3
2. Inleiding	8
3. Materialen en methoden	9
3.1 Verzamelen van data	9
3.2 Uitwerking kengetallen	9
4. Resultaten en discussie	14
4.1 Kenmerken	14
4.2 Duurzaamheid	16
4.3 Bedrijfsgezondheid	29
4.4 Uiergezondheid	34
4.5 Stofwisseling	36
4.6 Vruchtbaarheid	38
4.7 Antibioticagebruik	40
5. Conclusie en aanbevelingen	43
5.1 De waarde van de Data-analyse	43
6. Literatuur	46
7. Bijlage	48
7.1 Definities	48
7.2 Aanvullende figuren en informatie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

1. Samenvatting

Sinds 2002 wordt bij Royal GD (GD) de diergezondheidsmonitor Rund uitgevoerd, in opdracht van de sector en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Een onderdeel hiervan is een routinematige Data-analyse op centraal verzamelde data, met als doel het monitoren van trends en ontwikkelingen van bestaande en nieuwe aandoeningen binnen de diergezondheid. Vanaf de start van de Data-analyse worden kengetallen gemonitord in de containerbegrippen Duurzaamheid, Uiergezondheid en Bedrijfsgezondheid. Dit laatste containerbegrip omvat aandoeningen waarvoor een diergezondheidsprogramma bestaat. Later zijn kengetallen toegevoegd in de containerbegrippen Vruchtbaarheid, Stofwisseling en Antibioticagebruik. Tevens zijn er in de loop van de tijd nieuwe kengetallen toegevoegd, bijvoorbeeld kalversterfte in verschillende leeftijdscategorieën. Bij het uitvoeren van de Data-analyse werd standaard teruggekeken naar de afgelopen vijf jaar. Echter, voor sommige kengetallen is het relevant om verder terug te kijken. Het doel van dit verdiepingsonderzoek was daarom het grafisch weergeven van kengetallen uit de Data-analyse over een periode van 20 jaar, of korter wanneer de gegevens niet over 20 jaar beschikbaar waren. Een ander doel was om te illustreren wat de meerwaarde van de Data-analyse als component in de monitoring Rund is geweest. Er is gebruik gemaakt van geaggregeerde data per kwartaal op bedrijfsniveau. Voor het berekenen van de kengetallen zijn dezelfde definities gebruikt zoals deze ook in de huidige Data-analyse worden gebruikt. Om de verschillende trends binnen de grafische weergave van de kengetallen te duiden, zijn deze besproken met experts. Ook werden interpretaties die eerder zijn beschreven in de betreffende kwartaalrapportages toegevoegd. Gedurende de 20 jaar dat de Data-analyse is uitgevoerd zijn verschillende veranderingen doorgevoerd met betrekking tot de methodiek van de data analyse, vanwege veranderingen binnen de sector, voortschrijdend inzicht en/of technologische ontwikkeling. Deze veranderingen zijn in dit rapport uiteengezet en meegenomen voor het duiden van de trends van de kengetallen. Gebeurtenissen in de rundveehouderij die veel invloed hebben gehad op de kengetallen, waren de blauwtong epidemie in 2006, 2007 en 2008, het afschaffen van het melkquotum in 2015, het invoeren van nieuwe wet- en regelgeving, de verandering in het referentiemonster bij Qlip voor de uiergezondheidskengetallen en veranderingen in de sector zoals toename van de bedrijfsgrootte en implementatie van instrumenten zoals KalfOK.

Duurzaamheid

Binnen het containerbegrip Duurzaamheid worden sterftekengetallen geanalyseerd. Op melkveebedrijven daalde de sterfte van niet-geoomerkte kalveren over de twintigjarige periode, terwijl de sterfte van geoomerkte kalveren een lange tijd is gestegen, totdat in 2018 een daling is ingezet welke in 2022 lijkt te stabiliseren. Op zoogkoebedrijven daalde de niet-geoomerkte kalversterfte ook, en daalde de geoomerkte kalversterfte vanaf 2013 na een periode van fluctuatie (Tabel 1). De daling op zowel melkvee- als zoogkoebedrijven was geassocieerd met de door sector en veehouders genomen initiatieven om de zorg voor het kalf te verbeteren (*Santman-Berends et al., 2021*). Daarnaast kon de daling in sterfte van niet-geoomerkte kalveren geassocieerd zijn met veranderingen in de bedrijfsgrootte en leeftijdsopbouw in de melkveehouderij, waarbij er een kleiner aandeel eerste-kalfskoeien op de bedrijven aanwezig is (*Royal GD, 2020a*). Ook kan de daling in sterfte geassocieerd zijn met een toename van het aantal bedrijven die vrij zijn van IBR, BVD en/of Salmonella. De rundersterfte (>1 jaar) op melkveebedrijven steeg na invoering van regelgeving ten aanzien van transport, daarna bleef de rundersterfte redelijk stabiel met een lichte stijging vanaf 2020.

Kalversterfte op vleeskalverbedrijven en sterfte op overige vleesveebedrijven is sinds 2013, toen deze kengetallen apart van elkaar werden geanalyseerd, gedaald (Tabel 1). In 2017 is het KalfVolgSysteem geïntroduceerd, wat bevorderlijk

was voor de gezondheid van vleeskalveren. Naast sterfte behoren ook kenmerken met betrekking tot afvoer, levensduur en vervanging tot het containerbegrip Duurzaamheid. Het vervangingspercentage varieerde in de 20 jaar dat de Data-analyse is uitgevoerd. Data om de levensduur op zowel melkveebedrijven als zoogkoebedrijven te berekenen was beschikbaar vanaf 2013, en was na een kleine dip bij de invoer van de fosfaatregeling stijgend. Het percentage vaarzen dat op melkveebedrijven voor de dood werd afgevoerd steeg in de geanalyseerde periode, na de invoer van de fosfaatregeling, maar daalde snel weer (Tabel 1).

Bedrijfsgezondheid

Het percentage bedrijven met import van runderen vanuit het buitenland is vanaf 2013 aanzienlijk gestegen, zowel voor melkveebedrijven als zoogkoebedrijven (Tabel 1). Vóór de afschaffing van het melkquotum in 2015 waren melkveebedrijven al aan het groeien, waardoor de vraag naar melkvee toenam. Vanwege de invoer van de fosfaatregeling in 2017 hielden melkveehouders krapper jongvee aan, waardoor er minder vervangende vaarzen op het melkveebedrijf aanwezig waren en er in Nederland dus minder ruimte was om dieren te kopen van andere bedrijven. Echter, in de laatste jaren leek het percentage bedrijven met import van runderen te stabiliseren. Het percentage melkveebedrijven met een gesloten bedrijfsvoering (m.a.w. geen aanvoer van dieren in de afgelopen 12 maanden) daalde over de afgelopen 20 jaar (Tabel 1). Gedeeltelijk kon dit verklaard worden door de toename in het uitbesteden van de jongveeopfok. Het percentage melkveebedrijven dat gecertificeerd IBR-vrij, BVD-vrij, paratuberculose-onverdacht (of status A), salmonella-onverdacht en leptospirose-vrij is, is in de 20-jarige periode dat de Data-analyse werd uitgevoerd flink gestegen bij melkveebedrijven en jongveeopfokbedrijven. Dit gold tevens voor zoogkoebedrijven, met uitzondering van het percentage leptospirose-vrije zoogkoebedrijven. Dit percentage daalde sinds 2003 gestaag, wat mogelijk te verklaren is doordat de leptospirose certificering niet verplicht is voor zoogkoebedrijven. Het percentage attentiebedrijven op basis van PBB (periodieke bedrijfsbezoeken) of KoeData was tot 2019 stabiel laag. Echter, door de landelijke implementatie van KoeData in 2019, welke meer bedrijven aanmerkt als het hebben van een attentie dan PBB, steeg het percentage , en daalt het pas weer sinds 2021 (Tabel 1).

Uiergezondheid

Zowel het tankmelkcelgetal als het percentage hoogcelgetal koeien op melkveebedrijven is sinds het begin van de Data-analyse gedaald, tot in 2019. Van 2005 tot en met 2010 werd er veel aandacht voor uiergezondheid gegenereerd vanuit het uiergezondheidscentrum Nederland (UGCN), waar de daling in de uiergezondheidskengetallen mogelijk mee geassocieerd was. Sinds 2019 steeg het gemiddelde tankmelkcelgetal weer. In januari 2022 zijn nieuwe internationale referentiematerialen voor celgetalbepaling in gebruik genomen bij Qlip (*Qlip, 2021*) wat voor een extra stijging zorgde naast het effect van de stijgende levensduur en hoge melkprijs. Het percentage bedrijven met meer dan 25 procent nieuwe uierinfecties na afkalven daalde niet zoals de andere uiergezondheidskengetallen (Tabel 1). In 2014 werden nieuwe richtlijnen geïntroduceerd voor selectief droogzetten, alleen koeien met een hoogcelgetal werden nog drooggezet met antibiotica (*Santman et al., 2020*). Hierdoor hadden koeien vaker uierinfecties in de opstartfase van de lactatie. Later nam het percentage bedrijven met meer dan 25 procent nieuwe uierinfecties in de opstartfase na droogstand weer wat af. Mogelijk wisten veehouders vanaf dat moment beter om te gaan met de richtlijnen voor selectief droogzetten en het beheersen van klinische mastitis.

Stofwisseling

Kengetallen binnen het containerbegrip Stofwisseling zijn uitsluitend gemonitord en uitgewerkt voor melkveebedrijven. Het percentage ketose attenties per bedrijf in de eerste 60 dagen van de lactatie was stabiel vanaf de start van de bepaling van dit kengetal, in het tweede kwartaal van 2014. In diezelfde periode was ook het percentage runderen met een negatieve energiebalans (percentage runderen met een vet/eiwit verhouding van $>1,5\%$ en eiwitpercentage $<3\%$) stabiel, hoewel deze wel iets meer varieerde dan het percentage ketose attenties (Tabel 1).

Antibioticagebruik

De start van de bepaling van de kengetallen voor antibioticumgebruik was in 2012. Het antibioticagebruik bij kalveren (<56 dagen leeftijd) op melkveebedrijven steeg tot en met 2017, en daarna daalde het gebruik. Het antibioticagebruik bij volwassen rundvee op melkveebedrijven was ook gedaald, zowel het algemene antibioticagebruik als het gebruik van mastitispreparaten (Tabel 1). De daling hing onder andere samen met de richtlijn droogzetten van de KNMvD en mogelijk ook met een bewustwording bij dierenartsen en veehouders met betrekking tot het gebruik van antibiotica. Ook bij jongveeopfokbedrijven is het antibioticagebruik gedaald. Echter, het gebruik is sinds 2019 weer iets gestegen en vervolgens gestabiliseerd (Tabel 1). Het antibioticagebruik bij blankvlees-, afmest- en startbedrijven zijn niet uitgewerkt. Dit omdat deze kengetallen pas sinds 2017 met de huidige definitie worden uitgevoerd, en er dus niet langer terug kan worden gegaan dan in de huidige reguliere Data-analyse.

Vruchtbaarheid

Kengetallen binnen het containerbegrip Vruchtbaarheid zijn uitsluitend gemonitord en uitgewerkt voor melkveebedrijven. De gemiddelde afkalfleeftijd van vaarzen was in de periode vanaf de start van bepaling van dit kengetal in 2014 tot 2022 met bijna een maand gedaald (Tabel 1). Vaarzen van de hoogst producerende bedrijven hadden over het algemeen een lagere afkalfleeftijd dan gemiddeld, terwijl vaarzen van laag producerende bedrijven een hogere afkalfleeftijd hadden. De tussenkalftijd schommelde in de gehele analyseerde periode tussen 410 en 425 dagen, met de laagste tussenkalftijd in 2018. Het percentage verwerpers 180-260 dagen na inseminatie daalde licht vanaf de start van de bepaling van dit kengetal in 2015 (Tabel 1).

Conclusie en aanbevelingen

Waar de Data-analyse 'slechts' vijf jaar terugkijkt, is in dit verdiepingsproject teruggekeken naar het begin van de Data-analyse 20 jaar geleden. Een dergelijke lange periode geeft meer inzicht over de verschillende diergezondheidstrends binnen de rundveehouderij, en de effecten van veranderingen in beleid, wet- en regelgeving, ziekte uitbraken, economie en de publieke opinie. Het af en toe uitvoeren van een analyse waarin een langere periode dan vijf jaar wordt geanalyseerd is relevant om ook lange termijn ontwikkeling in beeld te houden, en kennis over het effect van verschillende gebeurtenissen in de rundveehouderij te hebben. Het is daarom aan te bevelen om naast de halfjaarlijkse Data-analyse, deze verdieping iedere vijf jaar te herhalen.

De Data-analyse heeft als doel om trends in diergezondheid waarop eventueel beleid gemaakt kan worden te monitoren. Vervolgens kunnen dan de effecten van dat beleid worden gekwantificeerd en gemonitord. Ook is de Data-analyse een belangrijk instrument om informatie uit andere monitoringsinstrumenten zoals GD Veekijker of van andere partijen (sector, maatschappelijk, etc.) te weerleggen, nuanceren of onderbouwen. In de loop van 20 jaar heeft de Data-analyse deze doelen regelmatig gediend.

Tabel 1. Overzicht van de geanalyseerde periode per kengetal, jaargemiddelden van de uitgewerkte kengetallen aan het begin en aan het eind van de geanalyseerde periode.

	Geanalyseerde periode	Jaargemiddelde aan het begin geanalyseerde periode	Jaargemiddelde aan het eind geanalyseerde periode	Gedetailleerde informatie te vinden in paragraaf
Duurzaamheid				
Melkvee				
Sterfte niet-geoormerkte kalveren	2013-2022*	8,8 procent	6,4 procent	4.2
Sterfte van geoormerkte kalveren (≤ 14 dagen)	2013-2022	3,7 procent	3,0 procent	
Sterfte van kalveren (15-56 dagen)	2013-2022	4,0 procent	3,5 procent	
Sterfte van geoormerkte kalveren (56 dagen tot 1 jaar)	2013-2022	0,9 procent	0,8 procent	
Sterfte van runderen (>1 jaar)	2003-2022	0,6 procent	0,8 procent	
Sterfte in de opstart van de lactatie	2007-2022	2,8 procent	2,8 procent	
Afvoer eerste kalfskoeien	2014-2022	8,0 procent	6,1 procent	
Levensduur (jaar)	2013-2022	5,9 jaar	6,2 jaar	
Vervanging	2003-2022	26,3 procent	23,5 procent	
Zoogkoe				
Sterfte niet-geoormerkte kalveren	2013-2022*	7,1 procent	5,7 procent	4.2
Sterfte van geoormerkte kalveren (≤ 1 jaar)	2013-2022*	2,7 procent	2,0 procent	
Sterfte van runderen (>1 jaar)	2003-2022	0,63 procent	0,65 procent	
Levensduur (jaar)	2013-2022	5,72 jaar	6,05 jaar	
Vervanging	2003-2022	42,5 procent	41,0 procent	
Vleesvee				
Kalversterfte <56 dagen op VK bedrijven	2013-2022	2,0 procent	1,2 procent	4.2
Kalversterfte 56 dagen tot 1 jaar op VK bedrijven	2013-2022	1,9 procent	1,2 procent	
Sterfte van alle leeftijden overig vleesvee (exclusief vleeskalveren)	2013-2022	1,1 procent	0,9 procent	
Sterfte van alle leeftijden overig vleesvee (inclusief vleeskalveren)	2003-2013	1,2 procent	1,4 procent	
Jongveeopfok				
Sterfte van alle leeftijden	2003-2022	0,4 procent	0,4 procent	4.2
Kleinschalige rundveebedrijven				
Bedrijven met sterfte	2003-2022	3,9 procent	3,9 procent	4.2
Bedrijfsgezondheid				
Melkvee				
Bedrijven met importen (runderen >2 maanden)	2013-2022	1 procent	9 procent	4.3
Gesloten bedrijfsvoering	2003-2022	53 procent	48 procent	
Halfgesloten bedrijfsvoering	2003-2022	17 procent	9 procent	
Open bedrijfsvoering	2003-2022	30 procent	43 procent	
IBR-vrijstatus	2003-2022	30 procent	55 procent	
BVD-vrijstatus	2003-2022	8 procent	92 procent	
Paratbc-onverdacht of A	2003-2022	4 procent	83 procent	
Salmonella onverdacht o.b.v. Qlip	2008-2022	87 procent	95 procent	
Leptospirose-vrijstatus	2003-2022	97,5 procent	99,5 procent	
Attentiebedrijven PBB en KoeData**	2007-2022	0,3 procent	2,1 procent	

	Geanalyseerde periode	Jaargemiddelde aan het begin geanalyseerde periode	Jaargemiddelde aan het eind geanalyseerde periode	Gedetailleerde informatie te vinden in paragraaf
Zoogkoe				
Bedrijven met importen (runderen >2 maanden)	2015-2022	4,0 procent	8,0 procent	4.3
IBR-vrijstatus	2003-2022	26,5 procent	21 procent	
BVD-vrijstatus	2003-2022	1 procent	15 procent	
Leptospirose-vrijstatus	2003-2022	67 procent	36 procent	
Uiergezondheid				
Melkvee				
Tankmelkcelgetal (cellen*10 ³ /ml) ***	2003-2022	218	197	4.4
Hoogcelgetal koeien ***	2003-2022	24,5 procent	17,5 procent	
Bedrijven met meer dan 25% nieuwe uierinfecties na afkalven	2011-2022	7 procent	7,5 procent	
Stofwisseling				
Melkvee				
Percentage dieren met NEB problemen in de opstart van lactatie (afwijkend vet en eiwitgehalte)	2014-2022	4,6 procent	5,0 procent	4.5
Percentage Ketose attenties in de eerste 60 dagen van de lactatie	2014-2022	10 procent	10 procent	
Vruchtbaarheid				
Melkvee				
Afkalfleeftijd van vaarzen (in maanden)	2014-2022	26,1 maanden	25,3 maanden	4.6
Werkelijke tussenkalftijd (in dagen)	2014-2022	419 dagen	417 dagen	
Percentage verwerpers 180-260 dagen na inseminatie ³	2015-2022	3,0 procent	2,5 procent	
Antibioticagebruik				
Melkvee				
Melkveebedrijven met een antibioticagebruik >9,25 DDDA bij kalveren (<2 maanden)	2012-2022	21 procent	22 procent	4.7
Gemiddeld antibioticagebruik in volwassen rundvee (> 2 jaar) (DDDA)	2012-2022	3,4	2,7	
Melkveebedrijven met een antibioticagebruik van mastitispreparaten >0,63 DDDA	2012-2022	47 procent	42 procent	
Zoogkoe				
Percentage bedrijven dat antibiotica gebruikt (kwartaal)	2012-2022	40 procent	42 procent	4.7
Jongveeopfok				
Percentage bedrijven dat antibiotica gebruikt (kwartaal)	2012-2022	29 procent	25 procent	4.7

* Kengetal is voor deze periode ook geanalyseerd, maar met een andere definitie.

** Implementatie landelijke uitrol van CDM-systeem in 2019

*** verandering referentiemonster Qlip vanaf 1 januari 2022

2. Inleiding

Sinds 2002 wordt in opdracht van de sector en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) de dieiergezondheidsmonitor Rund uitgevoerd bij Royal GD (GD). De dieiergezondheidsmonitor is een laagdrempelig systeem dat drie doelen heeft: 1) Het vroegtijdig signaleren van uitbraken van bestaande dierziekten, 2) Het opsporen van nieuwe aandoeningen en 3) Het monitoren van trends en ontwikkelingen in de dieiergezondheid. Voor het bereiken van doel 3 wordt sinds 2002 de Data-analyse uitgevoerd, waarin twee keer per jaar een groot aantal dieiergezondheidskengetallen worden uitgewerkt. Het doel van de Data-analyse is om op elk moment recente cijfers te hebben van de (trends in) rundergezondheid en zo ontwikkelingen in de sector te monitoren. Tevens wordt de Data-analyse gebruikt om signalen te nuanceren, effecten en veranderingen te kunnen kwantificeren en is het ook de basis geweest om syndroomsurveillance te ontwikkelen (*Santman-Berends et al., 2016*). Sinds de start in 2002 worden kengetallen gemonitord op het gebied van sterfte, uiergezondheid en bedrijfsgezondheid. In de loop van de tijd zijn op aanvraag van de Begeleidingscommissie of op advies van GD relevante kengetallen toegevoegd onder de containerbegrippen Vruchtbaarheid, Stofwisseling en Antibioticagebruik. Elke analyseronde worden de kengetallen uitgewerkt voor een periode van vijf jaar. Data van langer dan vijf jaar terug valt buiten de analyses, terwijl het voor sommige kengetallen relevant kan zijn om langer dan vijf jaar terug te kijken. Zo kan er meer inzicht verkregen worden in het lange termijn verloop van de dieiergezondheid van runderen in Nederland. Het daadwerkelijk uitvoeren van de Data-analyse met statistische modellen over een periode langer dan vijf jaar is op dit moment helaas niet mogelijk omdat er enkel databestanden met data van maximaal 5 jaar terug mogen worden aangeleverd. Echter, de resultaten van de kengetallen zoals deze gepresenteerd worden in de kwartaalrapportages over een periode langer dan vijf jaar kunnen wel grafisch worden weergegeven, omdat de gemiddelde waarde per kwartaal nog wel beschikbaar is. Het doel van het huidige project is dan ook om kengetallen uit de Data-analyse van de dieiergezondheidsmonitor Rund grafisch weer te geven over de totale periode (20 jaar) waarover resultaten van dit kengetal beschikbaar zijn. Hiermee wordt een indruk gegeven van de ontwikkelingen in de rundergezondheid en welke factoren daar effect op hebben gehad.

3. Materialen en methoden

3.1 Verzamelen van data

Voor het uitvoeren van de Data-analyse van de diergezondheidsmonitor Rund wordt iedere ronde een eindbestand gecreëerd. In dit eindbestand staat (geanonimiseerd) per bedrijf per kwartaal de data voor alle kengetallen voor een periode van vijf jaar. In het huidige project is gebruik gemaakt van deze eindbestanden vanaf 2003. De eindbestanden waren niet koppelbaar op basis van de bedrijfsgegevens aangezien voor elk bestand verschillende sleutels zijn gebruikt voor het anonimiseren van deze data. Echter, gegeven dat de resultaten niet op bedrijfsniveau worden weergegeven maar uitsluitend als gemiddelde per kwartaal, was het niet koppelbaar zijn van individuele bedrijven geen probleem. Het oudste eindbestand dat gebruikt kon worden voor dit project is het eindbestand van de Data-analyse in het eerste kwartaal van 2008. Gegeven dat elk kwartaal data wordt geleverd tot vijf jaar terug, betekent dit dat de oudste data die kon worden meegenomen in dit project uit het tweede kwartaal van 2003 kwam. Oudere eindbestanden waren niet beschikbaar. In het huidige project is gebruik gemaakt van de eindbestanden van het eerste kwartaal van 2008, het eerste kwartaal van 2012, het derde kwartaal van 2015, het derde kwartaal van 2020, het derde kwartaal van 2022 en het eerste kwartaal van 2023. Zo is data verkregen over de periode van het tweede kwartaal van 2003 tot en met het eerste kwartaal van 2023 (Tabel 2).

