

Aeres Hogeschool Dronten

Melkcontrole in de Nederlandse melkgeitenhouderij

Een onderzoek naar de melkcontrole in de melkgeitenhouderij



Chantal van den Broek
7-6-2022

Melkcontrole in de Nederlandse melkgeitenhouderij

Meewerkend bedrijf:	Elda ICT & Services Ericssonstraat 32 5121 ML, Rijen info@elda.nl
Opdracht gevend bedrijf:	Aeres Hogeschool Dronten De Drieslag 4 8251 JZ, Dronten
Afstudeerdocent:	Jelmer Hoekstra jelmer.hoekstra@aeres.nl
Auteur:	Chantal van den Broek Oordeelsestraat 25 5111 PB, Baarle-Nassau 3026878@aeres.nl

Bron foto voorpagina: eigen foto's

Rijen, december 2021

Disclaimer

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Voorwoord

Ik ben Chantal van den Broek en ben vierdejaars student Dier – en Veehouderij van Aeres Hogeschool Dronten. Ik schrijf mijn afstudeerwerkstuk in samenwerking met mijn afstudeerstage bij Elda ICT & Services. Elda is een bedrijf dat kort gezegd alles voor de geitenhouder regelt. Zo heeft het bedrijf een eigen managementprogramma EGAM, een aparte afdeling voor melkgeldafrekeningen voor verschillende leveranciers, een oormerkwebshop en wordt de melkcontrole door Elda verzorgd. Ik loop hier mijn hele vierde jaar stage en voer daarnaast nog twee minors op het bedrijf uit.

Mijn interesse in de geitenhouderij is de laatste jaren erg gegroeid. De geitenhouderij wordt steeds groter en is steeds meer in ontwikkeling. Gedurende mijn studie viel mij op dat er al veel bekend is over rundvee en weinig over geiten. Hierdoor zag ik meer kansen in de geitenhouderij en zocht ik een afstudeerstage in de geitensector.

Ik wil graag iedereen bedanken die het mogelijk heeft gemaakt om dit afstudeerwerkstuk te schrijven. Ik wil alle geitenhouders bedanken voor hun deelname en om mij de mogelijkheid te bieden om een afstudeerwerkstuk te schrijven. Ik wil mijn afstudeerdocent Jelmer Hoekstra en scriptiebegeleider van stage Freek Vermeer in het bijzonder bedanken voor de samenwerking, goede feedback en alle hulp die ze mij hebben gegeven.

Ik wens alle geïnteresseerde lezers veel leesplezier met mijn afstudeerwerkstuk 'Melkcontrole in de Nederlandse melkgeitenhouderij'.

Chantal van den Broek

Rijen, april 2022

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
Summary	6
Hoofdstuk 1: Inleiding.....	7
1.1 Geitenmelkproductie in Nederland en wereldwijd.....	8
1.2 Verschil tussen melkcontrole en tankmelk met vet en eiwit	9
1.3. Selecteren voor de volgende generatie.....	10
1.3.1 Netto-Opbrengst	10
1.3.2 Lactatiewaarde	10
1.3.3 Bedrijfsstandaardgeit	10
1.3.4 Fokwaarden.....	11
1.3.5 Duurmelken.....	11
Hoofdstuk 2: Materiaal en methode	13
2.1 Verschil tussen melkcontrole en tankmelk met kilogrammen melk, vet en eiwit.....	13
2.2 Selecteren voor de volgende generatie	14
Hoofdstuk 3: Resultaten.....	15
3.1 Verschil tussen melkcontrole en tankmelk met kilogrammen melk.....	15
3.2 Verschil tussen melkcontrole en tankmelk met vet en eiwit	16
3.3 Selecteren voor de volgende generatie	17
Hoofdstuk 4: Discussie	19
Hoofdstuk 5: Conclusie en aanbevelingen	20
5.1 Conclusie.....	20
5.2 Aanbevelingen	20
Bronnenlijst	21
Bijlagen.....	23
Bijlage I: Vragenlijst groep A.....	23
Bijlage II: Vragenlijst groep B.....	23
Bijlage III: Vragenlijst groep C	24
Bijlage IV: Checklist schriftelijk rapporteren	26

Samenvatting

Sinds 2017 geldt er een geitenstop in Nederland en kunnen veehouders niet verder groeien. De vraag naar geitenmelk neemt toe en daarom proberen geitenhouders meer kilogrammen melk uit hun huidige veestapel te halen. Om de opbrengsten per geit te verhogen is het van belang dat de geit dit ook aan kan. Het is dan van belang om lammeren te fokken die genetisch vooruitgaan. Om inzicht te krijgen welke geiten kwalitatief goed zijn kan de veehouder deelnemen aan melkcontrole. De selectiecriteria die veehouders toepassen om de juiste dieren te selecteren zijn onduidelijk. Omdat het productiesysteem van de melkgeitensector afwijkt van het productiesysteem van de rundveesector, zijn er mogelijk andere selectiecriteria van belang. Ook maken geiten veel langere lactaties dan runderen. Door de data van de melkcontrole van runderen toe te passen bij geiten zouden veehouders de verkeerde geiten kunnen selecteren.

De selectiecriteria die veehouders voornamelijk gebruiken bij selectie zijn netto opbrengst, lactatiewaarde, bedrijfsstandaard geit, fokwaarden en duurmelkers. De berekeningen zijn in Nederland uit de rundveehouderij gehaald en het is van belang dat er onderzocht wordt of deze berekeningen voor geiten ook kloppen. In dit onderzoek wordt er onderzocht of er een verband is tussen melkproductie en deelname aan melkcontrole waarop geitenhouders hun geiten op kunnen selecteren. Het doel van dit onderzoek is om te onderzoeken hoe veehouders momenteel selecteren en of de melkcontrole daarop invloed heeft. Daarnaast wordt er onderzocht of veehouders die aan melkcontrole doen een betere productie hebben dan veehouders die geen melkcontrole doen, door middel van een enquête.

Om de relatie met melkcontrole te bepalen zijn 30 bedrijven op basis van de beschikbare melkcontrole data onderverdeeld in drie groepen. Groep A doet geen melkcontrole, groep B meet alleen de kilogrammen melk en groep C meet de kilogrammen melk en gehaltes. De meesten verschillen en trends zijn gevonden in groep A en C. De kilogrammen melk en gehaltes zijn bij groep C hoger dan bij groep A. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat de melkcontrole positieve invloed heeft op de melkproductie van geiten. Groep A zou door middel van periodemelkingen of kilogrammen melk noteren beter kunnen sturen met het krachtvoerbruik. Vervolgens kunnen de veehouders hun veestapel verder optimaliseren door fokkerij. De Netto-Opbrengst en BSG worden nauwelijks gebruikt in de drie groepen. De veehouders selecteren veel op exterieur, verwachtingen van het dier en lactatiewaarde. De veehouders uit groep C beschikken over de meeste data en maken daar gebruik van.

Summary

Since 2017, a goat ban has been in place in the Netherlands and livestock farmers cannot continue to grow with their goats. The demand for goat milk is increasing and therefore goat farmers are trying to get more kilograms of milk from their current herd. To increase the yield per goat, it is important that the goat can handle this. It is then important to breed lambs that are genetically advanced. To gain insight into which goats are of good quality, the farmer can participate in milk monitoring. The selection criteria that farmers apply to select the right animals are unclear. Because the production system of the dairy goat sector differs from the production system of the cattle sector, other selection criteria may be important. Also, goats make much longer lactations than cattle. By applying the data from milk control of cattle to goats, livestock farmers could select the wrong goats.

The selection criteria that livestock farmers mainly use for selection are net yield, lactation value, company standard goat, breeding values and endurance milkers. In the Netherlands, these calculations are derived from cattle farming and it is important to investigate whether these calculations are also correct for goats. This study examines whether there is a link between milk production and participation in milk checks on which goat breeders can select their goats. The purpose of this study is to examine how farmers currently select their goats and whether milk control has an influence on this. In addition, a survey will be used to determine if dairy farmers who participate in milk control have better production than dairy farmers who do not participate in milk control.

To determine the relationship with milk control, 30 farms were divided into three groups based on the available milk control data. Group A does not do milk control, group B measures only the kilograms of milk and group C measures the kilograms of milk and contents. Most differences and trends were found in group A and C. The kilograms of milk and milk contents are higher in group C than in group A. This could lead to the conclusion that milk control has a positive influence on the milk production of goats. Group A could control better with the concentrate consumption by period milking or kilograms of milk noting. Subsequently, farmers can further optimize their herd through breeding. The Net Yield and BSG are hardly used in the three groups. The farmers select a lot on conformation, expectations of the animal and lactation value. The farmers from group C have the most data available and make use of it.