Tabel 2. Bronbestanden van de gebruikte data

Eindbestand	Data beschikbaar over periode
Eerste kwartaal 2008	Tweede kwartaal 2003 t/m eerste kwartaal 2007
Eerste kwartaal 2012	Tweede kwartaal 2007 t/m derde kwartaal 2010
Derde kwartaal 2015	Vierde kwartaal 2010 t/m derde kwartaal 2015
Derde kwartaal 2020	Vierde kwartaal 2015 t/m derde kwartaal 2017
Derde kwartaal 2022	Vierde kwartaal 2017 t/m derde kwartaal 2022
Eerste kwartaal 2023	Vierde kwartaal 2022 t/m eerste kwartaal 2023

3.2 Uitwerking kengetallen

In deze verdieping is voor elk kengetal per kwartaal het gemiddelde weergegeven van alle bedrijven (zie tabel 3 voor de uitgewerkte kengetallen). In de reguliere Data-analyse met multivariabele modellen worden alleen bedrijven meegenomen met een waarde voor alle verklarende variabelen, zogenaamde 'complete cases'. Verklarende variabelen worden ook wel kenmerken genoemd. Hierdoor is het mogelijk dat de gepresenteerde getallen iets afwijken van de figuren die in de eerdere kwartaalrapportages zijn gepresenteerd.

In de Data-analyse van de diergezondheidsmonitor Rund worden de kengetallen ingedeeld in zes containerbegrippen (zie tabel 3 voor de uitgewerkte kengetallen). Deze containerbegrippen worden ook in deze verdieping gebruikt voor het structureren van de rapportage:

- **Duurzaamheid.** Onder dit containerbegrip vallen kengetallen over sterfte, afvoer en levensduur, uitgewerkt voor melkvee-, zoogkoe-, jongveeopfok-, vleesvee- en kleinschalige veehouderijbedrijven. De sterfte van runderen in de vleeskalversector en van geoormerkte kalveren is uitgewerkt op basis van uitsluitend I&R-

gegevens. Voor de andere sterftekengetallen, zoals de sterfte van niet-geormerkte kalveren en de sterfte van runderen ouder dan één jaar, is de sterfte uitgewerkt op basis van de gecombineerde Rendac- en I&R-gegevens. Kengetallen op het gebied van afvoer en levensduur zijn uitgewerkt op basis van I&R-gegevens.

- **Bedrijfsgezondheid.** Dit containerbegrip bevat kengetallen over gesloten bedrijfsvoering, deelname aan certificeringsprogramma's, attentiebedrijven op basis van PBB en KoeData, en import van runderen, op melkvee- en zoogkoebedrijven. Import en attentiebedrijven op basis van PBB en KoeData zijn uitgewerkt op basis van data van GD en I&R. Voor de deelname aan de certificeringsprogramma's wordt gebruikt gemaakt van COS GD-gegevens, behalve voor Salmonella. Hiervoor is de data afkomstig van Qlip.
- **Uiergezondheid.** Dit containerbegrip omvat kengetallen met betrekking tot het tankmelkcelgetal en het individueel celgetal op melkveebedrijven. De data voor deze kengetallen zijn afkomstig van CRV, Nijland en Qlip.
- **Stofwisseling.** Voor dit containerbegrip worden kengetallen met betrekking tot een negatieve energiebalans en ketose gemonitord. Stofwisselingskengetallen worden uitsluitend uitgewerkt en gemonitord voor melkveebedrijven, op basis van CRV-gegevens.
- **Vruchtbaarheid.** Binnen dit containerbegrip worden kengetallen uitgewerkt voor deelaspecten van vruchtbaarheid op melkveebedrijven. De kengetallen zijn uitgewerkt op basis van gegevens van CRV en I&R.
- **Antibioticagebruik.** Dit containerbegrip bevat kengetallen voor het antibioticagebruik van zowel melkvee- als niet-melkleverende bedrijven op basis van data uit InfoKalf, MediRund en I&R. Het antibioticagebruik bij blankvlees-, afmest- en startbedrijven zijn niet uitgewerkt. Dit omdat deze kengetallen pas sinds 2017 met de huidige definitie worden uitgevoerd, en er dus niet verder terug kan worden gegaan dan in de Data-analyse is weergegeven (Royal GD, 2022b).

Tabel 3. Uitgewerkte kengetallen in het huidige project. Definities van de kengetallen kunnen worden gevonden in bijlage 7.1.

Kengetal	Uitgewerkt voor
Duurzaamheid	
Sterfte niet-geormerkte kalveren	Melkvee- en zoogkoebedrijven
Geormerkte kalversterfte tot en met 14 dagen	Melkveebedrijven
Kalversterfte van 15 tot 56 dagen	Melkveebedrijven
Kalversterfte van 56 dagen tot 1 jaar	Melkveebedrijven
Geormerkte kalversterfte tot 1 jaar	Melkvee- en zoogkoebedrijven
Kalversterfte van moment van aanvoer tot 56 dagen	Vleeskalverbedrijven
Kalversterfte van 56 dagen tot moment van slacht	Vleeskalverbedrijven
Sterfte van runderen (>1 jaar)	Melkvee- en zoogkoebedrijven
Rundersterfte > 1 jaar in opstartfase (60 dagen)	Melkveebedrijven
Sterfte van alle leeftijden	Jongveeopfok- en overige vleesveebedrijven
Percentage bedrijven met sterfte	Kleinschalige bedrijven
Levensduur	Melkvee- en zoogkoebedrijven
Vervangingspercentage	Melkvee- en zoogkoebedrijven
Percentage afvoer van vaarzen voor de dood	Melkveebedrijven

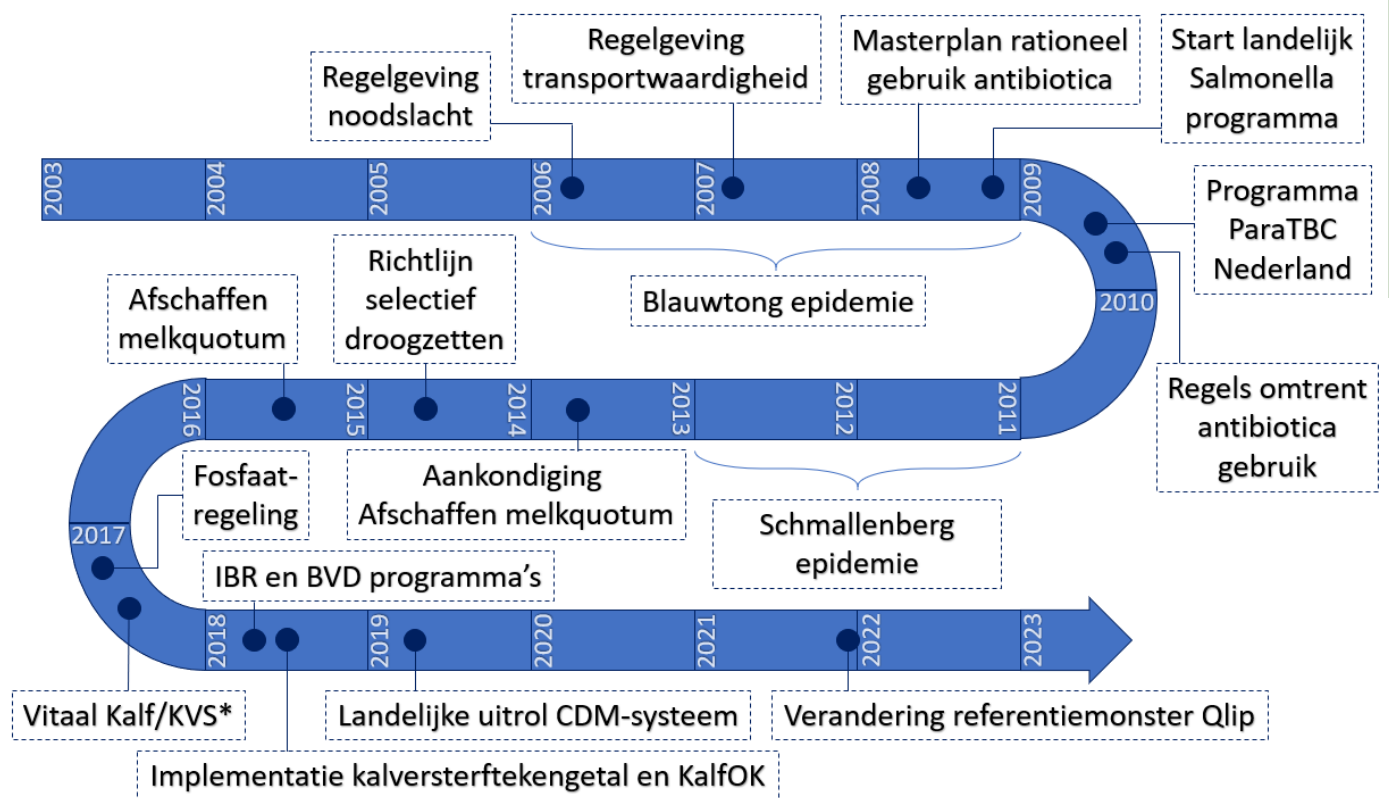
Kengetal	Uitgewerkt voor
Bedrijfsgezondheid	
Percentage bedrijven met importen van runderen ouder dan 2 maanden	Melkvee- en zoogkoebedrijven
Percentage gesloten/open/halfgesloten bedrijfsvoering	Melkveebedrijven
Percentage gecertificeerd IBR-vrije bedrijven	Melkvee- en zoogkoebedrijven
Percentage gecertificeerd BVD-vrije bedrijven	Melkvee- en zoogkoebedrijven
Percentage bedrijven ParaTBC onverdacht of A	Melkveebedrijven
Percentage bedrijven zonder afweerstoffen tegen Salmonella in de tank	Melkveebedrijven
Percentage Leptospirose-vrije bedrijven	Melkvee- en zoogkoebedrijven
Attentiebedrijven PBB/KoeData	Melkveebedrijven
Uiergezondheid	
Percentage koeien met hoog celgetal	Melkveebedrijven
Gemiddeld tankmelkcelgetal	Melkveebedrijven
Bedrijven met meer dan 25% nieuwe uierinfecties na afkalven	Melkveebedrijven
Stofwisseling	
Percentage ketose attenties per bedrijf	Melkveebedrijven
Percentage dieren met een negatieve energiebalans	Melkveebedrijven
Vruchtbaarheid	
Gemiddelde afkalfleeftijd vaarzen	Melkveebedrijven
Werkelijke tussenkalftijd	Melkveebedrijven
Percentage verwerpers 180-260 dagen na inseminatie	Melkveebedrijven
Antibioticagebruik	
Percentage bedrijven met DDDA >9,25 in kalveren	Melkveebedrijven
Gemiddeld antibioticagebruik in volwassen runderen (>2 jaar)	Melkveebedrijven
Percentage bedrijven met een DDDA >0,63 van mastitispreparaten	Melkveebedrijven
Percentage bedrijven dat antibiotica gebruikt	Zoogkoe- en jongveeopfokbedrijven

In het huidige project zijn de definities voor de kengetallen overgenomen uit de Data-analyse van de diergezondheidsmonitor Rund (Bijlage 7.1). Echter, gedurende de 20 jaar dat de Data-analyse is uitgevoerd, zijn sommige definities veranderd. Sommige veranderingen hangen samen met de ontwikkelingen op technisch-analytisch vlak waardoor meer gedetailleerde en complexere analyses mogelijk zijn geworden, sommige zijn verbeterd op basis van verdiepende onderzoeken en sommige zijn veranderd doordat er veranderingen in de sector zijn geweest. In de resultaten wordt in principe gewerkt met de kengetallen die op dit moment worden meegenomen in de Data-analyse. In sommige gevallen kunnen de kengetallen niet over een periode van 20 jaar worden weergegeven omdat ze simpelweg nog niet zo lang worden uitgewerkt in het kader van de diergezondheidsmonitor Rund. Het betreft de kengetallen kalversterfte, levensduur, import, percentage bedrijven zonder afweerstoffen tegen Salmonella in de tank, attentiebedrijven PBB/KoeData en alle kengetallen binnen de containerbegrippen Stofwisseling, Vruchtbaarheid en Antibioticagebruik.

Binnen het containerbegrip Duurzaamheid zijn gedurende de 20 jaar Data-analyse verschillende aanpassingen doorgevoerd. Tot 2013 is voor de sterftegetallen binnen het containerbegrip Duurzaamheid gebruik gemaakt van maandaantallen. Dagaantallen konden tot die tijd niet worden berekend omdat de computercapaciteit dat niet toeliet. Vanaf 2013 is er wel gebruik gemaakt van dag-aantallen, met behulp van een computer met grotere reken- en geheugencapaciteit. De data met betrekking tot het derde kwartaal van 2010 en eerder zijn verkregen uit een eindbestand dat voor deze verandering is gemaakt (tabel 1). Om deze reden zijn de sterftcijfers tot het derde kwartaal van 2010 op basis van maandaantallen, terwijl de nieuwere sterftcijfers op basis van dagaantallen zijn. Met het oog op een toename van het uitbesteden van jongveeopfok (vaak vanaf de speenleeftijd van ongeveer 3 maanden oud) is in 2015 besloten om de sterfte bij geoormerkte kalveren op melkveebedrijven op te splitsen in twee leeftijdsgroepen: van 3 dagen tot 3 maanden en van 3 maanden tot 1 jaar. In 2018 is wederom besloten om de sterfte bij geoormerkte kalveren verder op te splitsen, omdat zo meer inzicht kan worden verkregen in de sterfte bij verschillende levensfasen van het kalf. De drie leeftijdsgroepen zijn nu: geoormerkte kalveren tot en met 14 dagen, van 15 tot 56 dagen en van 56 dagen tot 1 jaar oud.

Daarnaast is in 2018 ook besloten om alle sterftepercentages binnen het containerbegrip Duurzaamheid niet te berekenen op basis van het aantal aanwezige dieren, maar om dit te corrigeren voor het aantal dagen dat het dier aanwezig was op het bedrijf (dierdagen-at-risk) (Santman-Berends et al., 2019). Dit omdat als een dier niet meer op het bedrijf aanwezig is, het ook niet meer een risico heeft om op het bedrijf dood te gaan. Omdat de werkelijke sterftepercentages van (niet-) geoormerkte kalveren op melkvee- en zoogkoebedrijven van de verouderde kengetallen (van voor 2018) niet te vergelijken zijn met de huidige, zijn deze kengetallen genormaliseerd met als doel om de trend over tijd zichtbaar te maken. De percentages vóór 2013 zijn genormaliseerd ten opzichte van het rollend jaargemiddelde in het eerste kwartaal van 2004, terwijl de percentages na 2013 zijn genormaliseerd ten opzichte van het rollend jaargemiddelde in het vierde kwartaal van 2013. De trend in het eerste kwartaal van 2004 is gedefinieerd als het jaargemiddelde vanaf het tweede kwartaal van 2003 t/m het eerste kwartaal van 2004. De trend in het vierde kwartaal van 2013 is gedefinieerd als het jaargemiddelde van heel 2013.

Naast aanpassingen die zijn doorgevoerd in de Data-analyse, hebben er ook gebeurtenissen plaatsgevonden in de rundveehouderij die invloed hebben gehad op de kengetallen die worden geanalyseerd in de Data-analyse (Figuur 1). Zo had de blauwtongepidemie in 2006, 2007 en 2008 invloed op de sterftekengetallen, beïnvloedde de veranderende regelgeving beslissingen die veehouders moesten maken over het aanhouden of afvoeren van vee en heeft een verandering in het referentiemonster van Qlip effect gehad op de uiergezondheid bij melkveebedrijven. In figuur 1 staan verschillende gebeurtenissen in een tijdlijn weergegeven. De invloed die zij op de verschillende kengetallen hebben gehad staan beschreven bij de betreffende kenmerken in hoofdstuk 4, Resultaten en Discussie. Binnen deze verdieping zijn de figuren van de verschillende kengetallen geïnterpreteerd door verschillende experts op het gebied van diergezondheid, epidemiologie, en de Nederlandse rundveehouderij. Zij hebben de belangrijke gebeurtenissen binnen de Nederlandse veehouderij meegenomen in de interpretatie. Daarnaast zijn de duidingen en verklaringen die door de jaren heen in de kwartaalrapportages zijn genoemd voor stijgingen en dalingen van bepaalde trends ook meegenomen bij de interpretatie.

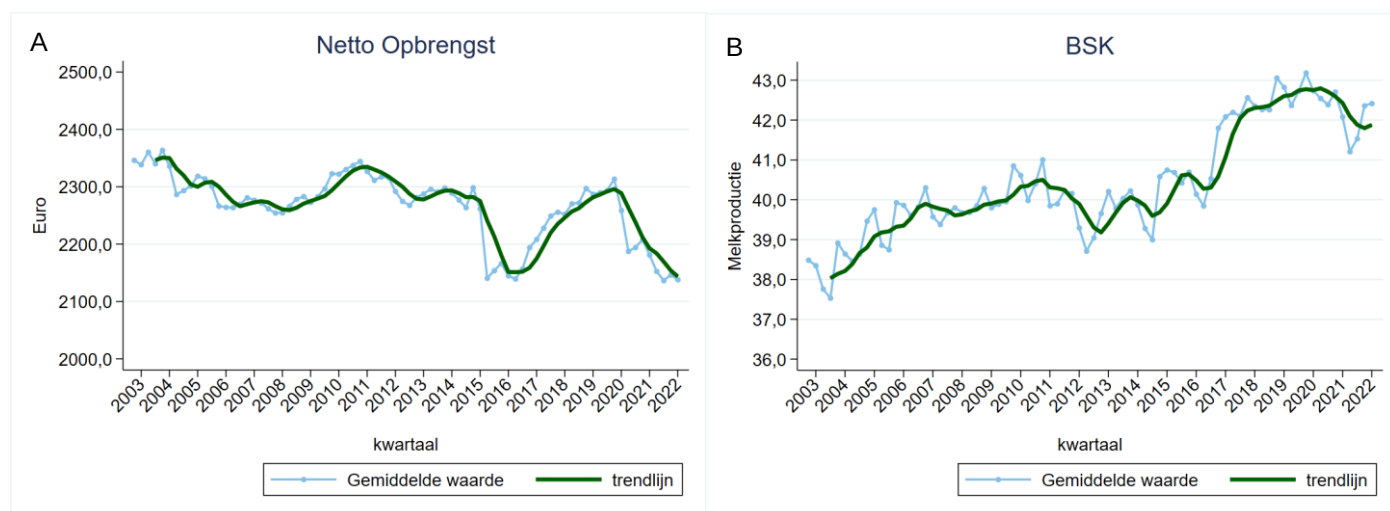


Figuur 1. Tijdlijn met verschillende gebeurtenissen in de rundveehouderij in Nederland die invloed hebben gehad op verschillende kengetallen die zijn geanalyseerd in de Data-analyse en het huidige verdiepingsproject. *KVS = KalfVolgSysteem

4. Resultaten en discussie

4.1 Kenmerken

De netto opbrengst, gedefinieerd als de gemiddelde productie per koe per lactatie, waarbij rekening is gehouden met het bedrijfseconomisch rendement van het produceren van melk, vet en eiwit, was in 2004 op het hoogste niveau. Vanaf 2015 daalde de gemiddelde netto opbrengst, gevolgd door een stijging tot halverwege 2020, waarna de netto opbrengst weer daalde tot het laagste niveau sinds 2003 (Figuur 2A). Een daling in de netto opbrengst kan zowel verklaard worden door een lagere productie per koe, of door hogere variabele kosten of voerkosten. De bedrijfsstandaardkoe (BSK), het gemiddelde productieniveau op het moment van monsternamen (Figuur 2B) laat zien dat de productie per koe sinds 2020 niet dezelfde dalende trend laat zien als de netto opbrengst. Daarom is het waarschijnlijk dat de netto opbrengst met name daalt door toegenomen variabele kosten, zoals hogere voerkosten.



Figuur 2. Gemiddelde Netto Opbrengst (NO) (A) en bedrijfsstandaardkoe (BSK) (B) per kwartaal op melkveebedrijven van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van CRV).

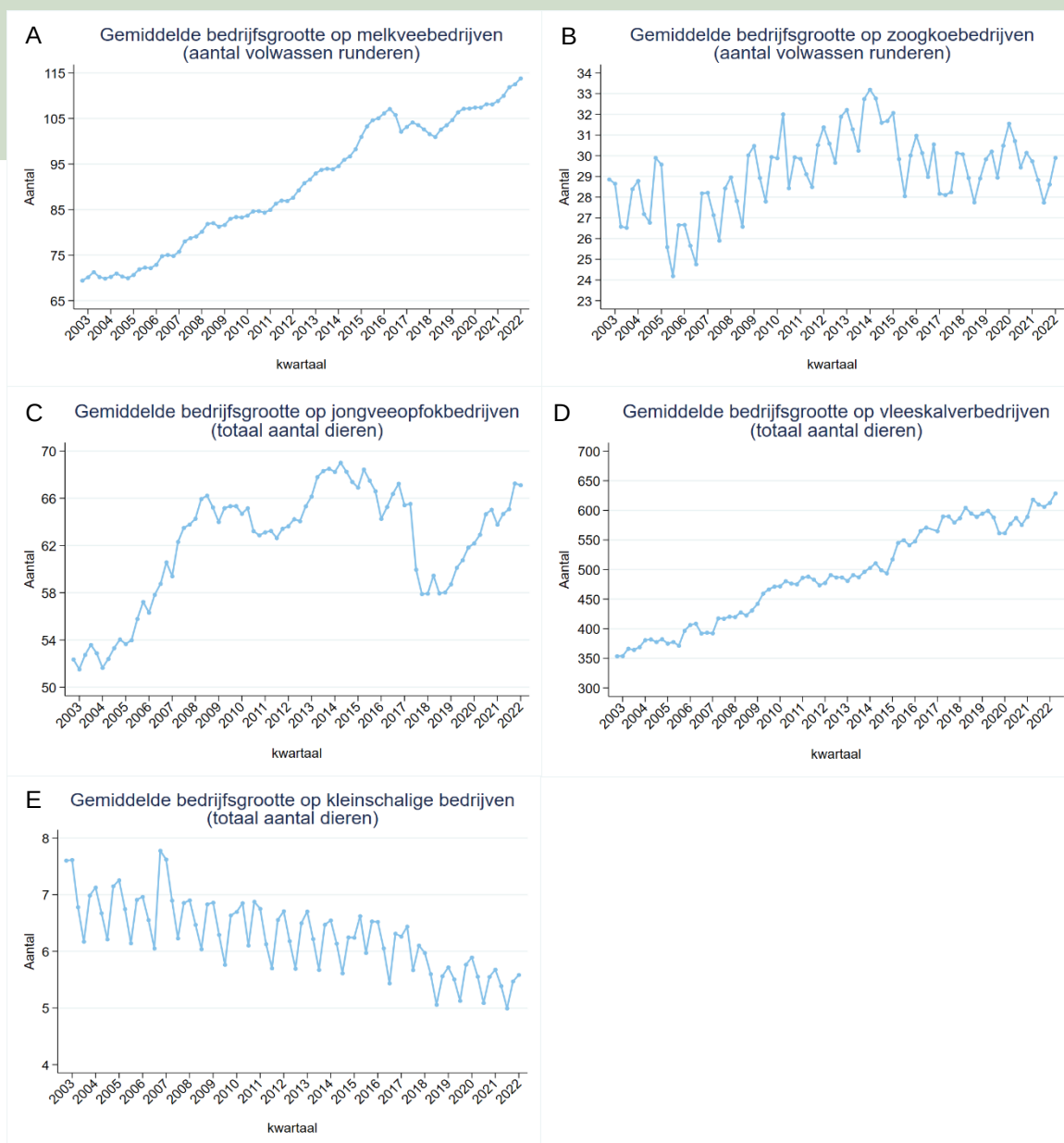
Het aantal melkveebedrijven, zoogkoebedrijven, vleeskalverbedrijven en kleinschalige bedrijven is sterk gedaald sinds het tweede kwartaal van 2003 (Figuur 3A, 3B, 3D, 3E). De scherpe dalingen in het aantal kleinschalige bedrijven wordt veroorzaakt door opschoonacties vanuit RVO, waarbij lege UBN's uit het systeem worden gehaald. Wel is er een stijgende trend in het aantal jongveeopfokbedrijven. Vanaf begin 2018 was er een daling, waarnav vanaf 2020 het aantal jongveeopfokbedrijven weer verder door stijgt (Figuur 3C).