Hoofdstuk 1: Inleiding

In Nederland is er sinds 2017 een geitenstop ingevoerd. Dit wil zeggen dat een veehouder niet meer geiten kan gaan houden dan waar de veehouder een vergunning voor heeft. De geitenstop is ingevoerd vanwege gezondheidsredenen bij omwonenden van een geitenhouderij (Wissink, 2021). Daarom is het voor de veehouder al enkele jaren de kunst om met de huidige veestapel meer liters per geit te winnen.

Naast het optimaliseren van het management kan ook het fokkerijbeleid bijdragen aan het behalen van bepaalde bedrijfsdoelen. Door het opstellen van een fokdoel kan een veehouder gericht fokken naar een veestapel die past bij de bedrijfsvoering en doelstellingen. Selectie van de oudergeiten is daarvoor van belang. Het kiezen van de moederlijn levert het meeste op. Een veehouder kan het koppel wel insemineren met een goede fokbok, maar het is efficiënter om te fokken en verbeteren van de moederlijn om de melkproductie te laten stijgen (Govaerts, 2021). Een fokdoel kan helpen om te focussen op het management of fokkerij. Om gericht aan het fokdoel te kunnen werken is er data nodig van de ouderdieren zodat de veehouder de gewenste selectiecriteria kan opstellen om zo de juiste dieren te selecteren. Een manier om de juiste dieren te selecteren is door middel van melkcontrole. Door gebruik van melkcontrole heeft de veehouder inzicht over de individuele dieren in de veestapel.

De veehouder bepaalt bij Elda zelf hoe vaak, bij welke geiten en wanneer de melkcontrole wordt uitgevoerd. Voor de betrouwbaarste gegevens van de melkcontrole wordt er aangeraden om iedere zes weken een melkcontrole uit te voeren. Omdat de melkcontrole veel arbeid en tijd vraagt voor de veehouder wordt de melkcontrole niet vaker uitgevoerd (Elda, 2022). Afhankelijk van de bedrijfsvoering en de wens van de veehouder bepaalt de veehouder of enkel de kilogrammen melk geregistreerd worden of dat er ook percentages vet en eiwit worden gemeten. Bij de reguliere melkcontrole worden de kilogrammen melk van een avond en volgende ochtend genoteerd. Met een Tru-test meter kunnen de kilogrammen melk afgelezen worden. Ook wordt de melk in de Tru-tester opgevangen en wordt er zo een melkmonster van de hele melking genomen om te onderzoeken op de gehalten vet en eiwit. Het is van belang om een uniform monster te nemen van de gehele melking per geit omdat de melk van begin tot eind van de melking kan verschillen. Door te monsteren op gehalten kunnen er berekeningen gemaakt worden waarmee de veehouder een selectie kan maken (Elda, 2022).

Indien veehouders hun data vergelijken met de rundveehouderij dan kunnen veehouders een verkeerde selectie maken. Er worden dan bijvoorbeeld geiten geïnsemineerd die niet bijdragen aan het nastreven van hun fokdoel. Een voorbeeld hiervan is de berekening van de bedrijfsstandaardgeit (BSG). Deze berekening is letterlijk overgenomen van de rundvee en wordt toegepast bij geiten. Dit voldoet dus niet aan het selectie criterium voor melkgeiten om hun fokdoel na te streven. Veehouders maken een selectie aan de hand van de BSG voor bijvoorbeeld duurmelkers. Omdat de berekening van BSG loopt maar tot 250 dagen in lactatie, kan hiermee geen duurmelker of goede geit onderscheiden worden (Galesloot, 1999). De onwetendheid bij veehouders over hoe een berekening is opgebouwd is op dit moment te groot blijkt uit ervaringen vanuit de helpdesk van Elda. Hierdoor kunnen veehouders niet het maximale uit de onderneming halen.

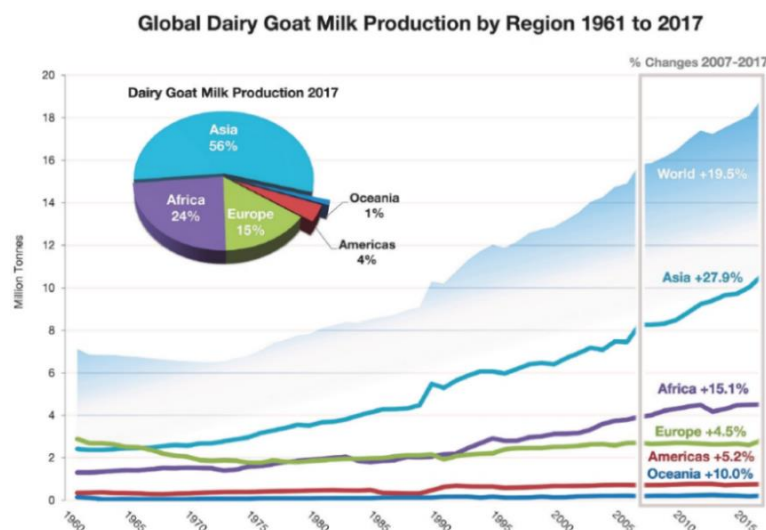
In de geitenhouderij is er weinig recent onderzoek uitgevoerd omdat de sector wereldwijd in ontwikkeling is. Veel berekeningen zijn overgenomen uit de rundveehouderij. In de literatuur zal dan ook deze berekeningen van runderen beschreven worden en vergeleken worden met wat bijdraagt om de melkproductie van de geit te verhogen.

1.1 Geitenmelkproductie in Nederland en wereldwijd

De wereldwijde melkproductie van geiten is in de laatste 50 jaar met 62% gestegen. Geitenmelk is steeds populairder vanwege de vele gezondheidsvoordelen waardoor de vraag naar geitenmelk blijft stijgen (Miller & Lu, 2019). De geitensector is nog erg in ontwikkeling en dat is wereldwijd ook te zien. In 2017 was de gemiddelde wereldwijde productie per geit 90 kilogram melk per jaar (Miller & Lu, 2019). Nederland is de koploper en heeft een gemiddelde van 798 kilogram melk per jaar per geit in 2017. Inmiddels is de productie van Nederland gegroeid naar gemiddeld 1100 kilogram melk per geit per jaar (Blanken et al., 2021).

Consumenten die niet tegen koemelk kunnen, nuttigen vaak geitenmelk omdat dit wel verdraagbaar is. Geitenmelk wordt ook ingezet bij behandeling voor eczeem, migraine of hooikoorts. Ook voor mensen die aan hart- en vaatziekten leiden is geitenmelk geschikt (Yadav et al., 2016). De verteerbaarheid van geitenmelk is groter dan bij koemelk en de smaak en samenstelling van de melk is anders (Miller & Lu, 2019). In Figuur 1 is de groei van de wereldwijde melkproductie van geitenmelk te zien. Dit is van een periode van 1961 tot 2017.

Figuur 1 Groei van de wereldwijde geitenmelkproductie (Miller & Lu, 2019).



Het aantal keer dat een geit heeft gelammerd, heeft geen invloed op de percentages vet en eiwit. Wel heeft de pariteit invloed op de melkgift. (Brito et al., 2011). In de derde lactatie bereikt de geit haar hoogste productie. Na de derde lactatie daalt de melkgift door afname van het volume van de melkklier (Lérias et al., 2014).

De FPCM (Fat and Protein Corrected Milk) is van belang om de melk te corrigeren naar één waarde; “meetmelk”. Dat wordt gebruikt om bijvoorbeeld een rantsoen op te stellen (Eurofins, 2022). Uit een onderzoek uit Zuid-Spanje is gebleken dat een melkcorrectie van schapenmelk voor geitenmelk een overschatting geeft en een melkcorrectie van koemelk voor geitenmelk een onderschatting geeft. Hierbij is de CO² voetafdruk voor geiten berekend aan de hand van FPCM. Gutiérrez-Peña et al. (2019) verklaarden dit doordat schapenmelk een hoger vet- en eiwit gehalte (7,6 en 5,5%) heeft en koemelk een lager vet- en eiwit gehalte (4,8 en 2,8%) dan geitenmelk. Dit onderzoek laat zien dat het daarom niet mogelijk is om berekeningen van koemelk of schapenmelk te kopiëren voor geitenmelk. Daarom is er een vervolgonderzoek (Mancilla-Leytón et al., 2021) over FPCM uitgevoerd. Hieruit kwamen twee berekeningen voor geitenmelk uit die verschillen voor diverse rassen. Door de berekening van FPCM aan te passen van koeien naar geiten is de data geschikter om de juiste geiten te selecteren.