Figuur 3. Aantal melkveebedrijven (A), zoogkoebedrijven (B), jongveeopfokbedrijven (C), vleeskalverbedrijven (D) en kleinschalige bedrijven (E) van 1 april 2003 (A-C en E)/1 april 2008 (D) tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse).

De gemiddelde bedrijfsgrootte op melkveebedrijven steeg van gemiddeld 69 volwassen koeien in 2003 naar 114 volwassen koeien in 2022, een stijging van bijna 60 procent. In 2017 daalde de gemiddelde bedrijfsgrootte licht als consequentie van het invoeren van de fosfaatregulering (EZ, 2017, *kenmerk DGAN-PAV/17020232*). Vanaf 2019 steeg de gemiddelde bedrijfsgrootte op melkveebedrijven weer (Figuur 4A). Op zoogkoebedrijven blijft de bedrijfsgrootte door de jaren heen sinds 2012 stabiel met gemiddeld zo'n 30 volwassen runderen. Het aantal volwassen runderen is over het algemeen het hoogst in het derde kwartaal van elk jaar (Figuur 4B). Dit komt doordat op dat moment de zoogkoeien aanwezig zijn die worden ingezet voor zowel de fokkerij als voor de mestrij. Deze laatste groep wordt over het algemeen aan het einde van de weide periode (tussen september en november) afgevoerd naar de slacht. Vanaf 2003 nam het gemiddeld aantal dieren op jongveeopfokbedrijven toe. In 2011 en 2017 nam de gemiddelde bedrijfsgrootte tijdelijk af (Figuur 4C), de daling in 2017 kan verklaard worden door het invoeren van de fosfaatregulering (EZ, 2017, *kenmerk DGAN-PAV/17020232*) waarbij beperkter jongvee werd aangehouden. De gemiddelde bedrijfsgrootte op vleeskalverbedrijven nam toe van 354 runderen in het tweede kwartaal van 2003 naar

623 runderen in het vierde kwartaal van 2022 (Figuur 4D). Een lager aantal bedrijven (Figuur 3D) hield dus gemiddeld meer kalveren aan. De gemiddelde bedrijfsgrootte op kleinschalige bedrijven is met gemiddeld één rund gedaald tussen 2003 en 2022 (Figuur 4E).

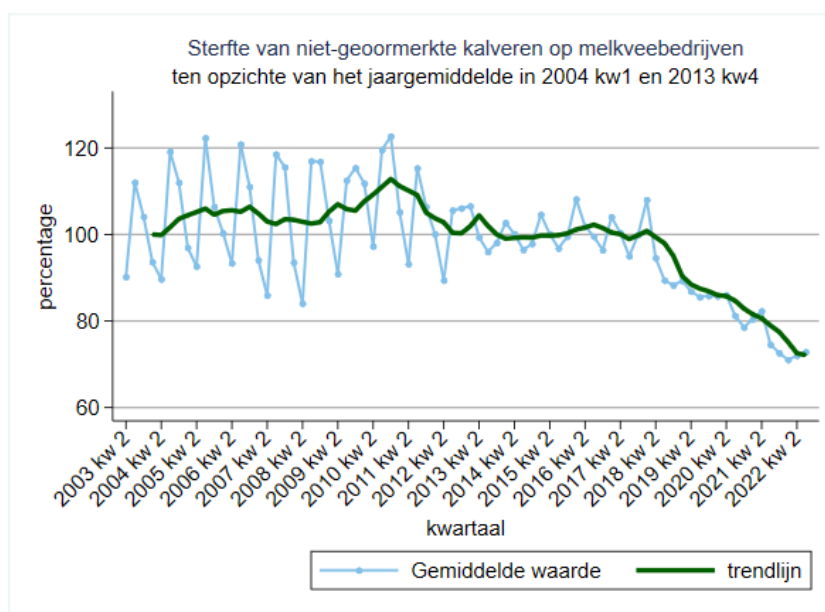


Figuur 4. Bedrijfsgrootte op melkveebedrijven (A), zoogkoebedrijven (B) jongveeopfokbedrijven (C) vleeskalverbedrijven (D) en kleinschalige bedrijven (E) van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse).

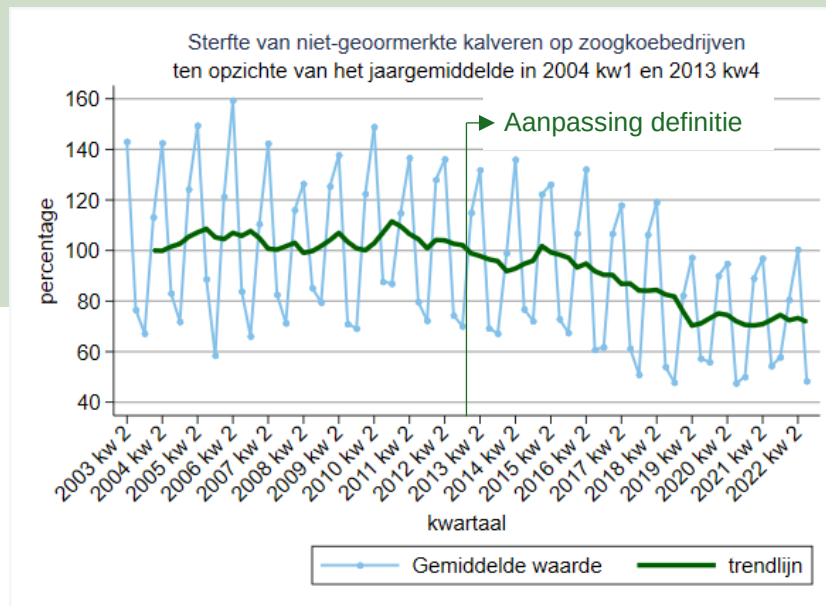
4.2 Duurzaamheid

Het sterftepercentage van niet-geormerkte kalveren op zowel melkveebedrijven als zoogkoebedrijven was redelijk stabiel tot 2017, waarna het daalde (Figuur 5-6). In de periode vóór 2013 is er meer variatie te zien in het sterftepercentage van niet-geormerkte kalveren op melkveebedrijven, dan in de periode ná 2013. Dit is te verklaren door de aanpassing van de definitie in 2018, waardoor met terugwerkende kracht vanaf 2013 het percentage werd bepaald op basis van een andere noemer (zie ook Materiaal en methoden). De daling op zowel melkvee- als zoogkoebedrijven is geassocieerd met de door sector en veehouders genomen initiatieven om de zorg rondom de

geboorte van het kalf te verbeteren (Santman-Berends *et al.*, 2021). Daarnaast kan de daling in sterfte van niet-geormerkte kalveren geassocieerd zijn met de veranderende demografie op melkveebedrijven, waarbij er een kleiner aandeel eerste-kalfskoeien op de bedrijven aanwezig is (Royal GD, 2020a). Kalveren geboren uit eerste-kalfskoeien hebben een hogere sterftekans dan uit meerdere-kalfskoeien (Santman-Berends *et al.*, 2020). Ook kan het geassocieerd zijn met een toename van het aantal bedrijven die vrij zijn van IBR, BVD en/of Salmonella. Tenslotte kan het eerder of later oormerken van pasgeboren kalveren ook leiden tot een respectievelijk lagere of hogere niet-geormerkte kalversterfte. Kalveren mogen sinds 2017 volgens het KalfVolgSysteem (KVS) pas vervoerd worden vanaf 14 dagen na de laatste wijziging in I&R, wat geleid kan hebben tot het eerder oormerken van kalveren.



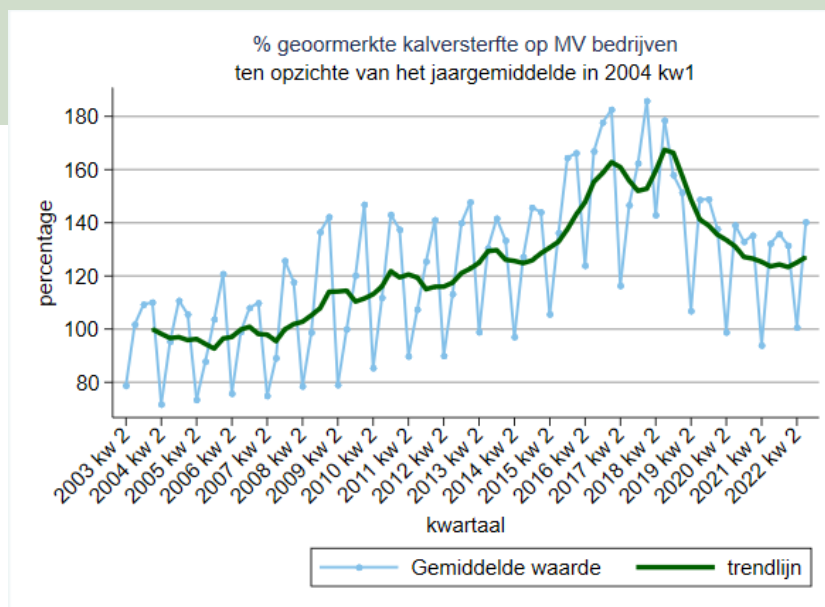
Figuur 5. Sterfte van niet-geormerkte kalveren per kwartaal op melkveebedrijven van 1 april 2003 tot en met 31 december 2012 ten opzichte van het jaargemiddelde in 2004 kwartaal 1 (=100, vóór de groene verticale lijn) en de sterfte van niet-geormerkte kalveren per kwartaal op melkveebedrijven van 1 januari 2013 tot en met 30 september 2022 ten opzichte van het jaargemiddelde in 2013 kwartaal 4 (=100, ná de groene verticale lijn). Het jaargemiddelde van 2004 kwartaal 1 is gedefinieerd als het gemiddelde van 2003 kwartaal 2 t/m 2004 kwartaal 1. Het jaargemiddelde van 2013 kwartaal 4 is gedefinieerd als het gemiddelde van heel 2013 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).



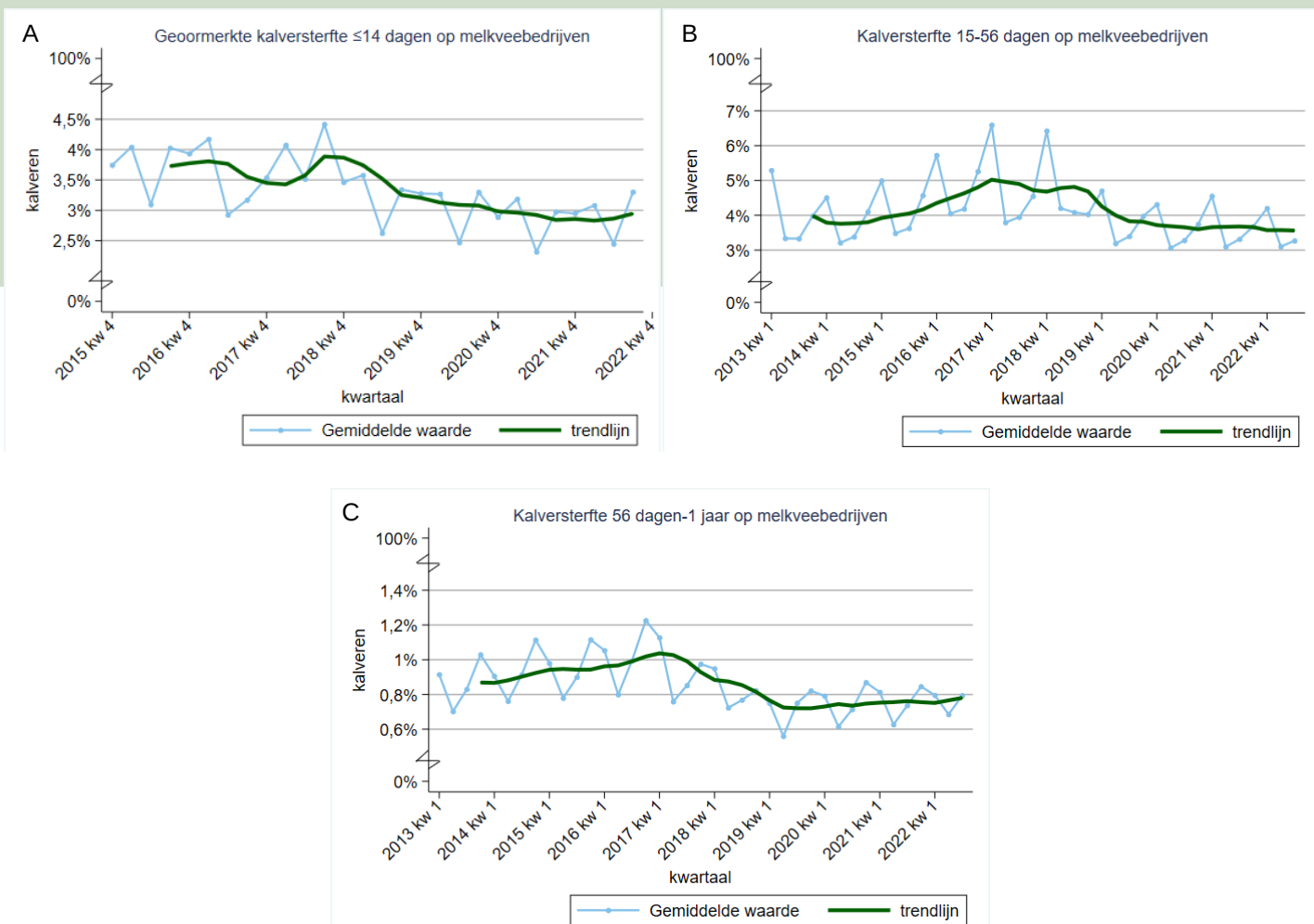
Figuur 6. Sterfte van niet-geormerkte kalveren per kwartaal op zoogkoebedrijven van 1 april 2003 tot en met 31 december 2012 ten opzichte van het jaargemiddelde in 2004 kwartaal 1 (=100, vóór de groene verticale lijn) en de sterfte van niet-geormerkte kalveren per kwartaal op zoogkoebedrijven van 1 januari 2013 tot en met 30 september 2022 ten opzichte van het jaargemiddelde in 2013 kwartaal 4 (=100, ná de groene verticale lijn). Het jaargemiddelde van 2004 kwartaal 1 is gedefinieerd als het gemiddelde van 2003 kwartaal 2 t/m 2004 kwartaal 1. Het jaargemiddelde van 2013 kwartaal 4 is gedefinieerd als het gemiddelde van heel 2013 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).

De definitie van het sterftepercentage van geormerkte kalveren tot 1 jaar op melkveebedrijven is in de 20 jaar Data-analyse verschillende malen aangepast (zie ook Materiaal en Methoden). In eerste instantie werd het sterftepercentage van geormerkte kalveren tot 1 jaar berekend ten opzichte van het aantal kalveren. Hoewel dit kengetal sinds 2015 niet meer is berekend, zijn de gegevens voor dit kengetal nog wel bekend. Echter, de absolute sterftepercentages van dit kengetal zijn geen goede weergave van de sterfte omdat er geen rekening werd gehouden met de dierdagen-at-risk, en er dus bijvoorbeeld niet gecorrigeerd werd voor het toenemende aantal kalveren dat naar een jongveeopfokker ging. De trends in het kengetal zijn echter wel een goede weergave van de trends in kalversterfte. Behalve dat een deel van de stijging in kalversterfte mogelijk verklaard wordt door de toename in jongveeopfok elders. Het kengetal is genormaliseerd om de trend ten opzichte van het rollend jaargemiddelde in het eerste kwartaal van 2004 weer te geven (Figuur 7). Deze trend was stijgend tot 2017, waarna het voor korte tijd stabiliseerde, vervolgens weer verder steeg en vanaf halverwege 2018 daalde tot en met 2021. De stijging van de kalversterfte in het begin van de geanalyseerde periode kan worden verklaard door het strenger naleven van de eis dat kalveren minimaal 36 kilo moesten wegen voordat ze naar de vleeskalverhouderij konden. Hierdoor konden veehouders de lichte kalveren mogelijk lastiger afvoeren, waardoor ze vaker op het bedrijf stierven (Gezondheidsdienst voor Dieren, 2010). Ook kwam de zorg voor het jonge kalf op bedrijven soms onder druk te staan door tijdsgebrek, en had men in die tijd geen inzicht in hoe de kalversterfte op het eigen bedrijf zich verhield tot andere bedrijven (een benchmark) (Santman-Berends et al., 2014). Tenslotte kan een deel van de stijging verklaard worden door het uitbesteden van de jongveeopfok. Daarnaast was er een klein effect van de blauwtong uitbraak in 2006-2008 (Santman-Berends et al., 2011). Vanaf 2018 is de kalversterfte gemonitord in drie leeftijdsgroepen: 1) tot en met 14 dagen, 2) 15 tot 56 dagen en 3) 56 dagen tot 1 jaar oud. Het percentage kalversterfte ≤ 14 dagen wordt berekend ten opzichte van het aantal geormerkte dieren en bleef in de periode van 2013-2019 redelijk stabiel rond 7 procent waarna het in de periode 2019-2022 daalde (Figuur 8A). Het percentage kalversterfte 15-56 dagen én het percentage kalversterfte 56 dagen - 1 jaar worden berekend ten opzichte

van het aantal kalveren in die leeftijdsgroep, gecorrigeerd voor de tijd dat deze kalveren op de bedrijven aanwezig zijn. Voor beide leeftijdsgroepen steeg de kalversterfte in de periode van 2003 tot 2017, daalde het vanaf 2018 en lijkt het vanaf 2022 te stabiliseren (Figuur 8B en 8C).

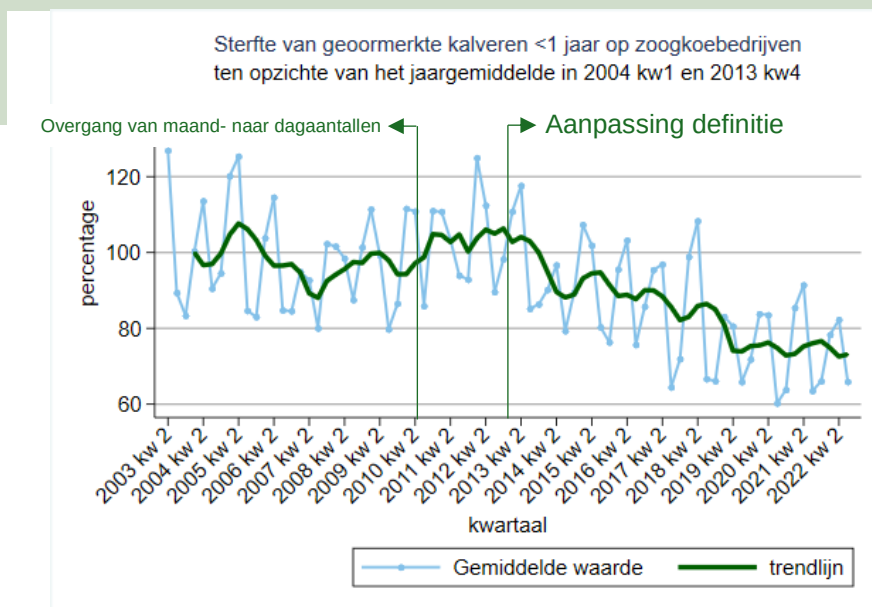


Figuur 7. Sterfte van geormerkte kalveren tot een leeftijd van 1 jaar per kwartaal op melkveebedrijven van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 ten opzichte van het jaargemiddelde in 2004 kwartaal 1 (=100). Het jaargemiddelde van 2004 kwartaal 1 is gedefinieerd als het gemiddelde van 2003 kwartaal 2 t/m 2004 kwartaal 1 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).



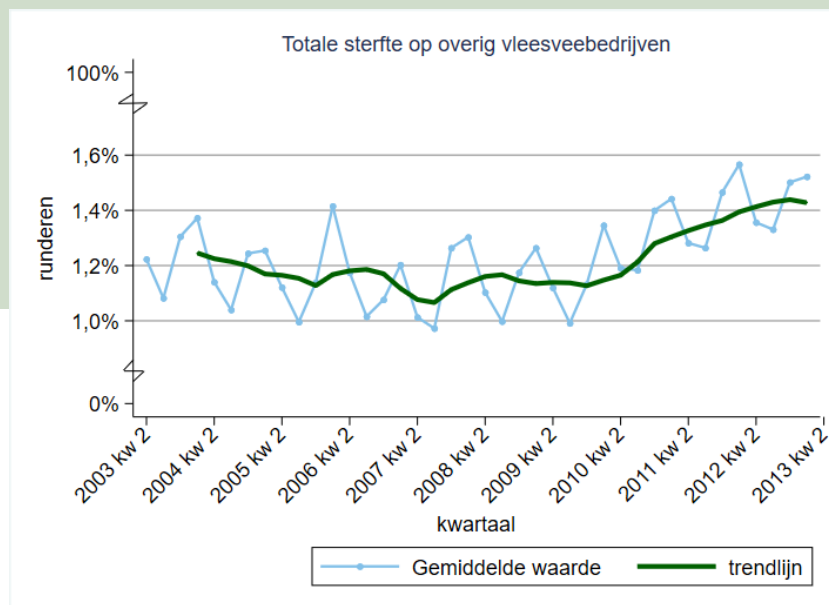
Figuur 8. Sterfte van geoomerkte kalveren tot en met 14 dagen oud (A), van 15 dagen tot 56 dagen oud (B) en van 56 dagen tot 1 jaar oud (C) per kwartaal op melkveebedrijven van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).

Het sterftepercentage van geoormerkte kalveren tot 1 jaar op zoogkoebedrijven fluctueert wat in de periode van 1 april 2003 tot en met 31 december 2012, maar daalt in de periode van 1 januari 2013 tot en met 30 september 2022 (Figuur 9).

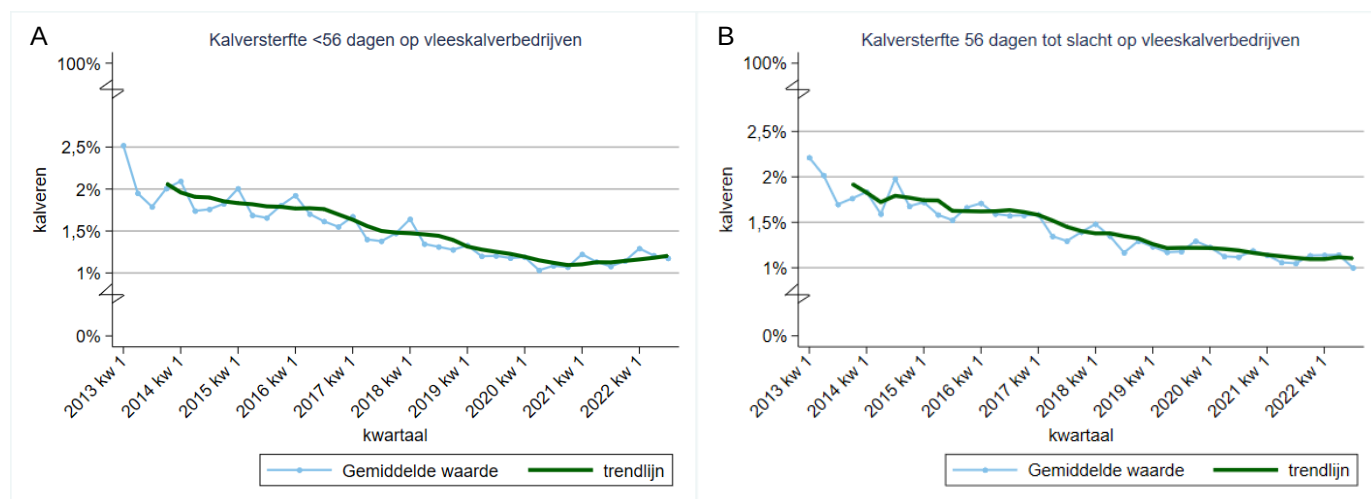


Figuur 9. Sterfte van geoormerkte kalveren <1 jaar per kwartaal op zoogkoebedrijven van 1 april 2003 tot en met 31 december 2012 ten opzichte van het jaargemiddelde in 2004 kwartaal 1 (=100, vóór de groene verticale lijn) en de sterfte van geoormerkte kalveren < 1 jaar per kwartaal op zoogkoebedrijven van 1 januari 2013 tot en met 30 september 2022 ten opzichte van het jaargemiddelde in 2013 kwartaal 4 (ná de groene verticale lijn). Het jaargemiddelde van 2004 kwartaal 1 is gedefinieerd als het gemiddelde van 2003 kwartaal 2 t/m 2004 kwartaal 1. Het jaargemiddelde van 2013 kwartaal 4 is gedefinieerd als het gemiddelde van heel 2013 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).

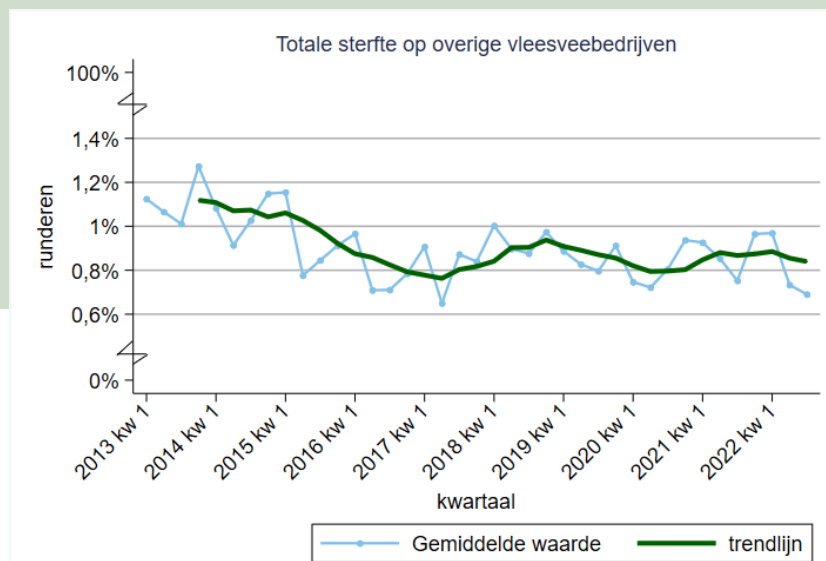
Tot 2018 is het sterftepercentage van kalveren op vleeskalverbedrijven meegenomen in het kengetal totale sterfte op vleesveebedrijven. Om deze reden is de totale sterfte op vleesveebedrijven slechts tot 2013 weergegeven (Figuur 10). Hierin is te zien dat de sterfte op de vleesveebedrijven vanaf eind 2009 flink is gestegen. Dit kwam door de regels omtrent het antibioticagebruik. Door het gereduceerde antibioticagebruik als gevolg van de introductie van het masterplan rationeel gebruik antibiotica in kalverhouderij in 2008 steeg de sterfte in eerste instantie. Na 2012 werd de kalvergezondheid strakker gemanaged met een dalende sterfte tot gevolg. Deze daling is al iets te zien in het figuur van alle vleesveebedrijven tot 2013, maar is duidelijker zichtbaar in de sterftepercentages van kalveren op vleeskalverbedrijven (Figuur 11) en de sterftepercentages van de overige vleesveebedrijven (exclusief vleeskalverbedrijven; Figuur 12), welke vanaf 2013 zijn weergegeven.



Figuur 10. Sterfte van runderen (ongeacht leeftijd) op overige vleesveebedrijven (inclusief vleeskalverbedrijven) per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 1 april 2013 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).



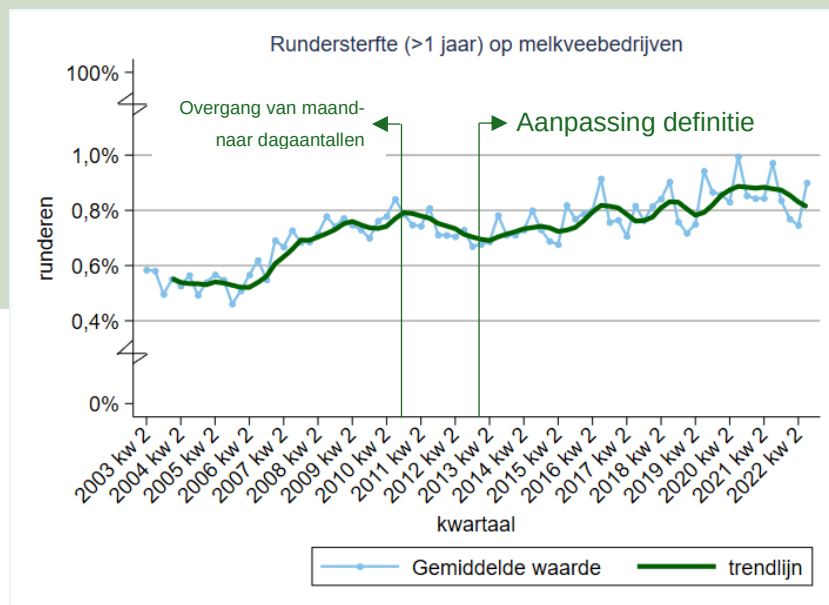
Figuur 11. Sterfte van geormerkte kalveren van moment van aanvoer tot 56 dagen (A) en vanaf 56 dagen tot moment van slacht (B) op vleeskalverbedrijven van 1 januari 2013 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).



Figuur 12. Sterfte van runderen (ongeacht leeftijd) op overige vleesveebedrijven (exclusief vleeskalverbedrijven) per kwartaal van 1 januari 2013 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).

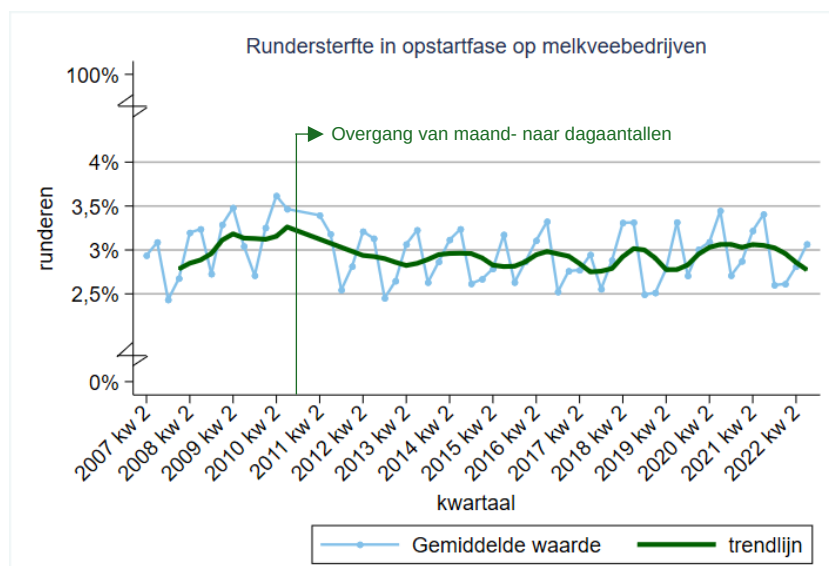
De sterfte van runderen ouder dan één jaar werd tot 2018 berekend ten opzichte van het aantal runderen ouder dan één jaar dat aanwezig was op het bedrijf (Figuur 13 vóór de tweede groene verticale lijn). In 2018 is deze definitie aangepast, en sindsdien wordt de sterfte berekend ten opzichte van het aantal runderen gecorrigeerd voor de tijd dat deze op de bedrijven aanwezig zijn (Figuur 13 ná de tweede groene verticale lijn). In de periode van 2006 tot 2010 is de rundersterfte gestegen. Deze stijging kan worden verklaard door de invoer van toentertijd nieuwe regelgeving omtrent noodslachting en vervoer van niet transportwaardige runderen (*Verordeningen EG 853/2004, EG 854/2004 en EG 1/2005*). Door de beperktere mogelijkheden binnen deze wetten met betrekking tot noodslacht en transport van zieke of kreuple runderen is sterfte en/of euthanasie van runderen op het bedrijf toegenomen (*Gezondheidsdienst voor Dieren, 2008a*). Daarnaast speelden ook de versoepeling van het melkquotum, de gunstige melkprijzen, lage slachtprijzen van oudmelkse koeien en (tot op zekere hoogte) de blauwtong-uitbraak een rol in de stijging van de rundersterfte in de periode 2006-2010 (*Santman-Berends et al., 2011; Gezondheidsdienst voor Dieren, 2008b*). In diezelfde periode nam ook het percentage runderen dat voor het leven wordt afgevoerd af.

In 2018-2020 is er ook een (lichte) stijging te zien van de sterfte van runderen ouder dan één jaar, ongeacht van welke definitie wordt uitgegaan (Figuur 13). Een mogelijke oorzaak van de stijging in deze periode kan zijn dat de veehouders koeien langer aanhouden waardoor koeien ouder worden (zie ook Figuur 19A) en daarmee de kans dat dieren op het bedrijf sterven toeneemt (*Royal GD, 2019b*).



Figuur 13. Sterfte van runderen ouder dan 1 jaar per kwartaal op melkveebedrijven van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).

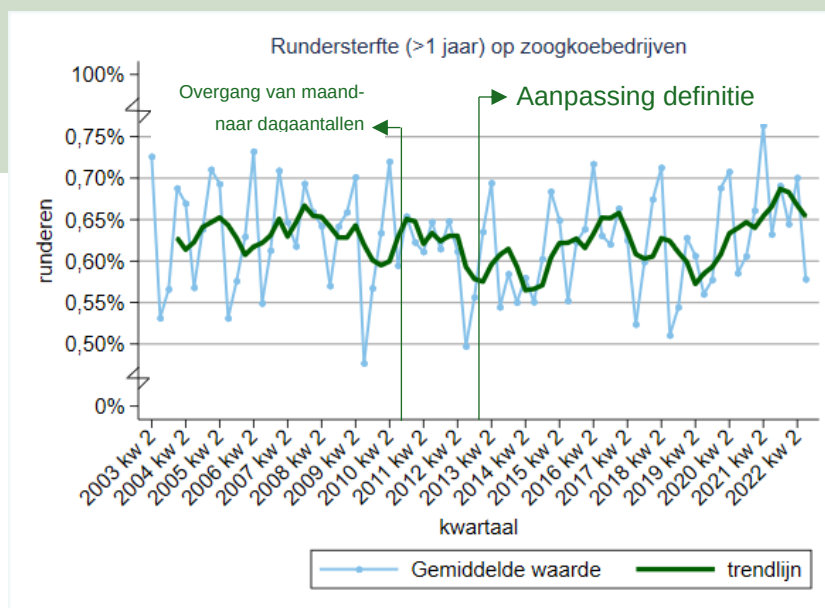
Ook voor runderen in de opstartfase (eerste 60 dagen van lactatie) steeg de rundersterfte licht na de invoer van de nieuwe regelgeving in 2006 en 2007 (Figuur 14). Echter, dit kengetal wordt pas vanaf 2012 uitgevoerd, en data van voor 2007 is daarom niet beschikbaar. In de periode 2018-2020, steeg de sterfte van runderen in de opstartfase op melkveebedrijven niet (Figuur 14). Dit is een aanwijzing dat de toename van rundersterfte komt door de toename van de leeftijd van de veestapel en gezondheidsproblemen later in de lactatie.



Figuur 14. Sterfte van runderen in de opstartfase (eerste 60 dagen na afkalven) per kwartaal op melkveebedrijven van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).

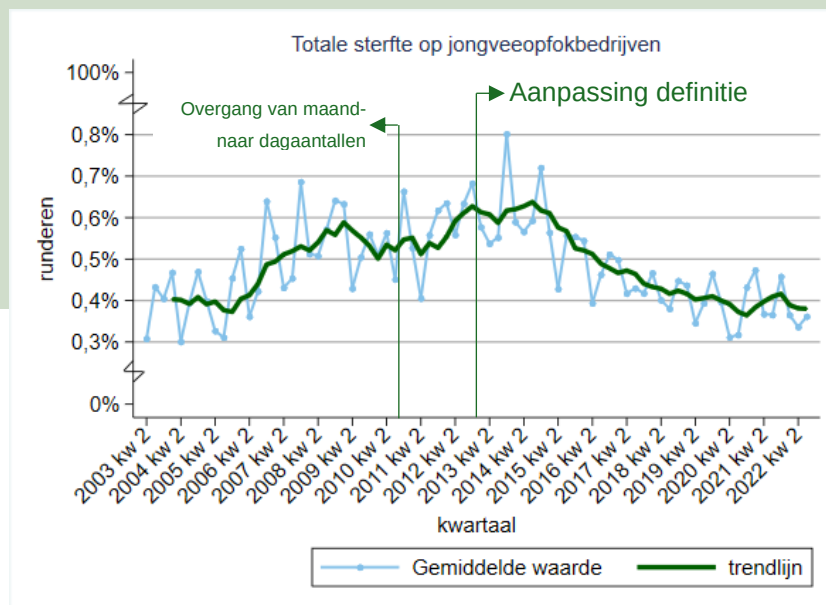
Net als bij de rundersterfte op melkveebedrijven is de definitie van de rundersterfte op zoogkoeibedrijven in 2018 aangepast. Waar voor deze verandering de rundersterfte werd berekend ten opzichte van het aantal runderen ouder dan één jaar (Figuur 15 vóór de tweede groene verticale lijn), is na de aanpassing de rundersterfte berekend ten

opzichte van het aantal aanwezige runderen vanaf één jaar, gecorrigeerd voor de tijd dat deze runderen op de bedrijven aanwezig waren (aantal dierdagen at risk) (Figuur 15 ná de tweede groene verticale lijn).



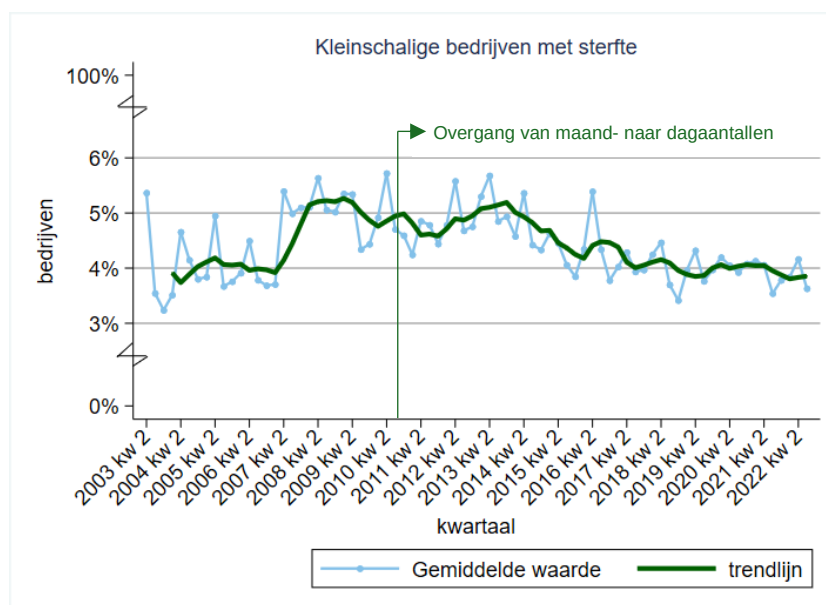
Figuur 15. Sterfte van runderen ouder dan 1 jaar per kwartaal op zoogkoebedrijven van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).

De sterfte op jongveeopfokbedrijven is tot 2018 berekend ten opzichte van het totaal aantal dieren op het bedrijf, terwijl deze na 2018 is berekend ten opzichte van het aantal dierdagen at risk (Figuur 16). In de periode 2006-2009 is de sterfte op jongveeopfokbedrijven gestegen (Figuur 16). Ook deze stijging is te wijten aan de toentertijd nieuwe regelgeving omtrent noodslacht en vervoer van wrakke runderen (*Verordeningen EG 853/2004, EG 854/2004 en EG 1/2005; Gezondheidsdienst voor Dieren, 2007b*). Vanaf 2015 is er een gunstige, dalende trend in de sterfte op jongveeopfokbedrijven (Figuur 16), mogelijk te verklaren door een professionaliseringsslag binnen de jongveeopfokbedrijven.



Figuur 16. Sterfte van runderen (ongeacht leeftijd) op jongveeopfokbedrijven per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).

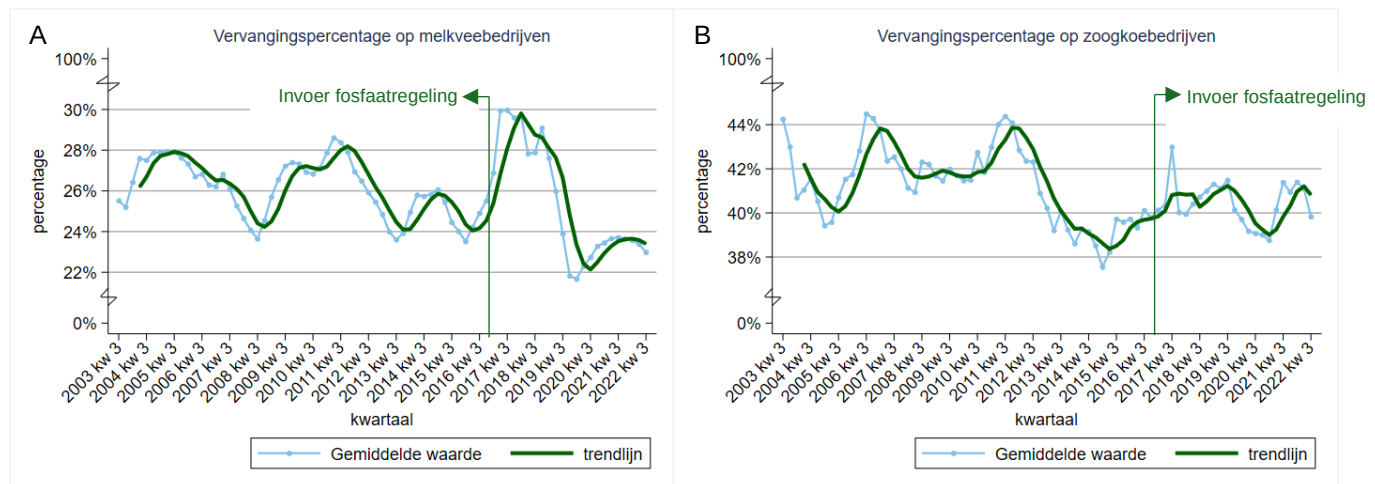
In 2007/2008 is het percentage kleinschalige bedrijven met sterfte gestegen met één procent ten opzichte van de jaren ervoor (Figuur 17). De mogelijke oorzaak hiervoor was de nieuwe vervoer beperkende regelgeving. In de jaren erna daalde het percentage weer tot in 2016, waarna de sterfte op hetzelfde niveau van ongeveer vier procent bleef (Figuur 17).



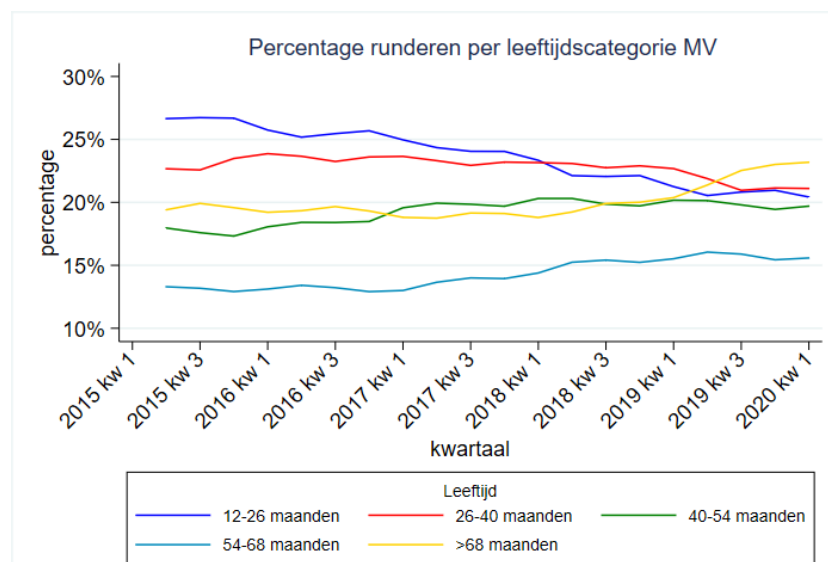
Figuur 17. Percentage kleinschalige bedrijven met sterfte per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van Rendac en I&R).