De eerste berekening is gemaakt voor de Franse rassen zoals onder andere Alpine en Saanen. Het gemiddelde melkvetgehalte voor deze groep is 3,70% en het gemiddelde melkeiwitgehalte is 3,27%. In Nederland wordt voornamelijk met deze rassen gewerkt waardoor deze berekening van FPCM voor Nederland relevant is. De berekening voor deze groep (en Nederland) is:

$$FPCM \text{ (kg)} = \text{rauwe melk (kg)} \times [0,12 \times \text{vetgehalte (\%)} + 0,10 \times \text{eiwitgehalte (\%)} + 0,23]$$

Voor de tweede groep is de berekening gebaseerd op rassen uit Spanje. Het gemiddelde melkvetgehalte is 4,92% en het gemiddelde melkeiwitgehalte is 3,61%. Enkele rassen waarvoor deze berekening is opgebouwd zijn Muriciana-Granadina en Payoya. Deze rassen worden gebruikt voor melk en vlees en zijn geschikt voor de temperaturen in Spanje. De gehalten van deze geiten liggen hoger en daar kan deze berekening bij gebruikt worden (De Vries, 2017).

$$FPCM \text{ (kg)} = \text{rauwe melk (kg)} \times [0,10 \times \text{vetgehalte (\%)} + 0,08 \times \text{eiwitgehalte (\%)} + 0,20]$$

1.2 Verschil tussen melkcontrole en tankmelk met vet en eiwit

Geitenhouders worden uitbetaald aan de hand van de kwaliteit van de melk. De melk wordt geanalyseerd op vet en eiwit in de melk (Qlip, 2022). Daarnaast zijn er acht kwaliteitsonderdelen (weergegeven in Figuur 2) die invloed hebben op de uitbetaling van het melkgeld aan de veehouders (Remmelink et al., 2020).

Figuur 2 Onderdelen met frequentie en norm voor de bepaling van de kwaliteit van de melk (Remmelink et al., 2020).

Onderdeel	Onderzoeksfrequentie	Normen
Kiemgetal ¹	2 x per maand	101.000 tot 250.000 > 250.000 kve/ml
Reinheid	1 x per maand	Vuil
Celgetal ¹	2 x per maand	Laatste uitslag en geometrisch gemiddelde > 400.000 cel/ml
Bacteriegroeiremmende stoffen ¹	Elke leverantie	Positief
Zuurtegraad melkvet	Elke leverantie	Gemiddelde per maand ² > 1,00 meq/g vet
Boterzuursporen	1x maand	++ (en voortgezet onderzoek) +- verdacht voortgezet onderzoek
Vriespunt ³	Elke leverantie	- 0,504°C en hoger
Chloroform	2 tot 6 keer per jaar	> 0,2 mg /kg vet

De samenstelling van geitenmelk is afhankelijk van het ras, pariteit, lactatieperiode, voer, melkmethode, gezondheid en individuele en omgevingsomstandigheden. Het vetgehalte verschilt tijdens de lactatie. Uit een onderzoek van Ethiopië Sheep and Goat Productivity Improvement Program (ESGPIP) is vastgesteld dat het vetgehalte aan het begin en eind van de lactatie hoger is dan in het midden van de lactatie wanneer de geiten seizoensgebonden gedekt worden (Mestawet et al., 2012). Ook in het onderzoek van USDA (U.S. Department of Agriculture) wordt bevestigd dat het vetgehalte maar ook het eiwitgehalte later in de lactatie hoger is (Tovar-Luna et al., 2010). De laagste percentages vet en eiwit worden veroorzaakt door het effect van verdunningen. Hoogproductieve geiten hebben lagere gehalten in de melk, wat veroorzaakt wordt door het effect van de verdunningen (Kala & Prakash, 1990).

1.3. Selecteren voor de volgende generatie

De data die veehouders krijgen uit de melkcontrole is van belang om de juiste geiten te selecteren voor de volgende generatie. In de volgende kopjes worden enkele kengetallen toegelicht om de melkcontrole uitslag beter te begrijpen.

1.3.1 Netto-Opbrengst

De netto-opbrengst (NO) wordt berekend aan de hand van de gehalten vet en eiwit. Bij de berekening van NO-koe wordt de economische waarde meegenomen. De economische waarde is het verschil tussen de opbrengsten van kilogram vet, eiwit en lactose verminderd met de voerkosten (CRV, 2019). Voor geiten wordt er gebruik gemaakt van de tweede formule NO-geit. Hierbij wordt de 305 dagen productie en wegingsfactoren meegenomen, waarbij de melkopbrengst minus de voerkosten zijn berekend (Galesloot, 1999). De verschillen tussen koe en geit zijn verklaarbaar door de berekening vanuit de CRV die regelmatig wordt bijgewerkt en bij geiten nog steeds gewerkt wordt met een berekening uit 1999. De wegingsfactor is het verschil tussen de opbrengsten van kilogram vet, eiwit en lactose verminderd met de voerkosten. De melkprijs is gemiddeld €69,- per 100 kg melk met 4,1% vet en 3,4% eiwit en 4,6% lactose. De voerkosten zijn gemiddeld €30,106 per 100 geiten (Blanken et al., 2021).

$$NO_{koe} = kg \text{ vet} \times EW_1 + kg \text{ eiwit} \times EW_2 + kg \text{ lactose} \times EW_3$$

Waarbij EW_1 voor de economische waarde voor kilogram vet staat, EW_2 voor de economische waarde van kilogram eiwit en EW_3 voor de economische waarde van kilogram lactose.

$$NO_{geit} = W_1 \times 305 \text{ melk} + W_2 \times 305 \text{ vet} + W_3 \times 305 \text{ eiwit}$$

Waarbij W_1 voor wegingsfactor voor de 305 dagen productie van melk, W_2 voor wegingsfactor voor de 305 dagen productie van vet en W_3 voor de wegingsfactor voor de 305 dagen productie van eiwit.

1.3.2 Lactatiewaarde

De lactatiewaarde (LW) wordt berekend aan de hand van de Netto Opbrengst. De LW geeft de individuele afwijking van de NO ten opzichte van het gemiddelde weer (CRV, 2019). De berekening voor koeien is hetzelfde als voor geiten. De gemiddelde netto opbrengst is van de gehele veestapel. Het gemiddelde van de lactatiewaarde is altijd 100. Een geit met een lactatiewaarde van boven de 100 presteert beter dan gemiddeld. Een geit met een lactatiewaarde onder de 100 presteert slechter dan gemiddeld. Hiermee kan een veehouder de keuze maken voor selectiemogelijkheden. Een veehouder kan aan de hand van dit getal geiten per hok gaan sorteren en apart gaan voeren. Ook kan een veehouder met dit getal bijvoorbeeld besluiten welke geiten geschikt zijn voor verdere voortplanting. De berekening van de lactatiewaarde is als volgt:

$$LW = 100 \times NO / NO_{gemiddeld}$$

1.3.3 Bedrijfsstandaardgeit

De bedrijfsstandaardgeit (BSG) wordt berekend bij iedere geit na iedere monsternamen voor kilogram melk. Bij iedere berekening wordt er gecorrigeerd op leeftijd, seizoen van aflammeren en lactatiestadium. Door een correctie bij iedere geit toe te passen kan er met dit getal vergeleken worden met andere geiten. Aan de hand van alle individuele standaard geiten wordt er een bedrijfsstandaardgeit berekend. Veehouders kunnen met dit getal vergelijken hoe andere geiten presteren en welke geit beter is.

De BSG wordt berekend bij dieren die langer dan vijf dagen in lactatie zijn en korter dan 250 dagen. De biestperiode wordt niet meegenomen omdat biest een vertekend beeld kan geven. De berekening is tot 250 dagen in lactatie omdat er aan het begin van de melkcontrole nog niet aan duurmelken werd

gedaan. Alle geiten lammerden ieder jaar af. De berekening is onveranderd gebleven en wordt tot 250 dagen berekend omdat na 250 dagen de geiten drachtig zou moeten zijn. De dracht zou leiden tot een dalende melkproductie en geeft dus een vertekend beeld. De BSG zou dan niet meer gebruikt kunnen worden. Bij koeien loopt de berekening tot 305 dagen omdat een koe na 305 dagen in lactatie weer drachtig zou moeten zijn (CRV, 2019). Het is nog onbekend of de berekening bij geiten anders geformuleerd moet worden omdat de sector enorm vooruit is gegaan in de laatste jaren en of dit ook geschikt is om duur te melken (Galesloot, 1999).

1.3.4 Fokwaarden

Een van de selectie mogelijkheden is selecteren aan de hand van fokwaarden. Fokwaarden zijn een geschatte erfelijke aanleg van een geit voor een bepaald kenmerk. De fokwaarde is ontwikkeld aan de hand van de prestatiegegevens die bekend zijn van de ouders. De moeder en vader hebben voor bepaalde kenmerken een erfelijke aanleg die ze door kunnen geven aan hun nakomelingen. Ieder kenmerk heeft een eigen erfelijkheidsgraad.

Als er een geit geselecteerd moet worden dan kan de veehouder selecteren aan de hand van fokwaardes. Fokwaardes zijn altijd een schatting van de erfelijke aanleg. Voor het schatten van de fokwaarde is er een formule opgesteld waarbij het populatiegemiddelde, genetische effecten en milieueffecten worden meegenomen. Een selectie aan de hand van de fokwaarden wordt toegepast om een genetisch verbeterde veestapel te ontwikkelen. De fokwaarden is een schatting van wat het dier individueel waard is op een bepaald kenmerk. Dit is gebaseerd op eigen prestaties en prestaties van verwanten. Van de prestaties van de ouders zijn gegevens van beschikbaar en aan de hand van die gegevens wordt er een fokwaarde geschat. Zo heeft de veehouder een verwachting van het lam voordat het fenotype van het lam gemeten kan worden (Oldenbroek et al., 2015).

1.3.5 Duurmelken

Een veelvoorkomende voorbeeld van een fokdoel is geiten die kunnen duurmelken. Doordat niet alle berekeningen voor geiten zijn berekend wordt het lastig om de juiste dieren te selecteren voor duurmelken. Daarnaast is duurmelken een steeds grotere trend geworden en een oplossing voor de bokjesproblematiek (Van Eekeren, 2011). Duurmelken houdt in dat een geit een of twee keer in haar leven gaat lammeren en niet ieder jaar een lammetje meer krijgt. Een geit kan makkelijk enkele jaren achter elkaar melk geven zonder elk jaar een lammetje te moeten krijgen (Evers et al., 2011). Geiten zijn van nature seizoensdieren en worden normaal gesproken in de herfst rits en gedekt omdat dan de dagen korter zijn. Wanneer een veehouder de geiten wil duurmelken, zou de veehouder moeten voorkomen dat de geiten rits worden. Een manier om dit te voorkomen is door de lichten in de stal langer aan te laten om zo het effect van de zomer na te bootsen. Duurmelkgeiten hebben 16 uur per dag licht van 200 lux nodig. Wanneer een geit aan minder daglicht wordt blootgesteld, worden er minder hormonen zoals prolactine aangemaakt en dat leidt tot een lagere melkproductie. De temperatuur voor geiten is ook van belang (Schuiling, 2007). Geiten kunnen niet goed tegen de kou. Daarom is voor duurmelkers de ideale temperatuur continue rond de 18 graden. Koude nachten en warme dagen kunnen tot veel stress leiden. Al hun energie gaat naar het afkoelen of verwarmen van het lichaam waardoor de melkproductie verlaagd wordt. Het rantsoen voor een duurmelker is anders dan een geit die jaarlijks gaat lammeren (Schuiling, 2007).

Geiten hebben twee keer zoveel meer krachtvoer nodig om voldoende melk te produceren dan koeien. Het is de kunst om duurmelkers niet te hard te gaan voeren omdat ze anders te vet worden. Een te vette geit gaat achteruit in melkproductie. Vaak worden deze geiten door hun verlaagde productie bij de bok gezet. Terwijl een te vette geit een lager drachtpercentage en een verhoogde kans op slepende melkziekte heeft. Te vette geiten zullen daardoor eerder afgevoerd worden en daarom zouden duurmelkers niet te hard gevoerd moeten worden dan geiten die jaarlijks aflammeren (Stomps, 2019).

Veehouders willen meer kilogram melk uit de huidige veestapel halen. Het fokdoel wordt hierop afgestemd en het algemene doel is genetische vooruitgang te behalen. Hiervoor moeten de juiste dieren geselecteerd worden die geschikt zijn om lammeren te fokken die beter presteren dan haar ouders. Het is nog onduidelijk in de geitensector welke selectiecriteria van toepassing zijn voor individuele geiten. Doordat de kengetallen niet compleet zijn voor geiten is de toegevoegde waarde van de melkcontrole voor de selectie van fokgeiten nog niet duidelijk. Daarom wordt er onderzoek gedaan om te kijken hoe geitenhouders de gegevens van de melkcontrole gebruiken en welke criteria gebruikt worden voor de selectie van geiten.

De hoofdvraag van het onderzoek is: "Welk verband is er tussen melkproductie en deelname aan melkcontrole waarop geitenhouders hun geiten kunnen selecteren?"

1. Welk verband is er tussen kilogrammen melk bij veehouders die aan melkcontrole doen en bij de veehouders die geen melkcontrole doen?
2. Welk verband is er tussen percentage vet en eiwit bij veehouders die individueel meten en bij veehouders die niet meten op gehalten?
3. Welke gegevens gebruikt een veehouder om een selectie te maken met en zonder melkcontrole gegevens?

De doelstelling van dit onderzoek is om te onderzoeken hoe veehouders momenteel selecteren en of de melkcontrole daarop invloed heeft. Daarnaast wordt er onderzocht of veehouders die aan melkcontrole doen betere productie hebben dan veehouders die geen melkcontrole doen door middel van een enquête.

Hoofdstuk 2: Materiaal en methode

Er is een kwantitatief onderzoek uitgevoerd en in dit hoofdstuk wordt er beschreven naar wat er nodig was om het onderzoek uit te voeren. Per deelvraag is beschreven wat er nodig is om het onderzoek uit te voeren. Deelvraag 1 en 2 zijn samengevoegd omdat het materiaal en methode vergelijkbaar zijn. De doelstelling van dit onderzoek is om te onderzoeken hoe veehouders momenteel selecteren en of de melkcontrole daarop invloed heeft.

2.1 Verschil tussen melkcontrole en tankmelk met kilogrammen melk, vet en eiwit

Voor het onderzoek zijn er drie groepen veehouders gemaakt met in iedere groep tien veehouders. **Groep A** zijn de veehouders die geen melkcontrole uitvoeren. **Groep B** is gevormd door veehouders die enkel kilogrammen melk registreren door middel van elektronische melkmeting of met Tru-Test melkmeters. **Groep C** zijn de veehouders die melkcontrole uitvoeren. Zij registreren zowel kilogrammen melk per geit, en laten de melk analyseren op gehalten. Er is gekozen voor deze drie groepen omdat de veehouders in de verschillende groepen andere prioriteiten vooropstellen. Met dit onderzoek wordt gekeken of de melkcontrole en selectie daar eventueel invloed op zal hebben.

De veehouders zijn willekeurig geselecteerd aan de hand van de volgende criteria:

- Het is gewenst dat alle veehouders vrij zijn van CAE/CL.
- Het aantal melkgeiten per bedrijf is rond de 1000 melkgeiten waarbij de opfok niet is meegerekend.
- De veehouders moeten hun melk leveren aan een Nederlandse melkleverancier. Een Belgische leverancier zou kunnen verschillen in wetten en regelgeving ten opzichte van een Nederlandse leverancier.
- Een gangbare bedrijfsvoering wordt gewenst zodat alle veehouders dezelfde wetten en regels hebben.

Een veehouder die elektronische melkmeting in de melkstal heeft wordt niet apart vergeleken met veehouders die periodiek de kilogrammen melk noteren met een Tru-Test meter. Deze twee types veehouders vormen samen groep B.

De periode waarover de analyses gemaakt zijn gaat over het jaar 2021. De groepen zijn onderling vergeleken. Groep B en C zijn vergeleken met elkaar door middel van een lijst uit EGAM; 'periode overzicht proefmelkingen' over 2021. Deze lijst geeft van iedere monsternamen een gemiddelde van het aantal dieren, kilogrammen melk, percentages vet en eiwit, netto-opbrengst en BSG (Bedrijf Standaard Geit). Daarnaast zijn de tankmelkgegevens van de drie groepen met elkaar vergeleken. Uit de back-ups kan de onderzoeker de betreffende lijsten halen die nodig zijn voor het onderzoek. Hiervoor zijn de betreffende veehouders telefonisch benaderd voor deelname aan het onderzoek. Wanneer de veehouder een back-up verstuurd, wordt dit gezien dat de onderzoeker eenmalig toestemming heeft om de data te vergelijken. Dit staat ook beschreven in de bevestigingsmail en is toegelicht tijdens het telefoongesprek.