Het vervangingspercentage op melkveebedrijven is gedefinieerd als het percentage van de volwassen runderen dat in het voorgaande jaar nog wel op het bedrijf aanwezig was en in het huidige jaar niet meer. Het vervangingspercentage schommelt gedurende de periode van 1 april 2003 tot en met 31 maart 2023 tussen 22-30 procent (Figuur 18A). Een duidelijke stijging is te zien in 2017 waar veehouders, door de fosfaatwetgeving (EZ, 2017, kenmerk DGAN-PAV/17020232), meer (minder productieve) koeien afvoerden. Vanaf 2018 begon de vervanging weer te dalen omdat

vanaf 2017 ook minder jongvee werd aangehouden (Figuur 19). Om deze reden stonden er minder vervangende vaarzen klaar, waardoor runderen steeds langer aangehouden werden (m.a.w. een langere levensduur, Figuur 20A) (Royal GD, 2020c). Ook het vervangingspercentage op zoogkoebedrijven schommelt gedurende dezelfde periode tussen 38 en 44 procent (Figuur 18B). De fosfaatwetgeving geldt niet voor zoogkoebedrijven en op deze bedrijven was het vervangingspercentage in 2018 dan ook niet heel anders dan in eerdere jaren. Wel was het vervangingspercentage lager in de periode 2014-2022 dan in de jaren daarvoor, wat leidde tot een oudere veestapel (Figuur 20B).



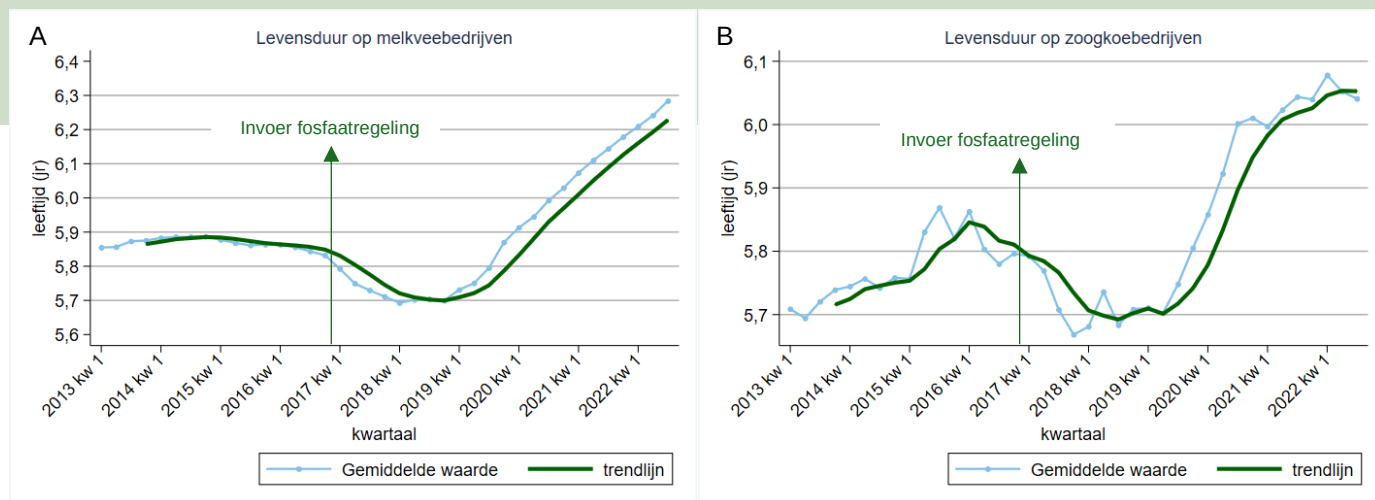
Figuur 18. Vervangingspercentage op melkvee- (A) en zoogkoebedrijven (B) per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R).



Figuur 19. Aantal aanwezige runderen per leeftijdscategorie per kwartaal op melkveebedrijven in de periode 1 april 2015 tot en met 31 maart 2020 (bron: Data-analyse op basis van I&R, Rendac en GD).

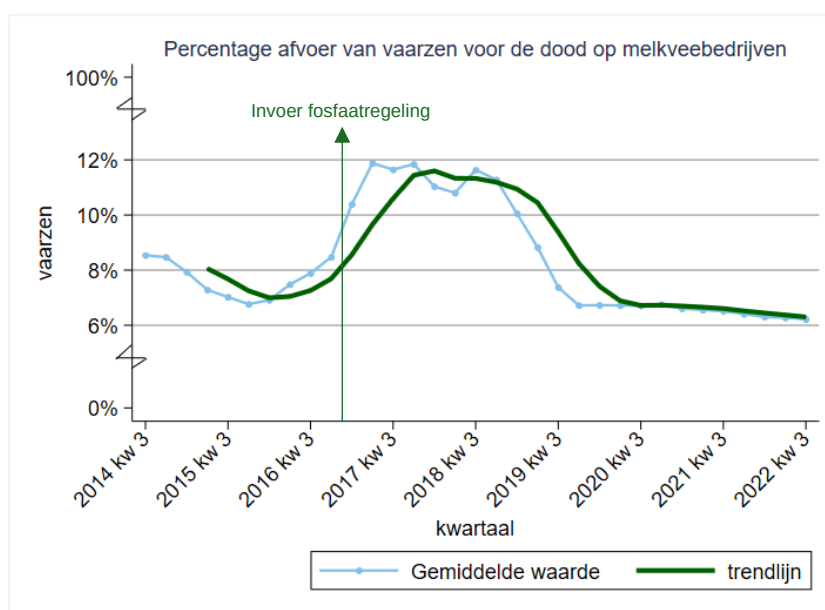
De levensduur (de gemiddelde leeftijd bij afvoer) op zowel melkvee- als zoogkoebedrijven was het laagst (rond 5,7 jaar) in de periode 2017-2019 (Figuur 20), wat mogelijk kan worden verklaard door de fosfaatregeling die in 2017 is ingevoerd (EZ, 2017, kenmerk DGAN-PAV/17020232). Veehouders moesten in een aantal gevallen hun veestapel verkleinen en kozen hierbij mogelijk vaker voor de afvoer van de oudere runderen. Opvallend is dat de fosfaatregeling niet voor zoogkoebedrijven gold, terwijl ook bij deze bedrijven de levensduur verlaagd is in die periode. Vanaf 2019 stijgt de

levensduur op zowel melkvee- als zoogkoebedrijven (Figuur 20), omdat de leeftijdsverdeling van de runderen op bedrijven veranderd en veehouders runderen langer aanhouden, en dus ouder laten worden op het bedrijf. Daarnaast is het verhogen van de levensduur ook één van de doelen in de duurzame zuivelketen (*Duurzame zuivelketen*, 2020).



Figuur 20. De gemiddelde levensduur in jaren op melkvee- (A) en zoogkoebedrijven (B) per kwartaal van 1 januari 2013 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R).

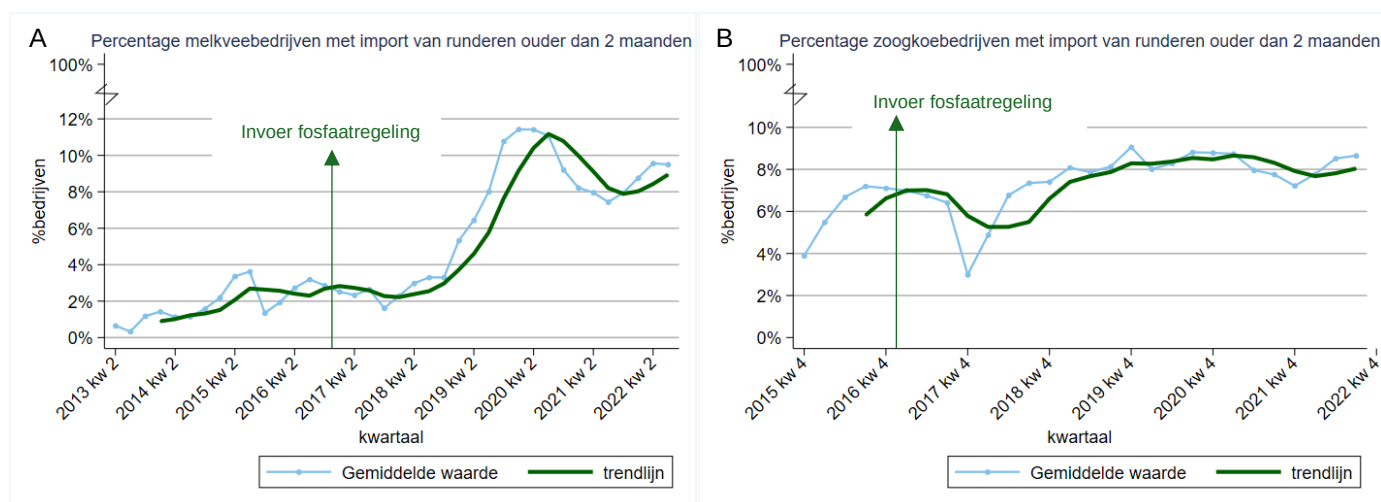
Het afvoerpercentage van vaarzen voor de dood op melkveebedrijven (naar slachthuis of Rendac) is in de periode voor 2017 gedaald tot ongeveer 7 procent (Figuur 21). In die tijd is er veel onderzoek gedaan naar de (ongewenste en oneconomische) afvoer van vaarzen door o.a. CRV. Aanpassingen in fokkerijbeleid en gericht management van veehouders, waaronder een strengere selectie van vaarskalveren voor de opfok hebben tot 2017 waarschijnlijk geleid tot de afname van de afvoer van vaarzen voor de dood. Echter, met de invoer van de fosfaatregeling is het afvoerpercentage weer gestegen tot ongeveer 12 procent. Vanaf 2019 daalde het percentage weer tot een huidig niveau rond zes procent. Dit kwam waarschijnlijk door een krappe beschikbaarheid van vervangend jongvee.



Figuur 21. Percentage afvoer van vaarzen voor de dood op melkveebedrijven per kwartaal van 1 juli 2014 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R).

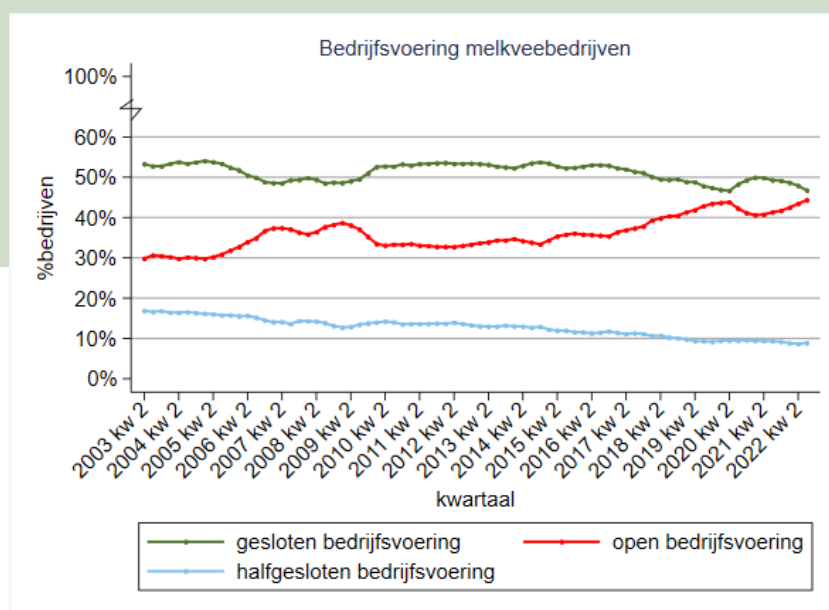
4.3 Bedrijfsgezondheid

Het percentage melkveebedrijven met import van runderen (> 2 maanden oud) is in de periode tussen 2013 en 2023 fors gestegen van twee naar tien procent (Figuur 22A). In de periode 2019-2020 werden er meer vrouwelijke dieren, uit met name Duitsland, geïmporteerd. De toename van de importen in die periode zal deels geassocieerd geweest zijn met de fosfaatregulering en de keuze van melkveehouders om krappere jongvee aan te houden. (Royal GD, 2019a). Hierdoor waren er minder vervangende vaarzen op het bedrijf aanwezig en dus minder ruimte om dieren te verkopen aan andere bedrijven. Anderzijds was er soms wel behoefte aan vervangende vaarzen aangezien het aangehouden jongvee dan toch te krap bleek om de melkveestapel op peil te houden. Dit heeft de import van vaarzen uit het buitenland gestimuleerd. Het percentage zoogkoebedrijven met import van runderen (>2 maanden oud) steeg in de periode van 2016-2020 met ongeveer twee procent, maar is in de jaren daarna redelijk gestabiliseerd op acht procent (Figuur 22B).



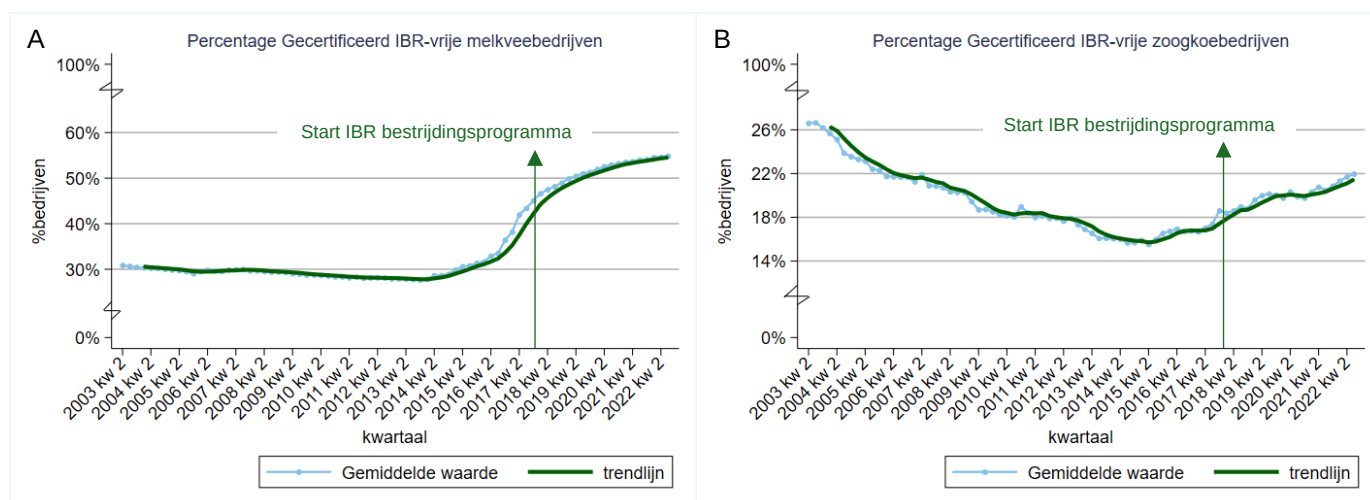
Figuur 22. Percentage melkvee- (A) en zoogkoebedrijven (B) met import van runderen (>2 maanden oud) per kwartaal van 1 april 2013 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van GD en I&R).

Het percentage melkveebedrijven met een gesloten bedrijfsvoering daalde in de periode 2005-2007, waarbij het percentage open melkveebedrijven steeg van 30 naar 40 procent (Figuur 23). Melkveebedrijven gingen in die periode de jongveeopfok meer uitbesteden. Op het moment dat de jongveeopfok wordt uitbesteed wordt een bedrijf niet meer als een bedrijf met een gesloten bedrijfsvoering geclassificeerd. Na deze periode steeg het percentage gesloten melkveebedrijven en daalde het percentage open melkveebedrijven weer, omdat de bedrijven geen ruimte hadden voor nieuwe runderen en dus ook geen dieren hoefden aan te kopen. Vanaf 2017 begon het percentage bedrijven met een gesloten bedrijfsvoering weer duidelijk te dalen. Deze daling kan worden verklaard doordat melkveebedrijven weinig jongvee aanhielden (Figuur 19), en dus vaker vervangende dieren moesten aankopen (Royal GD, 2019a). Binnen de Data-analyse van de diergezondheidsmonitor Rund wordt geen onderscheid gemaakt tussen dierverplaatsingen binnen of buiten een veterinaire eenheid. Bedrijven die hun jongveeopfok uitbesteden worden dus als open bedrijven geclassificeerd. Sinds 2020 is het aantal bedrijven dat jongveeopfok uitbesteed aan het stabiliseren, wat ook zichtbaar is in het percentage melkbedrijven met een open bedrijfsvoering (Figuur 23). De daling van het percentage halfgesloten melkveebedrijven - bedrijven die 1-2 runderen hebben aangevoerd in 1 jaar - geeft aan dat de bedrijven die geen gesloten bedrijfsvoering meer hebben in toenemende mate meer dan 2 runderen in een jaar aanvoeren (Figuur 23).



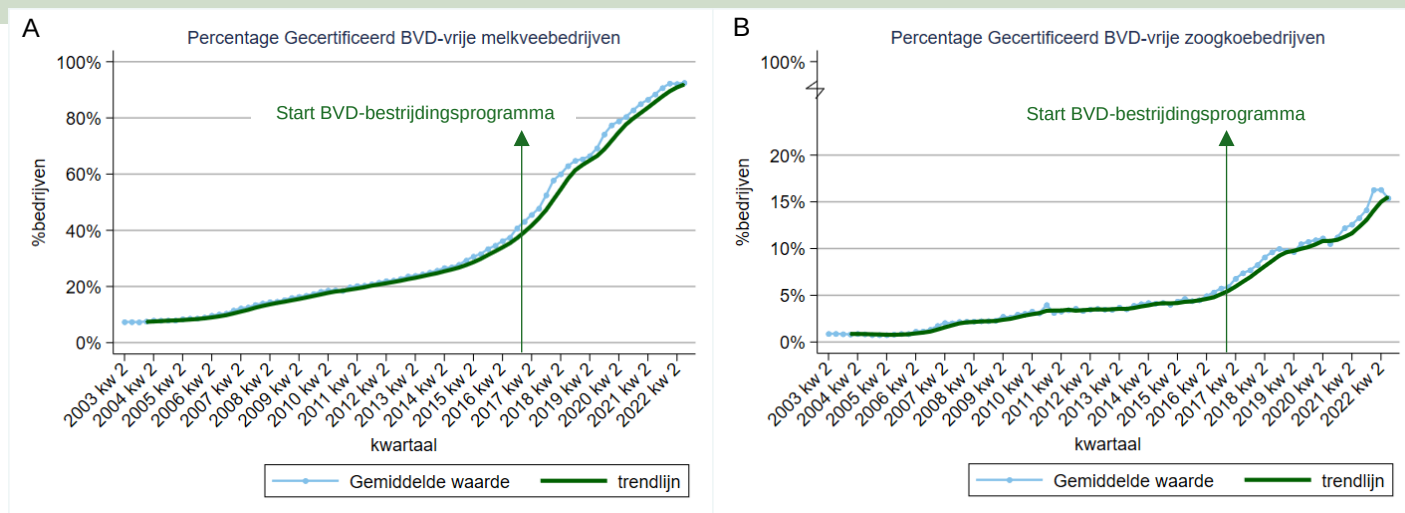
Figuur 23. Percentage gesloten (blauwe lijn), halfgesloten (rode lijn) en open (groene lijn) melkveebedrijven per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van GD en I&R).

Het percentage gecertificeerd IBR-vrije melkveebedrijven liet vanaf 2014 een lichte stijging en vanaf 2018 een duidelijke stijging zien, tot circa 50 procent in het derde kwartaal van 2022 (Figuur 24A). Het gaat hier om het percentage vrije bedrijven ten opzichte van alle Nederlandse melkveebedrijven. In 2014 werd aangekondigd dat er een IBR-bestrijdingsprogramma voor melkveebedrijven zou komen. In anticipatie hierop hebben een aantal niet IBR-vrije bedrijven reeds maatregelen genomen om al vrij te worden. De grote stijging is te zien in het jaar dat het IBR-bestrijdingsprogramma daadwerkelijk is begonnen, namelijk in 2018. Het percentage gecertificeerd IBR-vrije zoogkoebedrijven daalde licht sinds 2003 tot begin 2015, waarna het percentage weer licht steeg tot 22 procent in het derde kwartaal van 2022 (Figuur 24B).



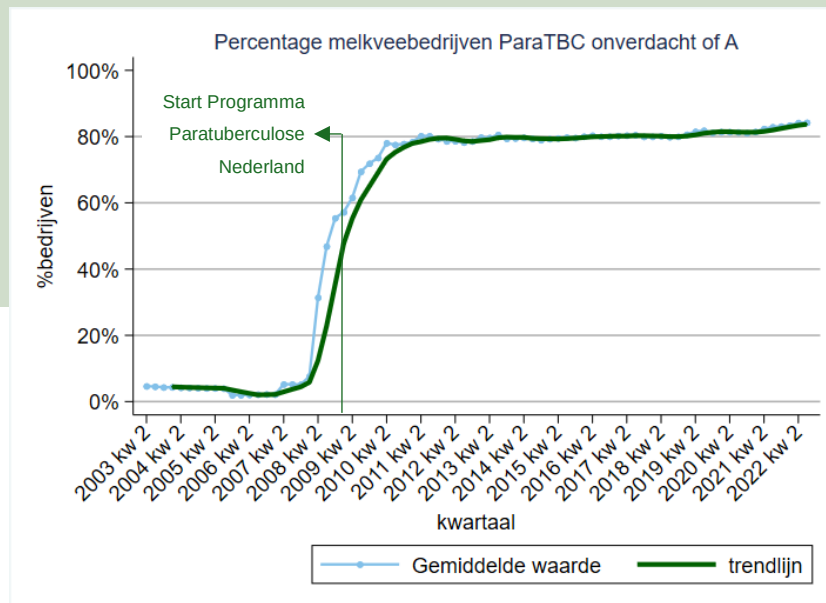
Figuur 24. Percentage gecertificeerd IBR-vrije melkvee- (A) en zoogkoebedrijven (B) per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van COS GD).

Net als het percentage gecertificeerd IBR-vrije melkveebedrijven liet het percentage gecertificeerd BVD-vrije melkveebedrijven ook een lichte stijging zien vanaf 2014, en vanaf 2018 een duidelijke sterkere (Figuur 25A). Ook hier werden op een aantal bedrijven maatregelen genomen vanaf 2014 in anticipatie op de invoering van het BVD-bestrijdingsprogramma voor melkleverende bedrijven in 2018. Het percentage BVD-vrije zoogkoebedrijven steeg licht sinds 2003, en steeg iets sneller sinds 2018 (Figuur 25B).



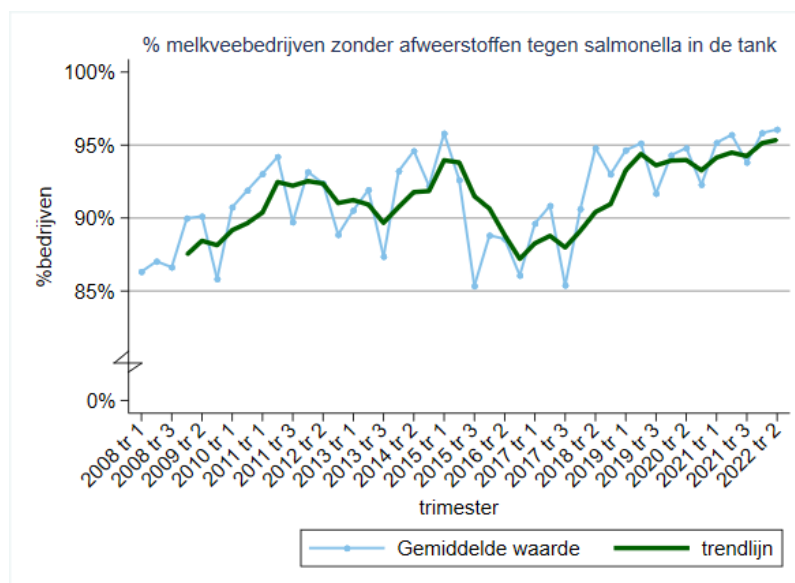
Figuur 25. Percentage gecertificeerd BVD-vrije melkvee- (A) en zoogkoebedrijven (B) per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van COS GD).