Er zijn verschillende statistische analyses gemaakt zoals de Independent T-toets, One Sample T-toets en ANOVA. Alle toetsen zijn drie keer uitgevoerd voor kilogram melk, percentage vet en percentage eiwit. Voor de tankmelkgegevens zijn de totaal geleverde kilogrammen melk gebruikt. Bij iedere veehouder is teruggerekend naar 'per geit over 2021' zodat de data vergeleken kon worden.

De verschillende statistische analyses zijn:

1. Groep A, B en C analyse met tankmelkgegevens (ANOVA)
2. Groep A analyse kg melk, percentage vet en eiwit binnen de groep (One Sample T-toets)
3. Groep B analyse met periodemelkingen en tankmelk binnen de groep (Independent T-toets)
4. Groep C analyse met periodemelkingen en tankmelk binnen de groep (Independent T-toets)
5. Groep A en B analyse tankmelk en periodemelkingen (Independent T-toets)
6. Groep B en C analyse tankmelk en periodemelkingen (Independent T-toets)
7. Groep A en C analyse tankmelk en periodemelkingen (Independent T-toets)

De ANOVA analyse geeft aan of er verschil is binnen de groepen en is daarom geschikt voor de eerste statistische analyse. De onafhankelijke T-toets wordt gebruikt om te onderzoeken of twee steekproefgemiddelde significant verschillen met elkaar. De One Sample T-toets wordt gebruikt om te onderzoeken of de gemeten waarde afwijkt van de gemiddelde waarde.

2.2 Selecteren voor de volgende generatie

Voor de derde deelvraag is gevraagd of de veehouders een korte vragenlijst willen invullen over de selectiecriteria. Er is gecontroleerd op de eisen die benoemd zijn in Hoofdstuk 2.1. Dit zijn de bedrijfsgegevens en zijn de algemene vragen. De specifieke vragen gingen over netto-opbrengst, lactatiewaarde, bedrijfsstandaarditeit, fokwaarden en duurmelkers. Door middel van deze vragenlijst wordt er beschreven hoe de veehouders selecteren. Zo zijn de selectiemogelijkheden per groep beschreven en kan er geanalyseerd worden en dit inzichtelijk maken. Deze analyse is gedaan door de antwoorden te vergelijken met de data die beschikbaar zijn per groep. De beschikbare data voor de groepen is toegelicht in Hoofdstuk 1.3.

Er werd geïnventariseerd hoe de veehouders selecteren. Dit is samengevat en teruggekoppeld aan de veehouders. Ook is het krachtvoerconsumptie meegenomen zodat het verbruik per groep vergeleken kon worden. Het gemiddelde is berekend per groep en dat is vergeleken met het gemiddelde van Nederland. Ter bescherming van de privacy van de veehouders zijn de gegevens anoniem. De vragenlijst is te vinden in Bijlage I tot en met Bijlage III.

Hoofdstuk 3: Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek besproken. De statistische analyses zijn beantwoordt de deelvragen. De toets is driemaal apart berekend per groep voor kilogrammen melk, percentage vet en percentage eiwit. In tabel 1 is een samenvattende tabel van alle gegevens waarmee gerekend is met de statistische toetsen. Tussen haakjes staan de verschillen in de groep.

Tabel 1 Samenvattende tabel met gemiddeldes per groep en standaard deviatie tussen haakjes.

	Groep A	Groep B	Groep C
Aantal veehouders	10	10	10
Gemiddeld aantal geiten per bedrijf	934 (239)	1104 (376)	1019 (209)
Gemiddelde geleverde kilogram melk (tank)	1192 (198)	1125 (181)	1292 (179)
Gemiddelde percentage vet (tank)	3,98 (0,27)	4,13 (0,19)	4,17 (0,19)
Gemiddelde percentage eiwit (tank)	3,44 (0,07)	3,51 (0,08)	3,50 (0,05)
Gemiddelde kilogram melk (periode)	n.v.t.	1236 (157)	1363 (102)
Gemiddelde percentage vet (periode)	n.v.t.	4,20 (0,22)	4,00 (0,23)
Gemiddelde percentage eiwit (periode)	n.v.t.	3,47 (0,08)	3,39 (0,05)

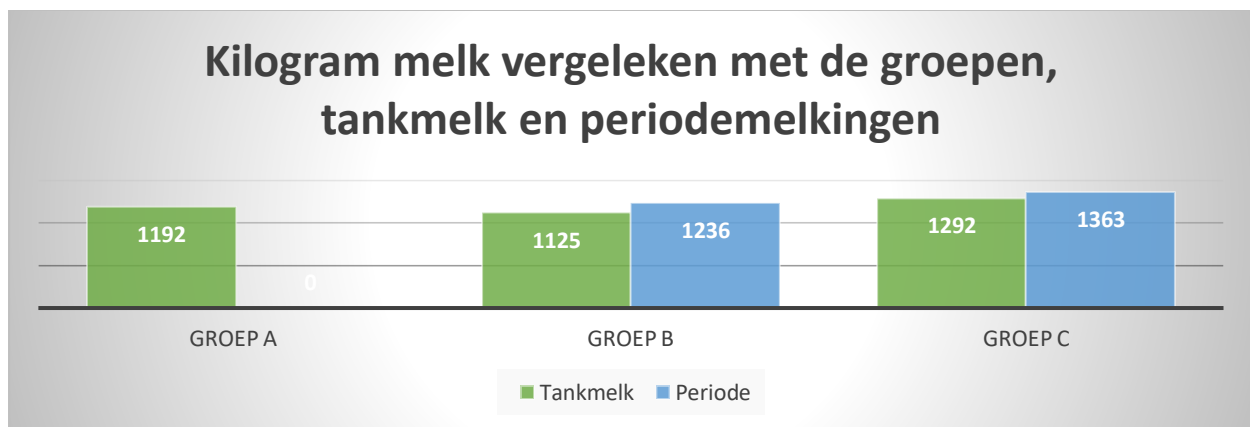
3.1 Verschil tussen melkcontrole en tankmelk met kilogrammen melk

De tankmelkgegevens van de groepen A, B en C zijn vergeleken met ANOVA. Hierbij is er gekeken naar verschillen in de groepen aan de hand van tankmelk. De P-waarde is 0,152 dus er is geen verschil gevonden met de kilogrammen melk van de tankmelkgegevens met groep A, B en C. In figuur 3 zijn de resultaten van kilogrammen melk ter verduidelijking in een staafdiagram gezet.

De veehouders uit *groep A* zijn onderling vergeleken met elkaar door de One Sample T-toets. Hierbij is gekeken of de het aantal kilogrammen melk in de groep afwijkt aan de hand van tankmelk. De gegevens zijn per veehouder teruggerekend naar kilogram melk per geit. De P-waarde is kleiner dan 0,001 dus er is een verschil gevonden in groep A. Dit is ook te zien aan de spreiding van de geleverde kilogrammen melk uit tabel 1. De veehouders uit *groep B* zijn onderling ook vergeleken met elkaar door de Independent T-toets. De kilogrammen melk van de tankmelk en periodemelkingen zijn per veehouder vergeleken. Onder periodemelkingen worden de melkcontrole en/of elektronische melkmetingen in de melkstal bedoeld. De P-waarde is 0,16 en dus geen verschil in kilogrammen melk in groep B. De veehouders uit *groep C* zijn ook vergeleken met elkaar door de Independent T-toets. De kilogrammen melk van tankmelk en periodemelkingen zijn per veehouder vergeleken. De P-waarde is 0,291 en dus geen verschil in kilogrammen melk in groep C.

Groep A en B zijn vergeleken met elkaar middels de Independent T-toets. De P-waarde is 0,273 en dat wil zeggen dat er geen verschil is aangetoond met kilogrammen melk tussen groep A en B. *Groep B en C* zijn vergeleken met elkaar middels de Independent T-toets. De kilogrammen melk van tankmelk en periodemelkingen zijn hierbij vergeleken. De P-waarde is 0,102. Een P-waarde tussen 0,05 en 0,1 wil zeggen dat er sprake is van een trend. Het lijkt erop dat er een verschil is tussen groep B en C maar is niet aangetoond. *Groep A en C* zijn vergeleken met elkaar middels de Independent T-toets. De P-waarde is 0,074. Wanneer de P-waarde kleiner is als 0,05 is er sprake van een verschil in de groep. Het lijkt erop dat er een verschil is gevonden in kilogrammen melk tussen groep A en C maar is niet aangetoond.

Figuur 3 Verschil in kilogrammen melk van de verschillende groepen met tankmelk en periodemelkingen



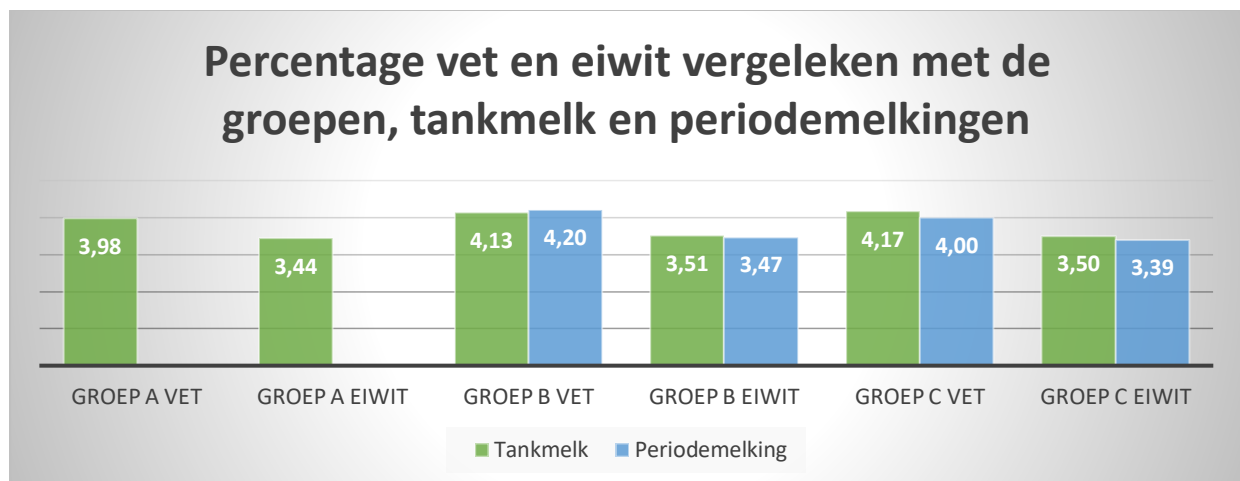
3.2 Verschil tussen melkcontrole en tankmelk met vet en eiwit

De percentages vet en eiwit van de tankmelkgegevens zijn vergeleken met de groepen A, B en C door middel van ANOVA. De P-waarde bij vet is 0,16 en van eiwit is de P-waarde 0,082. Voor vet is er geen verschil gevonden in de groepen A, B en C op tankmelk. Er is een trend gevonden tussen groep A en B met eiwitpercentage van tankmelk. De P-waarde hiervan is 0,085. In figuur 4 zijn de resultaten van de percentages vet en eiwit ter verduidelijking in een staafdiagram gezet.

In *groep A* zijn de veehouders vergeleken met de percentages vet en eiwit door middel van de One Sample T-toets. De P-waarde voor vet en eiwit is bij beide kleiner dan 0,001. Dat wil zeggen dat er in groep A een verschil is gevonden in de gehalten van tankmelk. In *groep B* zijn de veehouders vergeleken met de percentages vet en eiwit door middel van de Independent T-toets. De P-waarde voor vet is 0,479 en voor eiwit is de P-waarde 0,285. In groep B is er geen verschil gevonden met de gehalten van tankmelk en periodemelkingen. In *groep C* zijn de veehouders vergeleken met de percentages vet en eiwit door middel van de Independent T-toets. De P-waarde voor vet is 0,095 en voor eiwit is de P-waarde kleiner dan 0,001. Voor vet is er een trend gevonden dus het lijkt erop dat er een significant verschil is maar is niet aangetoond. Voor eiwit is er wel een verschil gevonden.

De gehalten van *groepen A en B* zijn vergeleken door middel van de Independent T-toets. De P-waarde voor vet is 0,133 en voor eiwit is de P-waarde 0,90. Hier is voor beide gehalten geen verschil gevonden in de groep. De gehalten van *groepen B en C* zijn vergeleken door middel van de Independent T-toets. De P-waarde voor vet is 0,471 en voor eiwit is de P-waarde 0,003. Voor vet is er geen verschil gevonden tussen de groepen. Er is wel een significant verschil tussen percentage eiwit in periodemelkingen en tankmelk in groep B en C. De gehalten van *groepen A en C* zijn vergeleken door middel van de Independent T-toets. De P-waarde voor vet is 0,449 en voor eiwit is de P-waarde 0,004. Voor vet is er geen verschil gevonden tussen de groepen. Er is wel een significant verschil tussen percentage eiwit in periodemelkingen en tankmelk in groep A en C.

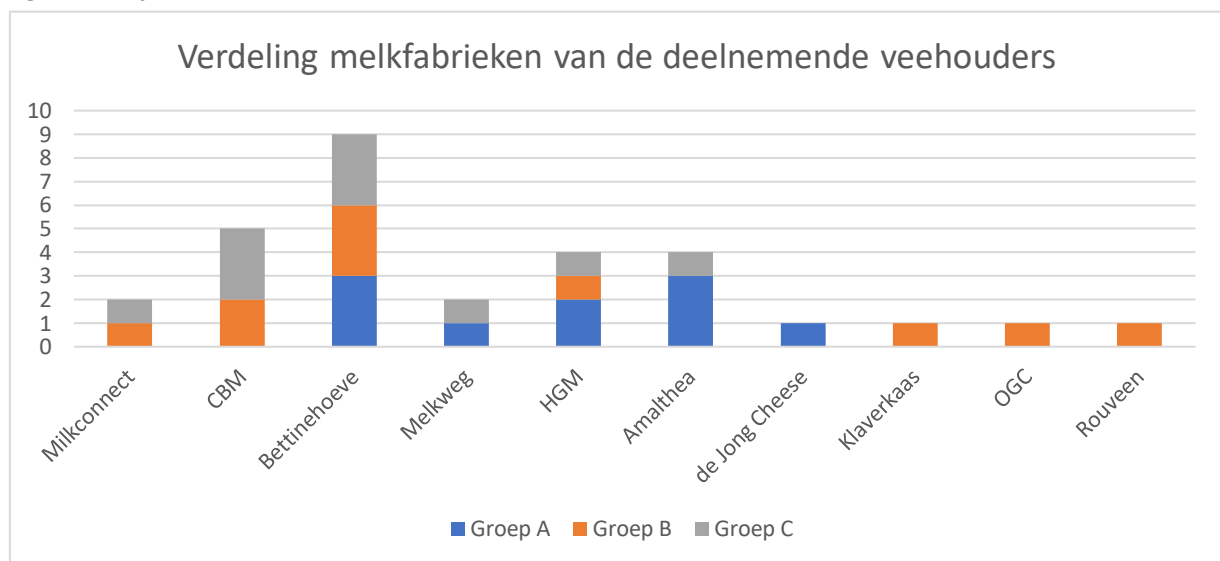
Figuur 4 Verschil in percentage vet en eiwit van de verschillende groepen met tankmelk en periodemelkingen



3.3 Selecteren voor de volgende generatie

Groep A heeft gemiddeld over de tien veehouders 934,1 melkgeiten. Bij groep B is het gemiddelde 1104,5 melkgeiten en bij groep C is het gemiddelde 1018,7. 6,67% van alle veehouders zijn niet vrij van CAE. Alle veehouders zijn wel vrij van CL. Van alle dertig veehouders hanteert 96,67 % een gangbare bedrijfsvoering. De overige 3,33 % hanteert een biologische bedrijfsvoering. In figuur 5 is een verdeling te zien aan welke melkfabrieken de veehouders leveren. Hierin is te zien dat de deelnemende veehouders het meest aan Bettinehoeve leveren.

Figuur 5 Melkfabrieken van Nederland waaraan de deelnemende veehouders aan leveren.



Groep A

Bij groep A is het gemiddelde krachtvoerconsumptie 54,7 kg per 100 kg melk.

In groep A worden de geiten die geselecteerd worden geselecteerd aan de hand van hun leeftijd, bouw van de geit of grootte van het uier. Eén van de veehouders maakt hierbij geen selectie en dekt alles aan. Een andere veehouder laat de geiten twee keer lammen op jaar 1 en jaar 3 en worden daarna duurgemolken. De geiten die afgevoerd worden zijn geselecteerd vanwege niet herstellende van ziekte en geen of te lage melkproductie. Een enkele veehouder selecteert ook vanwege vruchtbaarheidsproblemen. De duurmelkers worden in deze groep geselecteerd aan de hand van gezondheid en leeftijd en een enkele keer op conditie / gewicht. De dieren die geen goede bouw hebben en niet aangedekt zijn worden automatisch duurmelkers in deze groep

Groep B

Voor groep B is het gemiddelde krachtvoerverbruik 53,2 kg per 100 kg melk.