Tot 2008 konden melkveebedrijven uitsluitend deelnemen aan het Para-intensief programma van GD. In die periode was het percentage melkveebedrijven met een paratuberculose (ParaTBC)-onverdacht status stabiel rond vijf procent van de melkveebedrijven, omdat slechts een klein deel van de melkveebedrijven deelnamen aan het programma (Figuur 26). In 2009 is het Paratuberculose Programma Nederland (PPN) gestart op initiatief van de Zuivel. In dit programma werd de ParaTBC-onverdacht samengevoegd met status A als percentage melkveebedrijven zonder indicatie voor een ParaTBC infectie. Doordat het hebben van, of streven naar, een A status verplicht werd steeg het percentage melkveebedrijven met de status A snel (Figuur 26). Sinds 2010 is het percentage melkveebedrijven met de status A stabiel rond 80 procent, met een hele lichte stijging in 2022.



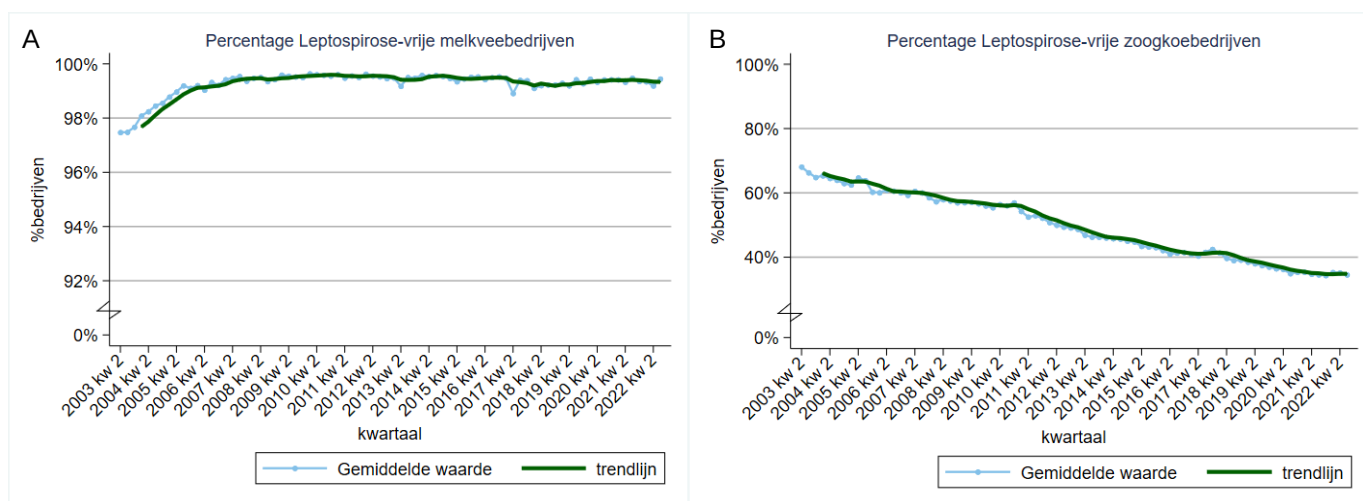
Figuur 26. Percentage melkveebedrijven met een paratuberculose (ParaTBC)-onverdacht of A-status per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van COS GD).

Het percentage *Salmonella*-onverdachte melkveebedrijven, op basis van tankmelkuitslagen, is na een snelle stijging tussen 2006 en 2011, en een stijging in 2013/2014, in de periode van 2015-2018 licht gedaald (Figuur 27). De eerste stijging kan worden toegeschreven aan de start van het Nationaal beheersingsprogramma, terwijl de tweede stijging in 2013/2014 vermoedelijk het resultaat was van een strakkere controle op het ingediende plan van aanpak en het opstellen van een witte lijst met laboratoria. Sinds 2018 is het percentage weer aan het stijgen, wat kan worden verklaard door een verandering in het programma reglement. Sinds deze verandering moeten bedrijven die langdurig niveau 3 hebben een plan van aanpak maken met een speciaal daarvoor opgeleide dierenarts (*Salmonella* expert) en wordt de uitvoering van de afgesproken maatregelen opgevolgd door de Zuivel en de dierenarts. Waarschijnlijk is mede door deze aanvullende acties het percentage *Salmonella*-onverdachte melkveebedrijven sinds 2018 weer aan het stijgen.



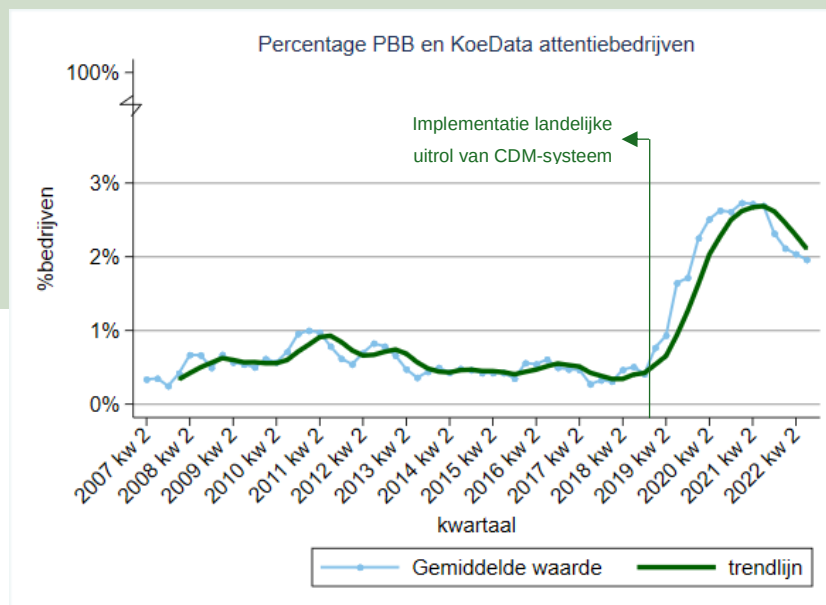
Figuur 27. Percentage salmonella-onverdachte melkveebedrijven per trimester van 1 januari 2008 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van QLIP).

Het percentage leptospirose-vrije melkveebedrijven is sinds het begin van de Data-analyse erg hoog (97,5 procent) en is sindsdien verder gestegen naar 99,5 procent (Figuur 28A). Sinds 2007 is het percentage redelijk stabiel rond dit percentage. Vanaf 2017 daalde het percentage leptospirose-vrije bedrijven licht door met name de toenemende import van runderen die besmet waren met leptospirose en infecties op melkveebedrijven veroorzaakten. Het percentage leptospirose-vrije zoogkoebedrijven is sinds het begin van de Data-analyse aan het dalen tot onder de 40 procent (Figuur 28B).



Figuur 28. Percentage leptospirose-onverdachte melkvee- (A) en zoogkoebedrijven (B) per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van COS GD).

Het percentage attentiebedrijven op basis van PBB of KoeData was tot 2019 stabiel onder de één procent (Figuur 29). Vanaf 2019 is deze sterk gestegen. Dit heeft te maken met de start van de landelijke implementatie van KoeData in 2019 en de beschikbaarheid van KoeMonitor voor alle zuivelondernemingen sinds 2020. Omdat KoeData eerder leidt tot een attentie dan PBB (welke vóór de implementatie werd gebruikt), is het percentage attentiebedrijven sterk gestegen. Vanaf het derde kwartaal van 2021 daalde het percentage attentiebedrijven op basis van PBB of KoeData weer (Figuur 29).

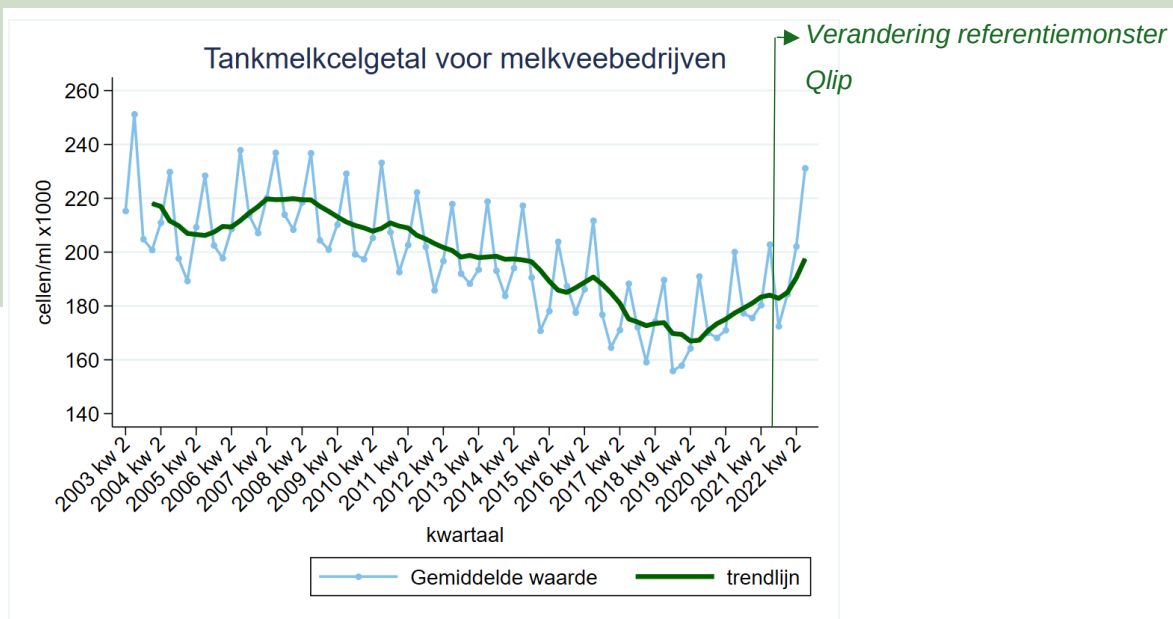


Figuur 29. Percentage melkveebedrijven met een attentie (PBB of KoeData status C) per kwartaal van 1 april 2007 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van GD en I&R).

4.4 Uiergezondheid

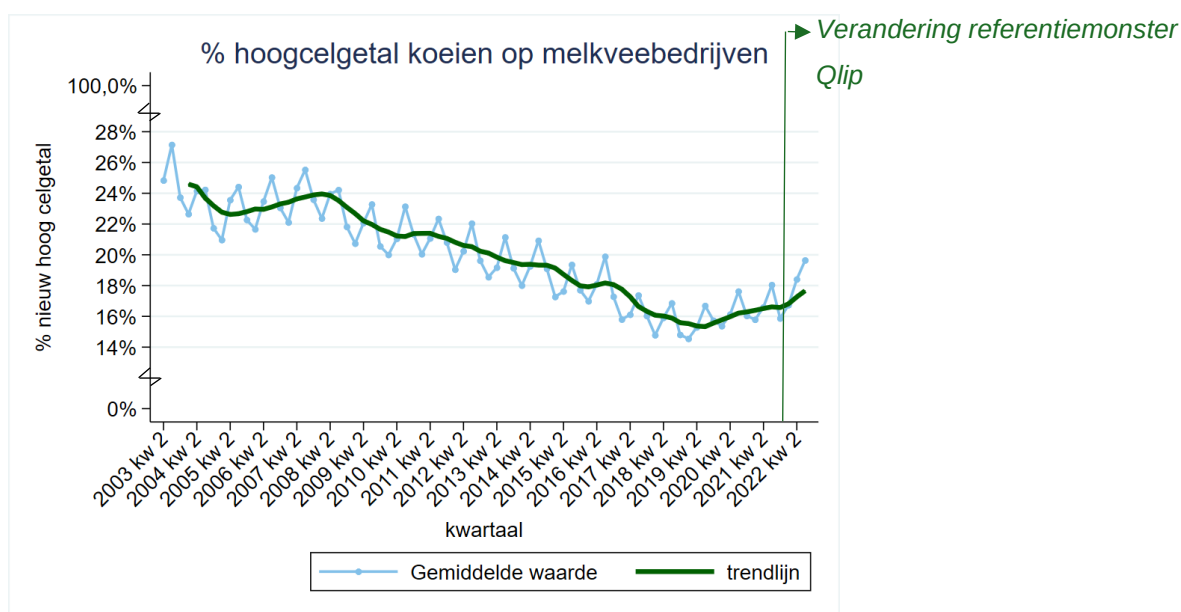
Het gemiddeld tankmelkcelgetal voor melkveebedrijven laat vanaf 2008 tot en met 2019 een dalende trend zien (Figuur 30). Van 2005 tot en met 2010 werd er veel aandacht voor uiergezondheid gegenereerd vanuit het uiergezondheidscentrum Nederland (UGCN) (*Gezondheidsdienst voor Dieren*, 2009). Het UGCN is opgericht na een waargenomen stijgende trend in het tankmelkcelgetal. Hierna daalde het tankmelkcelgetal. Dit gebeurde niet in landen rondom Nederland, waardoor het aannemelijk is dat de daling ten dele kan worden verklaard door de inspanningen van het UGCN (*Lam et al.*, 2013).

Vanaf het derde kwartaal van 2019 stijgt het gemiddeld tankmelkcelgetal. De stijging die eind 2016 werd waargenomen (Figuur 30) in het gemiddeld tankmelkcelgetal ten opzichte van een jaar eerder kan verklaard worden doordat veehouders in afwachting van de fosfaatwetgeving alle koeien aanhielden. De hoogcelgetal koeien werden vervolgens na het bekend worden van het referentiejaar afgevoerd in het eerste kwartaal van 2017. Uit verdiepend onderzoek (*Bisschop et al.*, 2021) is gebleken dat de stijgende levensduur geassocieerd is met een hoger tankmelkcelgetal. Oudere koeien hebben van nature een hoger celgetal, en meer oudere koeien in de populatie is een verklaring voor de waargenomen stijging. Daarnaast is sinds 1 januari 2022 het referentiemonster voor celgetal bepaling bij Qlip aangepast (*Qlip*, 2021). Het is bekend dat dit heeft geleid tot een administratieve stijging van de celgetal parameters, met als gevolg dat het tankmelkcelgetal nog verder stijgt. Als laatste had ook de ongekend hoge melkprijs in 2022 een groot effect op het tankmelkcelgetal (*Royal GD*, 2022a).



Figuur 30. Het tankmelkcelgetal op melkveebedrijven per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van CRV, Nijland en Qlip).

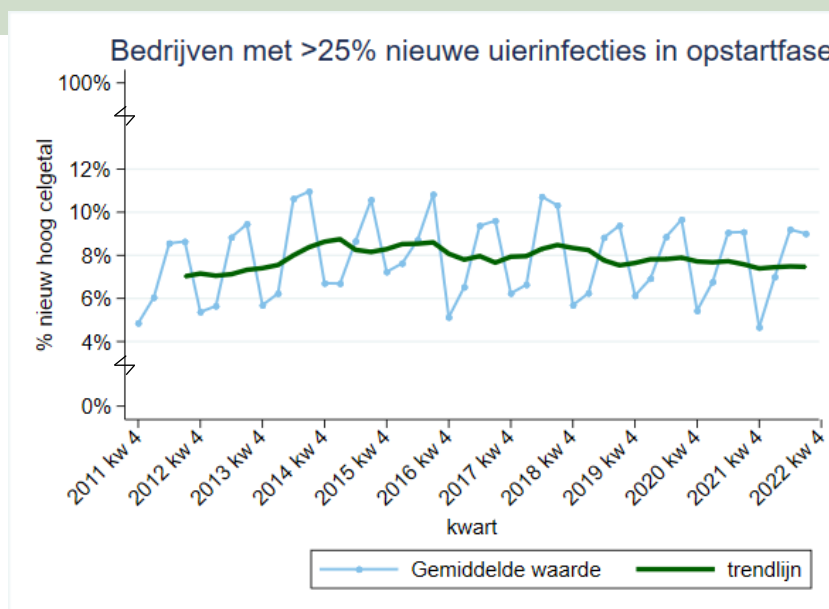
Het percentage hoogcelgetal koeien op melkveebedrijven laat een vergelijkbare trend zien als het tankmelkcelgetal (Figuur 31). Het effect van het UGCN, de toegenomen leeftijd van de koeien, de verandering van het referentiemonster van Qlip en de hoge melkprijs hebben ook invloed op dit kengetal.



Figuur 31. Het percentage hoogcelgetal koeien op melkveebedrijven per kwartaal van 1 april 2003 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van CRV, Nijland en Qlip)

Het percentage bedrijven met meer dan 25 procent nieuwe uierinfecties in de opstartfase van de lactatie liet niet de dezelfde dalende trend tot 2019 zien als de andere uiergezondheidskengetallen (Figuur 32). In 2014 werden nieuwe richtlijnen geïntroduceerd voor selectief droogzetten, waarbij preventief gebruik van antibiotica bij droogzetten niet langer werd toegestaan (Santman et al., 2020). De richtlijnen werden echter al eerder bekendgemaakt en daardoor

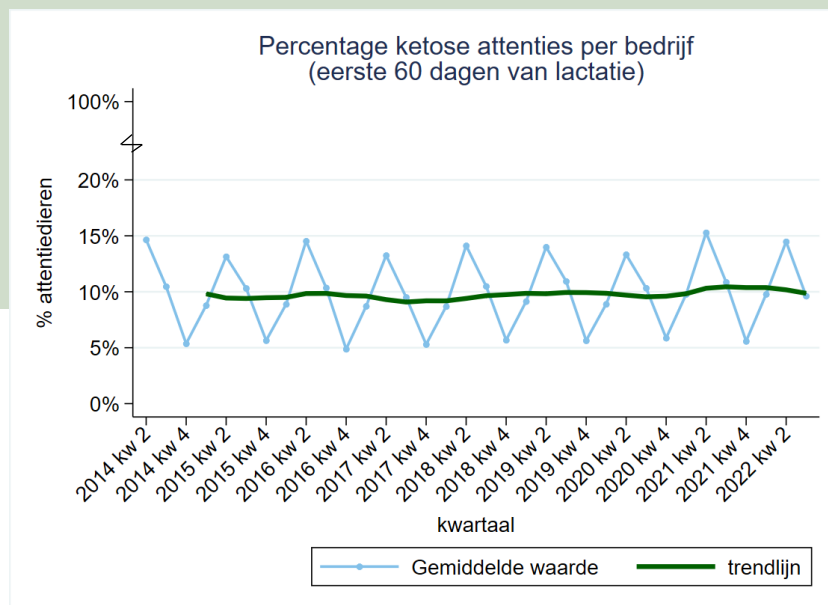
begon het selectief droogzetten (alleen koeien met een hoog celgetal worden met antibiotica drooggezet) al eerder. Hierdoor hadden koeien wat vaker uierinfecties in de opstartfase van de lactatie (Figuur 32). Vanaf juli 2016 nam het percentage bedrijven met meer dan 25 procent nieuwe uierinfecties in de opstartfase na droogstand weer wat af. Mogelijk werden veehouders beter in het managen van de uiergezondheid binnen de richtlijnen voor selectief droogzetten.



Figuur 32. Het percentage bedrijven met meer dan 25 procent nieuwe uierinfecties na de droogstand per kwartaal van 1 oktober 2011 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R en CRV).

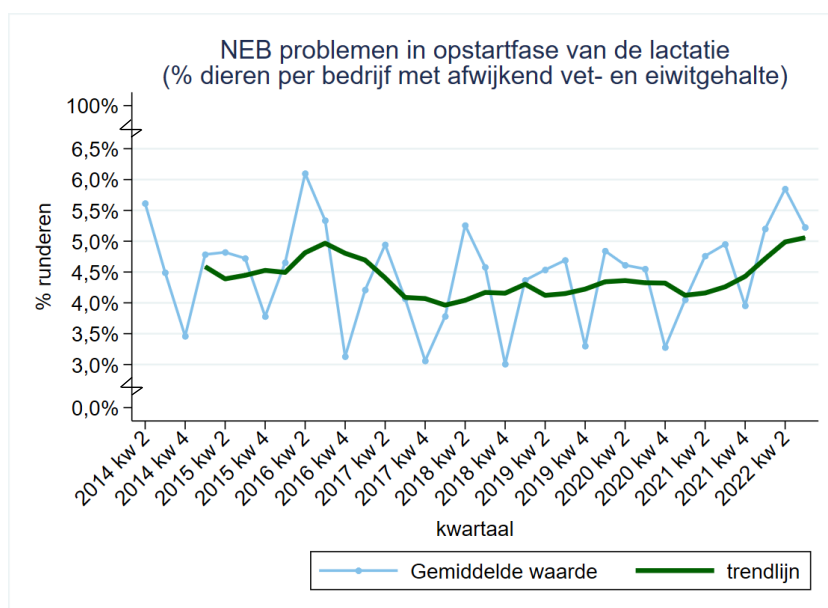
4.5 Stofwisseling

Het percentage ketose attenties per bedrijf in de eerste 60 dagen van lactatie was voor de gehele geanalyseerde periode vanaf het tweede kwartaal van 2014 zeer stabiel (Figuur 33). Ketose is een metabole aandoening die kan optreden als de metabole adaptatie aan de negatieve energiebalans onvoldoende is. Een indicatie voor een negatieve energiebalans is een koe met in de melk een vet/eiwit verhouding van $>1,5$ procent en een eiwitpercentage < 3 procent. In de loop van de tijd lijken koeien zich steeds beter aan te kunnen passen aan de negatieve energiebalans die gepaard gaat met de hogere melkproductie, waardoor het percentage ketose attentiedieren niet één op één meegaat met de trend in de negatieve energiebalans.



Figuur 33. Het percentage ketose attenties per bedrijf in de eerste 60 dagen van lactatie per kwartaal van 1 april 2014 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van CRV).