Bij de selectie voor geiten die worden gedekt wordt voornamelijk gekeken naar de kilogrammen melk en leeftijd. Daarnaast wordt er ook gekeken naar exterieur, lactatiewaarde, grootte van het uier en het ziekte beeld van het verleden. Niet alle geiten worden jaarlijks gedekt. Sommige veehouders dekken alleen de opfok. De veehouders die aan KI doen selecteren voornamelijk op kilogrammen melk dan exterieur, lactatiewaarde, grootte van het uier en het ziektebeeld van het verleden. Ook wordt er naar de prestaties van voorgaande generaties en persistente geiten gekeken. Ongeveer de helft van de groep doet aan KI.

De afgevoerde geiten worden geselecteerd aan de hand van kilogrammen melk of het niet herstellen van een ziekte. De duurmelkers van deze groep wordt veel geselecteerd aan de hand van conditie / gewicht, leeftijd, kilogrammen melk en gezondheid. Sommige veehouders doen met alle geiten duurmelken nadat de geiten een of twee keer hebben gelamd. Een enkele veehouder kijkt naar de erfelijkheid van de geit.

Niet alle veehouders maken gebruik van de lactatiewaarde en BSG of is ermee bekend. De BSG wordt door een enkele veehouder gebruikt voor de fokkerij of aankoop / verkoop dieren. De lactatiewaarde wordt het meeste gebruikt voor de fokkerij en een enkele keer om hoog- en laagproductieve dieren te scheiden.

Groep C

Voor groep C is het gemiddelde krachtvoerverbruik 54,4 kg per 100 kg melk.

Om geiten te selecteren om aan te dekken worden de kilogrammen melk, gehalten en lactatiewaarde gebruikt. Ook de fokwaarden en exterieur worden gebruikt door enkele veehouders. Voor selectie voor de KI wordt ook naar de verwachtingen van het dier gekeken. Netto opbrengst en BSG worden niet gebruikt voor selectie voor KI of aan te dekken. Voor de selectie voor afgevoerde dieren wordt vooral naar kilogrammen melk gekeken. Een enkeling kijkt naar de leeftijd, lactatiedagen, levensproductie maar ook naar de grammen vet en eiwit.

De duurmelkers worden voornamelijk geselecteerd aan de hand van kilogrammen melk maar er wordt ook naar gezondheid, leeftijd en conditie gekeken. Een enkeling selecteert aan de hand van lactatiewaarde en gehalten. Bij sommige veehouders worden duurmelkers niet geselecteerd en wordt na de eerste aflammering standaard duurgemolken of de dieren die niet goed genoeg zijn voor de fokkerij worden duurgemolken.

Netto-opbrengst wordt nauwelijks gebruikt. De veehouders gaven aan dat ze niet weten wat ze ermee kunnen en dat er enige twijfel is over de berekening. Een enkeling gebruikt het voor de fokkerij, het scheiden van de hoog- en laagproductieve geiten en om voergroepen te maken. De BSG wordt ook weinig gebruikt en een enkeling gebruikt het voor de fokkerij. De lactatiewaarde wordt het meest gebruikt door de veehouders. Dit wordt voornamelijk gebruikt voor de fokkerij en een enkele keer voor de aankoop / verkoop van dieren. Voor de fokwaarden zijn ook wisselende gedachten over de berekeningen en daarom gebruiken niet alle veehouders de fokwaarden. Degene die de fokwaarden wel gebruiken doen dit voornamelijk voor de volgende generatie of aankoop / verkoop van dieren.

Hoofdstuk 4: Discussie

In groep B zijn er weinig verschillen of trends aangetoond. Enkel tussen de groepen zijn er trends gevonden. De kilogrammen melk van tankmelk en periodemelkingen verschillen in groep B het meeste met elkaar. In deze groep zijn twee veehouders niet gecertificeerd vrij van CAE. Ook zit in deze groep één veehouder die de biologische bedrijfsvoering hanteert. In groep B wordt elektronische melkmeting het vaakst toegepast. Al deze factoren zouden de laagste kilogrammen tankmelk kunnen verklaren.

In groep A en C onderling zijn de meeste verschillen en trends gevonden. Dit is ook te verklaren aan de statistische toetsen tussen de groepen. De trends en verschillen tussen de groepen komen waarschijnlijk uit groep A en C. Groep B heeft weinig invloed ten opzichte van groep A of groep C.

Er is een verschil tussen tankmelk en periodemelkingen. De periodemelkingen zijn momentopnames en tankmelk wordt iedere twee dagen gemeten. De periodemelkingen heeft de veehouder zelf in de hand wanneer het wordt gemeten en geschept. In de zomermaanden zijn er minder metingen geweest bij de veehouders dan de andere maanden in het jaar. Dit zou het verschil al deels kunnen verklaren.

Het grootste verschil is met eiwitgehalte in tankmelk en periodemelkingen. Eerder in de literatuur is beschreven dat hoogproductieve geiten lagere gehalten hebben. Hoogproductieve geiten geven meer melk maar lage gehalten doordat de melk verdund is. Aansturing op gehalten kan door middel van het rantsoen. Er is in dit onderzoek niet naar het rantsoen of productieniveau gekeken waardoor hier geen verklaring aan gekoppeld kan worden. De veehouders die aan melkcontrole doen kunnen met fokkerij aansturen op de gehalten. De genetische vooruitgang per generatie is van vet 12.7 % is en van eiwit 7.5 %. De economische waarde van vet is 4.5 % en van eiwit 4.8 %. Door te fokken op hogere gehalten zal de hoogste genetische vooruitgang behaald worden op vet en de hoogste economische waarde met eiwit (Bont et al., 2009).

Het gemiddelde krachtvoerconsumptie in 2019 is 47 kg krachtvoer per 100 kg melk (ForFarmers, 2020). Het krachtvoerconsumptie van deze veehouders zit tussen de 53,2 en 54,7 kg krachtvoer per 100 kg melk. Groep A voert de meeste kilogram krachtvoer. Het productieniveau is van groep A niet het hoogst en zou dus vergeleken met groep C minder krachtvoer kunnen voeren. Groep A zou door middel van periodemelkingen of kilogrammen melk noteren beter kunnen sturen met het krachtvoer.

Om iets te zeggen over selectie zou er van meerdere jaren de resultaten genoteerd moeten worden. Dan zou er een verbetering of verslechtering kunnen te zien zijn waardoor dat interessanter zou zijn voor de veehouders. De veehouders kunnen dan zien of de tankmelk en/of periodemelkingen invloed hebben gehad op hun manier van selecteren.

Voor vervolgonderzoek zou het interessant zijn om de criteria waarop de veehouders geselecteerd zijn los te laten en te kijken naar het verschil in Nederland en België of met wel of geen CAE op het bedrijf. Ook zou de groepsgrootte vergroot kunnen worden en van meerdere jaren te vergelijken om tot andere resultaten te kunnen komen. De deelnemende veehouders zouden in een vervolgonderzoek ook het rantsoen door moeten geven om zo een bredere conclusie te kunnen geven.

Hoofdstuk 5: Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de resultaten en discussie samengevoegd tot een conclusie en daaruit volgt ook aanbevelingen voor de veehouders en voor een eventueel vervolgonderzoek.

5.1 Conclusie

Er zijn verschillende trends en verschillen aangetoond met de groepen. In groep A is er verschil in kilogrammen melk en percentages vet en eiwit aangetoond. De kilogrammen melk zijn te verklaren aan de grootste spreiding in de groepen. De gehalten bij groep A zijn lager en hebben de grootste spreiding vergeleken met de andere groepen. In groep C is er een trend gevonden met percentage vet en een verschil met percentage eiwit. Dit valt te verklaren doordat er veel verschil is tussen tankmelk en periodemelkingen in groep C.

Tussen groep A en B is er een trend gevonden met percentage eiwit. Het verschil in percentage eiwit is met deze groepen het grootst. Tussen groep A en C is er een trend gevonden met tankmelk en periodemelkingen met de kilogrammen melk. Met eiwitpercentage is er een verschil gevonden in deze groepen. In groep B en C is er ook een trend gevonden met tankmelk en periodemelkingen met de kilogrammen melk. Tussen deze groepen is er een verschil gevonden in eiwitpercentage. Dit komt overeen met de verschillen in gehalten in groep C.

De meesten verschillen en trends zijn gevonden in groep A en C. De kilogrammen melk en gehalten zijn bij groep C hoger dan bij groep A. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat de melkcontrole positieve invloed heeft op de melkproductie van geiten. Groep A zou door middel van periodemelkingen of kilogrammen melk noteren beter kunnen sturen met het krachtvoerverbruik.