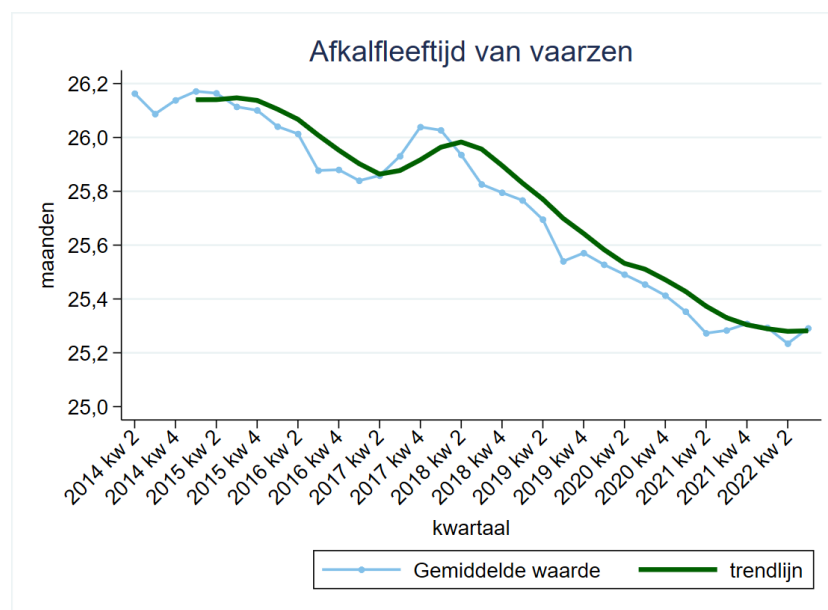
Het percentage runderen met negatieve energiebalans (NEB) problemen in de opstartfase (eerste 60 dagen) van de lactatie is tussen 2014 en 2022 redelijk stabiel gebleven, waarbij de gemiddelde waarde varieert tussen de vier en vijf procent (Figuur 34). Factoren die invloed kunnen hebben op het percentage runderen met NEB zijn onder andere ras, de lengte van de droogstand, de kwaliteit van het ruwvoer, de prijs van krachtvoer, de melkprijs en de melkproductie per koe.



Figuur 34. Het percentage runderen met negatieve energiebalans (NEB) problemen in de opstartfase van de lactatie per kwartaal van 1 april 2014 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van CRV).

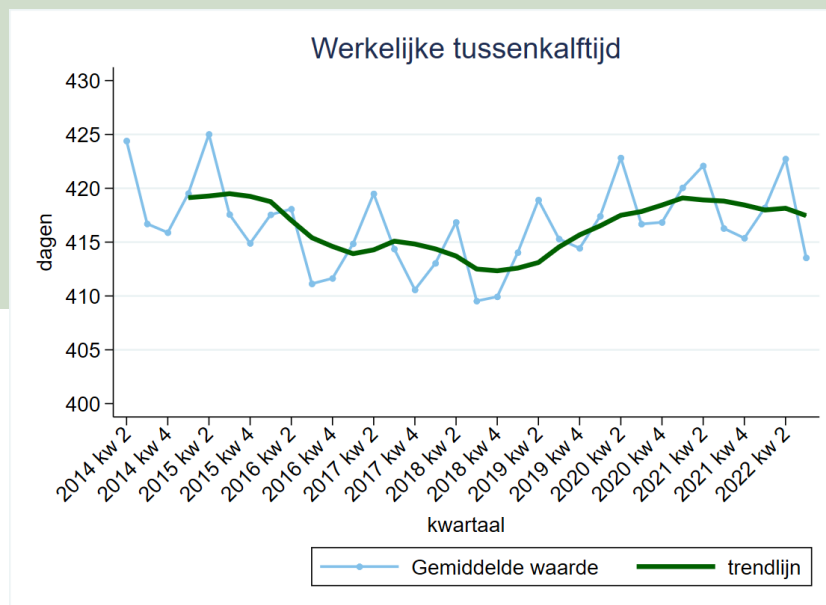
4.6 Vruchtbaarheid

De gemiddelde afkalfleeftijd van vaarzen is tussen het tweede kwartaal van 2014 en het derde kwartaal van 2022 met bijna een maand gedaald (Figuur 35). In 2017 en 2018 steeg de gemiddelde afkalfleeftijd van vaarzen nog licht, waarna de daling verder is doorgezet. Vanaf het derde kwartaal van 2021 lijkt de afkalfleeftijd te stabiliseren, op ongeveer 25 maanden en negen dagen (25,3 maanden). De hoogst producerende bedrijven hebben over het algemeen een lagere afkalfleeftijd van vaarzen, en de laagst producerende bedrijven een hogere afkalfleeftijd in vergelijking met het Nederlands gemiddelde (Bisschop et al., 2021). Een voordeel van een lagere afkalfleeftijd is een kortere opfokperiode, waarin de dieren geld kosten en daarmee een kortere terugverdiendtijd.



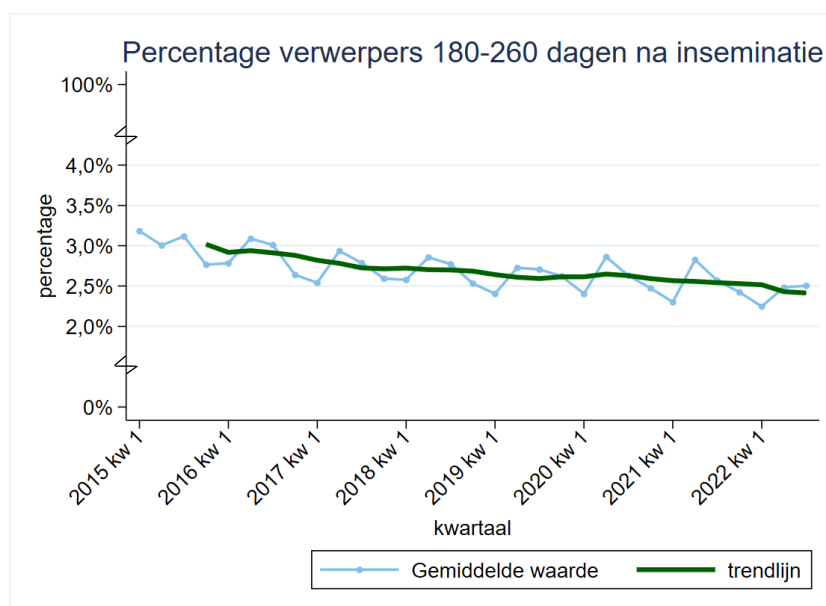
Figuur 35. De afkalfleeftijd van vaarzen (in maanden) per kwartaal van 1 april 2014 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R).

De werkelijke tussenkalftijd schommelt tussen de 410 en 425 dagen over de hele geanalyseerde periode vanaf 2014, met de laagste tussenkalftijd in 2018 (Figuur 36). De daling in de tussenkalftijd is mogelijk meer geassocieerd met de toegenomen afvoer van runderen in verband met de fosfaatregelgeving dan met een verbetering van de vruchtbaarheid. Het is niet ondenkbaar dat door de invoer van de fosfaatregelgeving koeien die niet drachtig werden eerder werden afgevoerd naar de slacht, gegeven dat vruchtbaarheid een van de belangrijkste redenen voor afvoer van runderen is (Gezondheidsdienst voor Dieren, 2018a). Vanaf 2019 steeg de werkelijke tussenkalftijd, net als de levensduur. Een oudere veestapel wordt geassocieerd met een hogere tussenkalftijd. Een verklaring hiervoor kan zijn dat oudere koeien meer inseminaties nodig hebben om drachtig te worden. Mogelijk krijgen koeien die niet meteen drachtig worden op dit moment meer kansen om alsnog drachtig te worden dan in het verleden (Royal GD, 2020b).



Figuur 36. De werkelijke tussenkaltijd (in dagen) per kwartaal van 1 april 2014 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R).

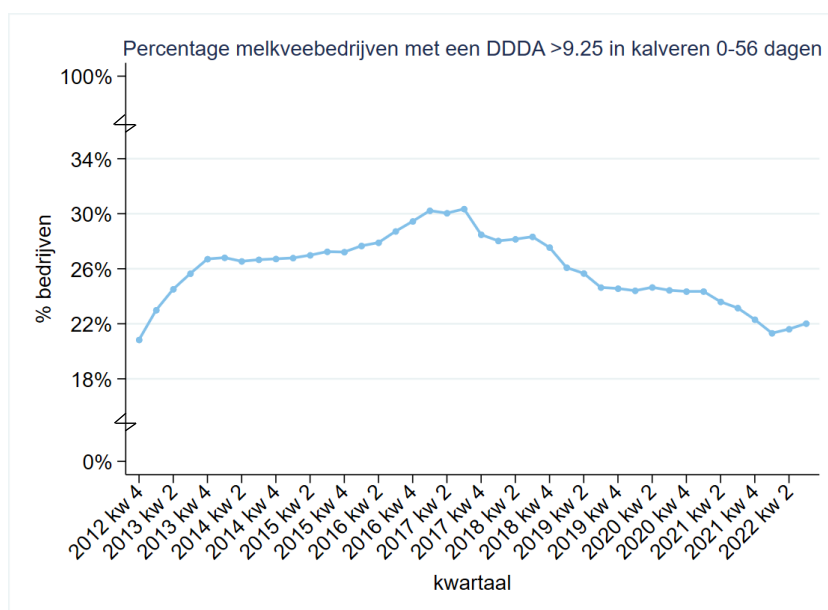
Het percentage verwerpers 180-260 dagen na inseminatie daalde vanaf 2015 licht tot 2,5 procent in 2022 (Figuur 37).



Figuur 37. Het percentage verwerpers 180-260 dagen na inseminatie per kwartaal van 1 januari 2015 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R en CRV).

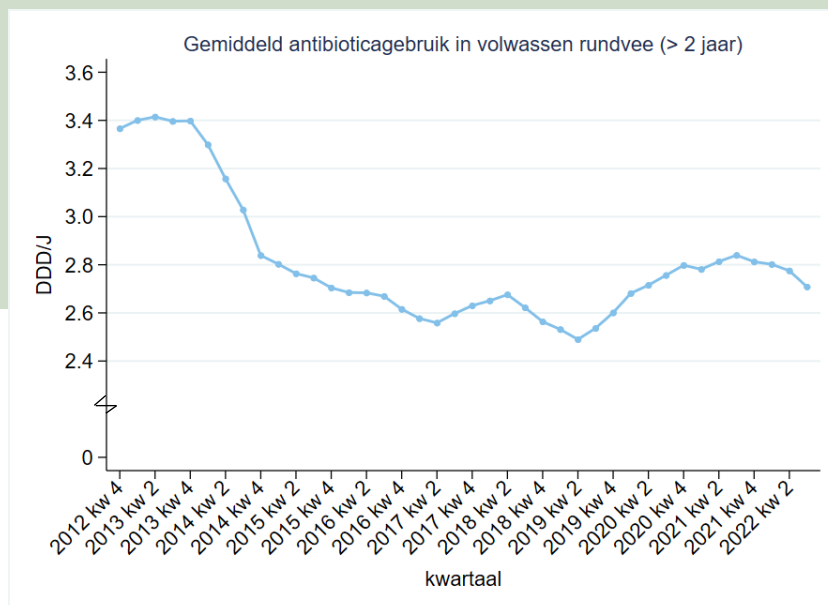
4.7 Antibioticagebruik

Het percentage melkveebedrijven met een DDDA >9,25 in kalveren tussen de 0 en 56 dagen steeg tot en met 2017 naar 30%, en daalde vervolgens tot ongeveer 22% in het derde kwartaal van 2022 (Figuur 38). De afkapwaarde van 9,25 is de DDDA waarbij 75 procent van de bedrijven een lagere waarde en 25 procent van de bedrijven een hogere waarde had in 2013. De trend in het antibioticagebruik bij kalveren ligt in lijn met de kalversterfte in de jongste leeftijdsgroepen (0-14 dagen en 15-56 dagen).



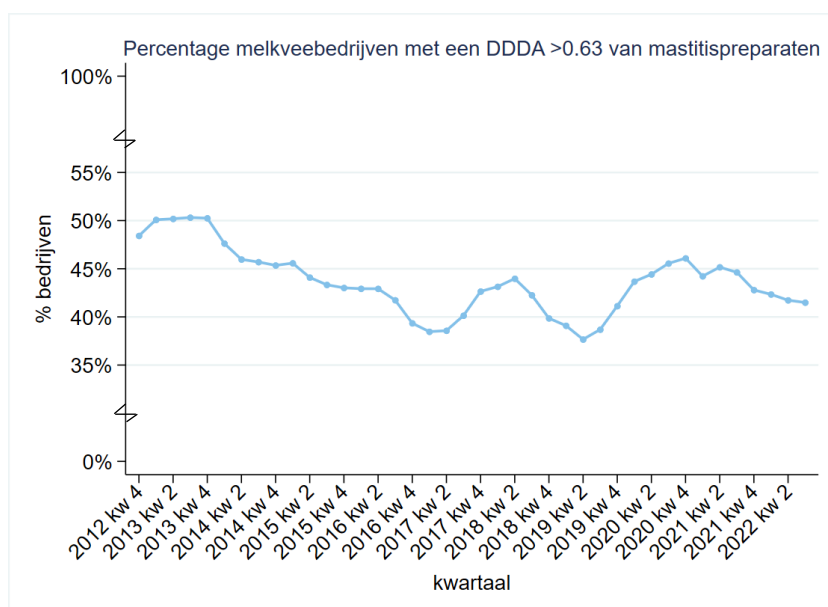
Figuur 38. Het percentage melkveebedrijven met een DDDA >9,25 in kalveren van 0 tot 56 dagen per kwartaal van 1 oktober 2012 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R en Medirund).

Het gemiddelde antibioticagebruik in volwassen rundvee is vanaf 2014 sterk gedaald (Figuur 39). Hoogstwaarschijnlijk hangt dit samen met het in werking treden van de richtlijn selectief droogzetten in dat jaar (KNMvD, 2013) en een verhoogd besef met betrekking tot verantwoord antibioticagebruik bij dierenartsen en veehouders. Alleen vaarzen met een celgetal >150.000 cellen/ml vlak voor de droogstand en meerderekalfskoeien met een celgetal van >50.000 cellen/ml zouden met antibiotica moeten worden drooggezet. Vanaf 2015 vlakke de daling langzaam af, en vanaf 2019 steeg het gemiddeld antibioticagebruik in volwassen rundvee, wat mogelijk te maken heeft met de toename in gemiddelde leeftijd van de koeien op de bedrijven en de toegenomen levensduur. Een hogere gemiddelde leeftijd van de veestapel was geassocieerd met een hoger antibioticagebruik in runderen ouder dan twee jaar. Oudere koeien hebben enerzijds mogelijk vaker een hoog celgetal waardoor ze vaker met antibiotica worden drooggezet, en kunnen vaker antibiotica nodig hebben om te herstellen van infecties dan jongere koeien, anderzijds heeft de veehouder bij oudere koeien vaker het besluit genomen om de koe te behandelen en aan te houden in plaats van niet te behandelen en af te voeren of te euthanaseren (Bisschop et al., 2021).



Figuur 39. Het gemiddelde antibioticagebruik in volwassen rundvee (>2 jaar) per kwartaal van 1 oktober 2012 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R en MediRund).

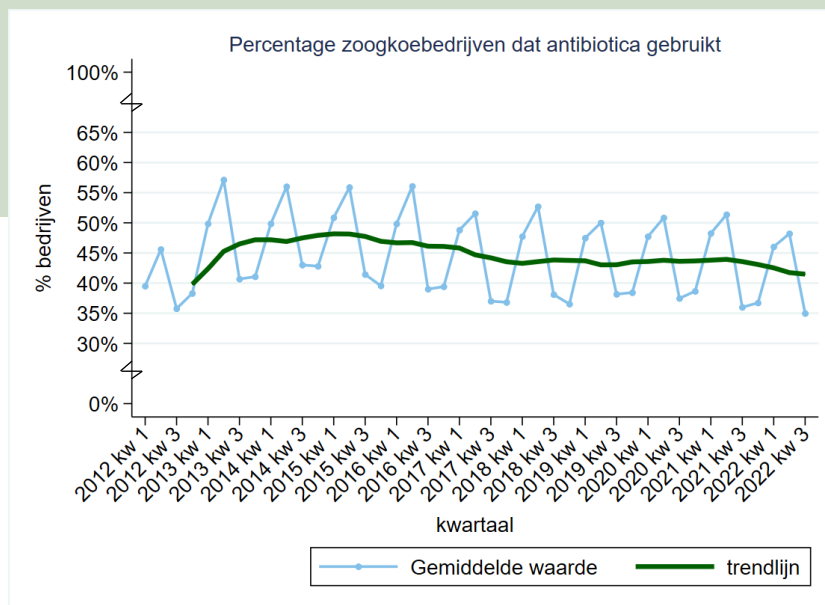
De trend in het percentage melkveebedrijven met een DDDA >0.63 van mastitispreparaten is vergelijkbaar met de trend in het gemiddeld antibioticagebruik bij volwassen rundvee (Figuur 40). De afkapwaarde 0,63 is hierbij gebaseerd op het mediane gebruik van mastitispreparaten in 2013. De stijging van de levensduur op melkveebedrijven zorgt ook voor een stijging in het gebruik van mastitispreparaten.



Figuur 40. Het percentage melkveebedrijven met een DDDA >0,63 van mastitispreparaten per kwartaal van 1 oktober 2012 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R en MediRund).

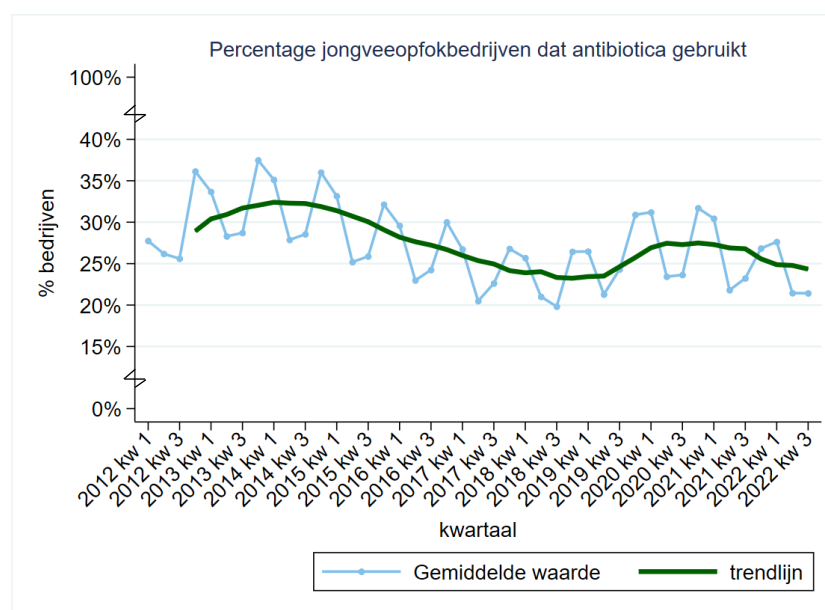
Het percentage zoogkoebedrijven dat antibiotica gebruikt daalt (Figuur 41). Het vaker toepassen van antibiotica in het eerste en tweede kwartaal hangt samen met het moment van afkalven. Afkalvingen kunnen gepaard gaan met keizersneden waarbij antibiotica wordt toegepast (Gezondheidsdienst voor Dieren, 2016). In toenemende mate wordt

in de zoogkoesector gekeken naar foklijnen of rassen waarbij keizersneden minder vaak nodig zijn, met als gevolg een lager antibioticagebruik.



Figuur 41. Het percentage zoogkoebedrijven dat antibiotica gebruikt per kwartaal van 1 januari 2012 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R en MediRund).

Het percentage jongveeopfokbedrijven met antibioticagebruik daalde tussen 2013 en 2018 (Figuur 42). Vervolgens steeg het percentage bedrijven met het gebruik van antibioticagebruik licht waarna het stabiliseerde. Jongveeopfokbedrijven gebruiken vaker antibiotica in het vierde en eerste kwartaal van elk jaar. In de winterperiode is er een verhoogde kans op luchtwegproblemen (*Gezondheidsdienst voor Dieren, 2016*). Het antibioticagebruik bij blankvlees-, afmest- en startbedrijven zijn niet uitgewerkt. Dit omdat deze kengetallen pas sinds 2017 met de huidige definitie worden uitgevoerd, en er dus niet langer terug in de tijd kan worden gegaan dan in de Data-analyse is weergegeven (*Royal GD, 2022b*).



Figuur 42. Het percentage jongveeopfokbedrijven dat antibiotica gebruikt per kwartaal van 1 januari 2012 tot en met 30 september 2022 (bron: Data-analyse op basis van I&R en InfoKalf).

5. Conclusie en aanbevelingen

Gedurende de 20 jaar dat de Data-analyse door GD wordt uitgevoerd zijn er veel veranderingen geweest in de rundveesector. Enkele voorbeelden hiervan zijn dierziekte-uitbraken en implementatie van nationale dierziektecontrole programma's, veranderende regelgeving en initiatieven ter bevordering van het diergezondheidsmanagement (bijvoorbeeld UGCN, KVS, KalfOK). Ook kwamen er meer technische mogelijkheden door betere en snellere computers. De verschillende gebeurtenissen in de rundveesector hebben geleid tot veranderingen in de kengetallen, maar ook voortschrijdend inzicht en technologische vooruitgang hebben de Data-analyse in de tijd doen veranderen. Waar de Data-analyse 'slechts' vijf jaar terugkijkt, is in het huidige verdiepingsproject tot 20 jaar teruggekeken (waar dit mogelijk was). Een lange periode geeft meer inzicht in de verschillende langjarige trends en ontwikkelingen binnen de rundveehouderij. Zo valt bijvoorbeeld op dat de kalversterfte op melkveebedrijven stabiel en zelfs dalend is gedurende de afgelopen vijf jaar, maar nog steeds hoger is dan 20 jaar geleden (Figuur 7). Het uitvoeren van een analyse waarin verder wordt gekeken dan vijf jaar terug heeft daarom toegevoegde waarde om een vinger aan de pols te houden. Daarnaast is in dit rapport beschreven welke gebeurtenissen er hebben plaatsgevonden, de stijging of daling van kengetallen, en welke gebeurtenissen mogelijk de oorzaken waren van deze trends. Deze kennis en informatie is nu afkomstig van de kwartaalrapportages in combinatie met kennis van experts die al langere tijd (>5 jaar) meewerken aan de Data-analyse. Dit benadrukt het belang van de betrokkenheid van experts bij diergezondheidsmonitor in Nederland, en het periodiek publiceren van een consistente en kwalitatief hoogwaardige monitoringsrapportage. Met een 20-jarig overzicht van gebeurtenissen en veranderingen binnen de Nederlandse veehouderij en de kennis van hoe deze gebeurtenissen effect hebben gehad op de kengetallen binnen de Data-analyse, is het in de toekomst wellicht zelfs mogelijk te voorspellen welke effecten nieuwe veranderingen teweeg kunnen brengen. Op deze manier zou hier voortijdig op ingespeeld kunnen worden om zo de sector zo gezond en duurzaam mogelijk te houden. Het is daarom ook aan te bevelen om naast het regulier uitvoeren van de Data-analyse, ook elke vijf jaar een Data-analyse over een langere periode (vanaf het begin dat de analyses werden uitgevoerd) uit te voeren.

5.1 De waarde van de Data-analyse

De Data-analyse is al vanaf de start van de monitoring één van de surveillance componenten en heeft het doel om trends en ontwikkelingen in de rundveegezondheid te monitoren. Initieel werden kengetallen op het gebied van duurzaamheid, bedrijfsgezondheid en uiergezondheid meegenomen. Later zijn daar kengetallen aan toegevoegd op het gebied van vruchtbaarheid, stofwisseling en antibioticagebruik, en zijn het aantal kengetallen op het gebied van duurzaamheid en uiergezondheid uitgebreid. Meer informatie over de data-analyse is te vinden in Santman-Berends et al. (2016). Gedurende de looptijd van 20 jaar zijn er verscheidene gebeurtenissen geweest waarbij de Data-analyse een rol heeft gespeeld. Met de resultaten van de data-analyse zijn meerdere malen signalen opgepikt of geduïd op basis waarvan beleid is geïnitieerd. Tevens biedt data-analyse de mogelijkheid om opvattingen of vermoedens te nuanceren of bevestigen en is een data-infrastructuur ontwikkeld waarmee ook andersoortige data-gedreven monitoringsinstrumenten konden worden geïmplementeerd. Hieronder worden een aantal voorbeelden beschreven die zich de afgelopen 20 jaar hebben voorgedaan waarbij de Data-analyse een belangrijke rol heeft gespeeld.

In 2006/2007 kon zowel het effect van 1) de verscherpte regelgeving ten aanzien van noodslacht (ingang januari 2006, EU regulation, EG 853 and 854/2004), 2) de verscherpte regelgeving rond welzijn gedurende transport van rundvee

naar het slachthuis (ingang januari 2007, EU regulation EG1/2005) en 3) het effect van de Blauwtong type 8 (BTV8) epidemie geschat worden door deze samen mee te nemen in een analyse. Zo konden de effecten van de verschillende maatregelen en de epidemie die in zomer 2006 begon en in 2007 verder spreidde van elkaar worden onderscheiden (Figuur 13). Daarmee kon vervolgens een bericht uit de agrarische pers worden genuanceerd. In dit bericht stond namelijk dat er duizenden runderen aan BTV8 waren gestorven. De belangrijkste factor in de toename van runderen die naar de Rendac gingen was echter de veranderde regelgeving (*Santman-Berends et al., 2011*). Een paar jaar later in de zomer van 2011 werd de rundveesector weer getroffen door een vector-overdraagbare aandoening, het Schmallenbergvirus, en ook voor deze epidemie kon geschat worden welk effect deze heeft gehad op de rundergezondheid. Die was vrij beperkt ondanks de hoge besmettingsgraad (*Veldhuis et al., 2014*).

In 2008 hebben de sector en het Ministerie een convenant gesloten (*Overheid, 2008*) om het antibioticagebruik in de diersectoren terug te dringen met 70% in 2015 ten opzichte van het referentiejaar 2009. Zowel voor de vleesveehouderij als de melkveehouderij is dat ook gerealiseerd (*Speksnijder et al., 2015*). Met de Data-analyse zijn de eventuele effecten van het gereduceerde antibioticagebruik op de rundergezondheid gekwantificeerd, waarbij gezien werd dat initieel de sterfte op vleesveebedrijven toenam (Figuur 10). Ook de uiergezondheid na de droogstand van koeien die met een laagcelgetal de droogstand ingegaan waren, en dus niet meer met antibiotica werden drooggezet, verslechterde initieel iets (Figuur 32). Door aanpassingen in het management op vleesveebedrijven is de sterfte vervolgens weer gedaald. Het selectief droogzetten van hoogcelgetal koeien heeft tot een substantiële reductie in antibioticagebruik geleid en na een eerste periode waarin de uiergezondheid iets leek te verminderen is deze weer verbeterd (*Santman-Berends et al., 2020*).

Daarnaast zijn er nog een aantal belangrijke veranderingen geweest zoals het afschaffen van het melkquotum op 1 april 2015 en het instellen van fosfaatregelgeving op 1 januari 2017, die tot veranderingen in de bedrijfsvoering en het management hebben geleid wat vervolgens weer effect had op de rundergezondheid. Bijvoorbeeld een versnelde groei van de bedrijfsgrootte (van gemiddeld 95 naar 107 koeien) in aanloop naar het afschaffen van het melkquotum, het aanhouden en daarna versneld afvoeren van melkvee (fosfaatregelgeving) en het krap aanhouden van vervangend jongvee (fosfaatregelgeving).

Verskillende ontwikkelingen in de diergezondheid hebben ook geleid tot vervolgonderzoek of beleidsvorming om ongunstige ontwikkelingen te keren. Het stijgende tankmelkcelgetal en het grotere aantal hoogcelgetal koeien in de eerste jaren van de data-analyses heeft de aanzet gegeven voor het Uiergezondheidscentrum Nederland (UGCN), waarmee gestreefd werd naar een verbetering van uiergezondheid in de Nederlandse melkvee sector. Vervolgens kon het effect van alle inspanningen van het UGCN in de periode 2005-2010 de jaren erna worden gemonitord (Figuur 30-31; *Van den Borne et al., 2011, Lam et al., 2013*).

Vanaf 2007 was er een stijgende trend in kalversterfte zichtbaar (Figuur 7). In het begin werd deze toename vooral toegeschreven aan de blauwtong epidemie (*Santman-Berends et al., 2011*). Echter, in 2008 werd daar massaal tegen gevaccineerd en vanaf 2009 werd er geen spreiding van het blauwtongvirus meer waargenomen. De kalversterfte bleef daarentegen langzaam maar zeker toenemen. Ten dele kon dit verklaard worden doordat de jongveeopfok vaker werd uitbesteed, maar dit verklaarde niet alles. Onderzoek onder veehouders toonde aan dat zij zelf het gevoel hadden dat

de kalversterfte in de hele sector aan het toenemen was doordat de zorg voor het kalf onder druk kwam te staan in aanloop naar het afschaffen van het melkquotum (*Santman-Berends et al., 2014*). Veehouders waren bezig hun bedrijven verder te ontwikkelen waardoor een groter aantal kalveren te maken kreeg met minder gunstige omstandigheden. Naar aanleiding van de ontwikkeling in de kalversterfte zijn onderzoeken uitgevoerd waaruit onder andere bleek dat veehouders vaak niet wisten hoe hoog hun kalversterfte was en dat er behoefte was aan informatie die hun zou helpen de kalversterfte te verminderen (*Santman-Berends et al., 2014*). Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van een kalversterftekengetal (verplicht voor alle melkveehouders) en de managementtool KalfOK (vrijwillige deelname), die later onderdeel werden van kwaliteitssystemen (*Santman-Berends et al., 2018*). Deze systemen zijn op 1 januari 2018 geïmplementeerd en de data-analyse liet vervolgens zien in welke mate dit geleid heeft tot een verbetering van de kalversterfte (Figuur 7-8; *Santman-Berends et al., 2021*). In dezelfde periode is ook het KVS geïmplementeerd was gunstig was voor de gezondheid van vleeskalveren.

Aan de Data-analyse zijn in de loop van de jaren een aantal databronnen toegevoegd, bijv. de gegevens over antibioticagebruik uit Medirund en Infokalf. Ook zijn er acties ondernomen om de data-leveranties geautomatiseerd, op een veilige manier te laten verlopen en om de privacy te garanderen. Als laatste hebben technische ontwikkelingen gezorgd voor meer mogelijkheden in de mate van detail waarin de Data-analyse wordt uitgevoerd. Zo is het tegenwoordig mogelijk om voor elk Nederlands rundveebedrijf iedere dag het aantal aanwezige dieren te bepalen. De basis data-infrastructuur is echter al die jaren niet echt veranderd en functioneert uitstekend. Deze infrastructuur heeft de mogelijkheid vele vragen die er spelen over de ontwikkelingen in de rundergezondheid verder te onderzoeken met zogenaamde “Verdiepingsonderzoeken”. Hierin word in meer detail gekeken naar de data van een bepaald onderwerp. Recent is bijvoorbeeld gekeken wat de toename in levensduur van melkvee voor effect kan hebben op de rundergezondheid in het algemeen en de uiergezondheid, en het daarmee samenhangend antibioticagebruik en rundersterfte (*Bisschop et al, 2023*). Tenslotte is op basis van de bestaande data-infrastructuur syndroomsurveillance op tankmelkleveranties ontwikkeld, een vroegwaarschuwingssysteem waarmee regionale melkproductiedalingen, die kunnen wijzen op verspreiding van een nieuwe infectieziekte, worden gedetecteerd (*Veldhuis et al., 2020*).

6. Literatuur

Bisschop, P.I.H., I.M.G.A. Santman-Berends, I. Nijhoving, J. Muskens & G. van Schaik. 2021. *Verdieping levensduur in relatie tot diergezondheid*. GD-eindrapportage. Projectnummer: 1026040.

Bisschop, P.I.H., I.M.G.A. Santman-Berends, G.H. Nijhoving, J. Muskens & G. van Schaik. 2023. *Longevity and the association with cattle health in Dutch dairy farms*. Preventive Veterinary Medicine. 210:105797. doi:10.1016/j.prevetmed.2022.105797.

Duurzame zuivelketen, 2020. *Continu verbeteren diergezondheid & dierenwelzijn*. Te vinden op: <https://www.duurzamezuivelketen.nl/themas/continuu-verbeteren-dierenwelzijn/>

Gezondheidsdienst voor Dieren, 2007a. *Rapportage tweede kwartaal 2007*.

Gezondheidsdienst voor Dieren, 2007b. *Rapportage vierde kwartaal 2007*.

Gezondheidsdienst voor Dieren, 2008a. *Rapportage tweede kwartaal 2008*.

Gezondheidsdienst voor Dieren, 2008b. *Rapportage vierde kwartaal 2008*.

Gezondheidsdienst voor Dieren, 2009. *Rapportage eerste kwartaal 2009*.

Gezondheidsdienst voor Dieren, 2010. *Rapportage vierde kwartaal 2010*.

Gezondheidsdienst voor Dieren, 2016. *Rapportage derde kwartaal 2016*.

Gezondheidsdienst voor Dieren, 2017. *Rapportage vierde kwartaal 2017*.

Gezondheidsdienst voor Dieren 2018a. *Rapportage derde kwartaal 2018*.

Gezondheidsdienst voor Dieren 2018b. *Rapportage vierde kwartaal 2018*.

KNMvD, 2013. *Richtlijn Antimicrobiële middelen bij het droogzetten van melkkoeien (Versie 1.1.)*.

Lam, T.J., B.H. van den Borne, J. Jansen, K. Huijps, J.C. van Veersen, G. van Schaik & H. Hogeveen. 2013. *Improving bovine udder health: a national mastitis control program in the Netherlands*. Journal of Dairy Science. 1301-11. doi:10.3168/jds.2012-5958.

Overheid, 2008. *Convenant antibioticagebruik in de veehouderij*. Te vinden op: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29683-22-b1.pdf>

Qlip, 2021. *Celgetal in 2022 op papier 12 procent hoger*. Te vinden op: <https://www.qlip.com/nl/blog/2021/09/10/celgetal-in-2022-op-papier-12-procent-hoger/>

Royal GD, 2019a. *Rapportage tweede kwartaal 2019*.

Royal GD, 2019b. *Rapportage vierde kwartaal 2019*.

Royal GD, 2020a. *Rapportage tweede kwartaal 2020*.

Royal GD, 2020b. *Rapportage derde kwartaal 2020*.

Royal GD, 2020c. *Rapportage vierde kwartaal 2020*.

Royal GD, 2022a. *Rapportage derde kwartaal 2022*.

Royal GD, 2022b. *Rapportage vierde kwartaal 2022*.

Santman-Berends, I.M.G.A., G. van Schaik, C.J.M. Bartels, J.A. Stegeman & P. Vellema. 2011. *Mortality attributable to bluetongue virus serotype 8 infection in Dutch dairy cows*. Veterinary Microbiology, 148(2-4):183-188. doi:10.1016/j.vetmic.2010.09.010.

Santman-Berends, I.M.G.A., Buddiger, M., Smolenaars, A.J., Steuten, C.D., Roos, C.A., Van Erp, A.J., Van Schaik, G., 2014. *A multidisciplinary approach to determine factors associated with calf rearing practices and calf mortality in dairy herds*. Preventive Veterinary Medicine. 117, 375-387. doi:10.1016/j.prevetmed.2014.07.011.

Santman-Berends, I.M.G.A., H. Brouwer-Middelesch, L. van Wuijckhuise, A.J.G. de Bont-Smolenaars & G. van Schaik. 2016. *Surveillance of cattle health in the Netherlands: Monitoring trends and developments using routinely collected cattle census data*. Preventive Veterinary Medicine. 134:103-112. doi:10.1016/j.prevetmed.2016.10.002.

Santman-Berends, I.M.G.A., H. Brouwer, A. ten Wolhuis-Bronsvort, A.J.G. De Bont-Smolenaars, S. Haarman-Zantinge & G. van Schaik. 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*. Journal of Dairy Science. 101:8383-8395. doi:10.3168/jds.2018-14460.

Santman-Berends, I.M.G.A., Y.H. Schukken & G. van Schaik. 2019. *Quantifying calf mortality on dairy farms: Challenges and solutions*. Journal of Dairy Science. 102(7):6404-6417. doi:10.3168/jds.2019-16381.

Santman-Berends, I.M.G.A., K.W.H. van den Heuvel, T.J.G.M. Lam, C.G.M. Scherpenzeel & G. van Schaik. 2020. *Monitoring udder health on routinely collected census data: evaluating the short to mid-term consequences of implementing selective dry cow treatment*. Journal of Dairy Science. 104:2280–2289. doi:10.3168/jds.2020-18973.

Santman-Berends, I.M.G.A., G.H. Nijhoving, L. van Wuijckhuise, J. Muskens, I. Bos & G. van Schaik. 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*. Preventive Veterinary Medicine. 191:105344. doi:10.1016/j.prevetmed.2021.105344.

Speksnijder, D.C., D.J. Mevius, C.J.M. Bruschke & J.A. Wagenaar. 2015. *Reduction of veterinary antibiotic use in the Netherlands. The Dutch success model*. Zoonoses and Public Health. 62: 79-87. doi:10.1111/zph.12167.

Van den Borne, B.H.P., T.J.G.M. Lam, O.C. Sampimon, J. Jansen, and G. van Schaik. 2011. *The effect of a national control program on mastitis occurrence in the Netherlands*. Pages 101–108. In: Udder Health and Communication. H. Hogeveen, and T.J.G.M. Lam, ed. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands.

Veldhuis, A.M., I.M. Santman-Berends, J.M. Gethmann, M.H. Mars, L. van Wuyckhuise, P. Vellema, M. Holstege, D. Höreth-Böntgen, F.J. Conraths & G. van Schaik. *Schmallenberg virus epidemic: impact on milk production, reproductive performance and mortality in dairy cattle in the Netherlands and Kleve district, Germany*. Preventive Veterinary Medicine. 116(4):412-22. doi:10.1016/j.prevetmed.2014.04.015. Erratum in: Preventive Veterinary Medicine. 2015;119(3-4):238. PMID: 24880623.

Veldhuis, A.M.B., W.A.J.M Swart, H. Brouwer-Middelesch, J.A. Stegeman, M.H. Mars and G. van Schaik. 2020. *The comparison of three statistical models for syndromic surveillance in cattle using milk production data*. Frontiers in Veterinary Science. 7:67. doi:10.3389/fvets.2020.00067.

7. Bijlage

7.1 Definities

De definities die zijn toegepast in het huidige project voor de kengetallen zijn dezelfde als die in de Data-analyse worden gebruikt. Het gaat om de volgende definities:

Rundersterfte: Het aantal doodmeldingen van runderen ouder dan 1 jaar (Rendac) gedeeld door het totaal aantal aanwezige runderen ouder dan 1 jaar en gecorrigeerd voor het aantal daadwerkelijk aanwezige dagen (I&R).

Sterfte geormerkte kalveren tot en met 14 dagen: Het aantal doodmeldingen van kalveren vanaf het moment van oormerken tot en met 14 dagen leeftijd (I&R) gedeeld door het aantal geormerkte kalveren (I&R).

Sterfte kalveren van 15 tot en met 56 dagen: Het aantal doodmeldingen van geormerkte kalveren tussen 15 en 56 dagen leeftijd (I&R) gedeeld door het totaal aantal aanwezige kalveren in deze leeftijdsgroep, gecorrigeerd voor het aantal aanwezige dagen (I&R).

Sterfte kalveren van 56 dagen tot en met 1 jaar: Het aantal doodmeldingen van geormerkte kalveren tussen 56 dagen en 1 jaar leeftijd (I&R) gedeeld door het totaal aantal aanwezige kalveren in deze leeftijdsgroep, gecorrigeerd voor het aantal aanwezige dagen (I&R).

Sterfte van niet-geormerkte kalveren, incl. verworpen vruchten: Het aantal doodmeldingen van niet-geormerkte kalveren, inclusief verworpen vruchten (Rendac) gedeeld door het aantal geboorten (I&R in combinatie met Rendac).

Rundersterfte tijdens de opstart van de lactatie: Aantal runderen dood 0-60 dagen na afkalven gedeeld door het aantal runderen aanwezig in 0-60 dagen na afkalven (I&R en CRV).

Totale sterfte: Op vleesvee-, en jongveeopfokbedrijven: het aantal afmeldingen voor de dood van geormerkte runderen (I&R) gedeeld door het totaal aantal aanwezige runderen en gecorrigeerd voor het aantal aanwezige dagen (van alle leeftijden) (I&R). Op kleinschalige veehouderijbedrijven: per bedrijf, het wel of niet gedaan hebben van minimaal één doodmelding per kwartaal (Rendac).

Percentage afvoer van vaarzen voor de dood: Afvoer van eerste pariteitskoeien voor de dood (slacht of Rendac) ten opzichte van het totaal aantal aanwezige eerste kalfskoeien gecorrigeerd voor het aantal dagen dat zij daadwerkelijk aanwezig waren (I&R en CRV). Een eerste pariteit koe is een koe die volgens CRV in de eerste pariteit zit of (indien geen CRV gegevens beschikbaar zijn) een koe met een leeftijd tussen 638 en 1.095 dagen.

Afvoer voor het leven: Afvoer voor het leven van runderen >1 jaar (excl. dood, rechtstreekse afvoer naar slachthuis, indirecte afvoer naar het slachthuis binnen één week na afvoer van het bedrijf en export) (I&R) gedeeld door het totale aantal aanwezige runderen >1 jaar (I&R).

Levensduur: Wordt berekend als gemiddelde leeftijd van de voor de dood, slacht of voor export afgevoerde melkkoeien. Hierbij zijn melkkoeien gedefinieerd als runderen die minimaal eenmaal gekalfd hebben in de voorgaande 12 tot 36 maanden. Voor export geldt dat alleen de melkkoeien in de berekening zijn meegenomen indien zij een minimale leeftijd van 1400 dagen hebben op het moment van export (gelijk aan de door de Duurzame Zuivel Keten gehanteerde definitie) (I&R).

Vervanging: Het percentage runderen (>2 jaar) dat een jaar geleden nog op het bedrijf aanwezig was en nu niet meer ongeacht de reden en locatie van afvoer.

Importen: Het percentage bedrijven dat in de afgelopen 12 maanden ten minste één rund heeft geïmporteerd met een leeftijd ouder dan 2 maanden (I&R).

Bedrijfsvoering: Het percentage bedrijven met een gesloten bedrijfsvoering (geen dieren aangevoerd in de laatste 12 maanden), een halfgesloten bedrijfsvoering (één of twee dieren aangevoerd in de laatste 12 maanden) of een open bedrijfsvoering (meer dan twee dieren aangevoerd in de laatste 12 maanden) (I&R).

Certificering: Het percentage bedrijven met een IBR-vrij status, BVD-vrij status, Leptospirose-vrij status, paratuberculose-onverdacht status en Salmonella-onverdacht status (volgens Qlip) ten opzichte van alle bedrijven, dus ook niet deelnemende bedrijven (COS-GD).

Attentiebedrijven: Het percentage bedrijven met een status B, C of D bij de periodieke bedrijfsbezoeken (PBB) of een status C in KoeData (voormalig CDM-programma) (I&R, CRV, Rendac, FHRS, Nijland, Qlip, COS-GD, BRBS-GD, Pathologie-GD en zuivelondernemingen).

Hoogcelgetal koeien: Het aantal $\geq 2^{\text{de}}$ kalfskoeien met een celgetal > 250.000 cellen/ml + aantal vaarzen met een celgetal > 150.000 cellen/ml gedeeld door het gemiddelde aantal melkgevende runderen per bedrijf (CRV).

Tankmelkcelgetal: Het gemiddelde tankmelkcelgetal op melkveebedrijven in cellen/ml (Qlip).

Nieuwe uierinfecties: Het aantal nieuwe $\geq 2^{\text{de}}$ kalfskoeien met een celgetal > 250.000 cellen/ml + aantal nieuwe vaarzen met een celgetal > 150.000 cellen/ml gedeeld door het gemiddelde aantal melkgevende runderen per bedrijf (CRV).

Nieuwe uierinfecties bij oudere kalfskoeien in opstartfase: Aantal bedrijven met meer dan 25% van de dieren met nieuwe uierinfecties in 0-60 dagen na afkalven gedeeld door het aantal runderen met laag celgetal laatste 2 MPR's vóór afkalven (CRV). De definitie van een nieuwe uierinfectie is gebaseerd op de waarde van het celgetal zoals beschreven bij het kengetal "nieuwe uierinfecties"

Percentage runderen met negatieve energiebalans (NEB) problemen in de opstart van de lactatie: Percentage runderen met een vet/eiwit verhouding van $> 1,5\%$ en eiwitpercentage $< 3\%$ in de eerste 60 dagen van de lactatie ten opzichte van alle runderen in de opstart van de lactatie (CRV).

Percentage runderen met ketose: Percentage runderen met twee positieve uitslagen voor het ketonlichaam aceton in de eerste 60 dagen van de lactatie ten opzichte van alle runderen in de opstart van de lactatie (CRV).

Afkalfleeftijd vaarzen: Leeftijd op het moment dat het rund voor de eerste keer afkalft (I&R).

Werkelijke tussenkalftijd: De werkelijke tijd (in dagen) tussen de huidige kalfdatum en de vorige kalfdatum (I&R).

Percentage verwerpers: Percentage runderen met 180 tot 260 dagen tussen de inseminatiedatum en kalfdatum ten opzichte van het aantal geïnsemineerde runderen met een bekende kalfdatum (I&R en CRV).

Percentage melkveebedrijven met DDDA $> 9,25$ bij kalveren (< 56 dagen): Bedrijven zijn ingedeeld naar een rollend antibioticagebruik van $\leq 9,25$ dierdagdosering per jaar (DDDA) en een DDDA $> 9,25$ (I&R en MediRund). De afkapwaarde 9,25 is hierbij de DDDA waarbij 75 procent van de bedrijven een lagere waarde en 25 procent van de bedrijven een hogere waarde had in 2013.

Antibioticagebruik in volwassen runderen (> 2 jaar): De gemiddelde dierdagdosering toegepast in volwassen runderen (> 2 jaar) berekend per bedrijf per kwartaal over het afgelopen jaar (DDDA) (I&R en MediRund).

Percentage melkveebedrijven met een DDDA van mastitispreparaten $> 0,63$: Bedrijven zijn ingedeeld naar een rollende DDDA van $\leq 0,63$ en een DDDA $> 0,63$. (I&R en MediRund). De afkapwaarde is hierbij gebaseerd op het mediane gebruik van mastitispreparaten in 2013.

Percentage bedrijven met het gebruik van antibiotica: Het aantal zoogkoe- of jongveebedrijven dat in een kwartaal antibiotica gebruik ten opzichte van respectievelijk het aantal zoogkoe- of jongveebedrijven (I&R en MediRund).



Monitoring Diergezondheid