Het krachtvoerverbruik van de groepen ligt ver boven het gemiddelde van 2019. Groep B heeft de laagste krachtvoerverbruik en groep A heeft de hoogste krachtvoerverbruik. Uit de enquête is gebleken dat de drie groepen verschillend selecteren. De veehouders per groep beschikken niet over dezelfde gegevens waardoor de veehouders al anders selecteren. Over het dekken en afvoeren van de geiten wordt in de drie groepen vergelijkbaar geselecteerd. Het valt op dat groep C met deze criteria specifiek selecteert ten opzichte van groep A. Netto opbrengst en BSG wordt het minste toegepast op de bedrijven.

5.2 Aanbevelingen

Groep A zou beter kunnen sturen op selectie en krachtvoerverbruik door gebruik van periodemelkingen. Melkcontrole heeft een positieve invloed dus groep A zou meer uit hun geiten kunnen halen door te weten hoe de geiten presteren.

Er wordt weinig gebruik gemaakt van de Netto-opbrengst en BSG. Terwijl de netto opbrengst inzicht geeft in het rendement van een lactatie en daardoor kunnen de lactaties onderling vergeleken worden. Dit wordt beïnvloed door de bedrijfsvoering en kan gezien worden als het rapportcijfer voor de veehouder en de dieren. De BSG kan gebruikt worden om een indruk te krijgen van het gemiddelde productieniveau op het bedrijf. Daarnaast kunnen er zo schommelingen in de productie achterhaald worden. Een handige aanbeveling voor de BSG is wanneer de BSG van de ene op de andere proefmelking daalt met drie of meer punten, dan is het aan te raden om te onderzoeken waar de daling door veroorzaakt wordt (Melkcontrole Nijland, 2022).

Bronnenlijst

- Blanken, K., Evers, A., Ouweltjes, W., Verkaik, J., Vermeij, I., & Wemmenhove, H. (2021). *Kwantitatieve Informatie Veehouderij 2021-2022*, Wageningen: Wageningen University & research
- Bont, Y., Magendans, D., van Nes, H., Oude Lenferink, K., Spit, J. J., & Verkuil, M. (2009). *Sturende factoren voor verhoging van vet-en eiwit gehalten in biologische geitenmelk*.
- Brito, L. F., Silva, F. G., Melo, A. L. P., Caetano, G. C., Torres, R. A., Rodrigues, M. T., & Menezes, G. R. O. (2011). *Genetic and environmental factors that influence production and quality of milk of Alpine and Saanen goats*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa.
- Čobanović, K., Krstović, S., Štrbac, L., Šaran, M., Kasalica, A., & Popović, M. (2019). *Relationship between milk urea level and milk parameters in the Saanen dairy goat*. Contemporary Agriculture, 68(3-4), 88-91.
- CRV. (2019). *NO kengetallen, Netto Opbrengst en Lactatiewaarde*. Geraadpleegd op 14 december 2021, van <https://www.cooperatie-crv.nl/wp-content/uploads/2019/07/E3-Netto-opbrengst-en-lactatiewaarde-082015.pdf>
- De Vries. (2017). *Spaanse geitenhouderij is anders*. Geraadpleegd op 31 mei 2022, van <https://edepot.wur.nl/409814>
- Elda. (2022). *Melkcontrole bij geiten*. Geraadpleegd op 19 januari 2022, van <https://www.elda.nl/melkcontrole-2/>
- Eurofins. (2022). *VEM*. Geraadpleegd op 2 april 2022, van <https://www.eurofins-agro.com/nl-nl/vem>
- Evers, A., Bosma, B., Heeres, J., Luesink, H., Schuiling, E., & Vermeij, I. (2011). *Update kengetallen voor WUM* (No. 276). Wageningen UR Livestock Research.
- ForFarmers. (2020). *Voerwinst neemt toe bij geitenkanten van ForFarmers*. Geraadpleegd op 25 mei 2022, van <https://www.forfarmers.nl/geiten/nieuws-kennis-en-advies/voerwinst-neemt-toe-bij-geitenkanten-van-forfarmers.aspx#:~:text=De%20melkplas%20is%20met%20%2B43,en%20nu%2062%20kg%20bedraagt>.
- Galesloot, P. (1999). Ontwikkeling van factoren voor het voorspellen van de 305-dagenproducties van geiten. Rijen: Elda ICT & Services.
- Govaerts, W. (2021). *Melkproductie stimuleren*. Geraadpleegd op 5 maart 2022, van <https://farmdesk.eu/nl/capripedia/melkgeiten/melkproductie/melkproductie-stimuleren>
- Gutiérrez-Peña, R., Mena, Y., Batalla, I., & Mancilla-Leytón, J. M. (2019). Carbon footprint of dairy goat production systems: A comparison of three contrasting grazing levels in the Sierra de Gazelema Natural Park (Southern Spain). Journal of environmental management, 232, 933-998.
- Kala, S. N., & Prakash, B. (1990). Genetic and phenotypic parameters of milk yield and milk composition in two Indian goat breeds. Small Ruminant Research, 3(5), 475-484.
- Lérias, J. R., Hernández-Castellano, L. E., Suárez-Trujillo, A., Castro, N., Poulis, A., & Almeida, A. M. (2014). The mammary gland in small ruminants: major morphological and functional events underlying milk production—a review. Journal of Dairy Research, 81(3), 304-318.

- Mancilla-Leytón, J. M., Morales-Jerrett, E., Delgado-Pertinez, M., & Mena, Y. (2021). Fat-and protein-corrected milk formulation to be used in the life-cycle assessment of Mediterranean dairy goat systems. *Livestock Science*, 253, 104697.
- Melkcontrole Nijland. (2022). *Kengetallen*. Geraadpleegd op 25 mei 2022, van <https://melkcontrolenijland.nl/kengetallen/>
- Mestawet, T. A., Girma, A., Ådnøy, T., Devold, T. G., Narvhus, J. A., & Vegarud, G. E. (2012). Milk production, composition and variation at different lactation stages of four goat breeds in Ethiopia. *Small Ruminant Research*, 105(1-3), 176-181.
- Miller, B. A., & Lu, C. D. (2019). Current status of global dairy goat production: an overview. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 32(8), 1219.
- Oldenbroek, K., & Van der Waaij, L. (2015). *Leerboek Fokkerij en Genetica voor het HBO*. Wageningen: Wageningen University & research, Centrum voor Genetische Bronnen Nederland en Animal Breeding and Genomics Center
- Qlip. (2022). *Kwaliteit en samenstelling*. Geraadpleegd op 10 maart 2022, van <https://www.qlip.nl/analyses/boerderijmelk/kwaliteit-samenstelling/>
- Rommelink, G., Middelkoop, J., Ouweltjes, W., & Wemmenhove, H. (2020). *Handboek Melkveehouderij 2020-2021*, Wageningen: Wageningen University & research
- Schuilings, H. J. (2007). *Duurmelken bij geiten= Prolonged lactations in goats* (No. 97). Animal Sciences Group.
- Stomps, M. (2019). *Hoe worden geiten ouder en productiever?* Geraadpleegd op 26 januari 2022, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2019/11/15/hoe-worden-geiten-ouder-en-productiever>
- Tovar-Luna, I., Puchala, R., Sahlu, T., Freetly, H. C., & Goetsch, A. L. (2010). *Effects of stage of lactation and dietary concentrate level on energy utilization by Alpine dairy goats*. *Journal of dairy science*, 93(10), 4818-4828.
- Van Eekeren, N. (2011). *Eeuwig duurmelken bij geiten?* geraadpleegd op 10 maart 2022, van <https://edepot.wur.nl/193726#:~:text=Duurmelken%20voorkomt%20gezond%2D%20heidsproblemen%20door,een%20strategie%20van%20eeuwig%20duurmelken>
- Wissink, J. (2021). *Geitenhouders willen na vier jaar van geitenstop af*. Geraadpleegd op 5 maart 2022, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2021/06/29/geitenhouders-willen-na-4-jaar-van-geitenstop-af>
- Yadav, A. K., Singh, J., & Yadav, S. K. (2016). *Composition, nutritional and therapeutic values of goat milk: A review*. *Asian Journal of Dairy and Food Research*, 35(2), 96-102.

Bijlagen

Bijlage I: Vragenlijst groep A

1. Wat is uw UBN?
2. Aan welke melkfabriek levert u uw melk?
3. Hoeveel melkgeiten had u in 2021 gemiddeld op uw bedrijf exclusief opfok?
4. Bent u vrij van CAE/CL?
5. Is uw bedrijfsvoering gangbaar of biologisch?
6. Wat was in 2021 gemiddeld het krachtvoerbruik?
1. Hoe selecteert u de geiten die geschikt zijn om aan te dekken?
 - a. Grootte van het uier
 - b. Ziektebeeld van het verleden
 - c. Leeftijd
 - d. Hierbij maak ik geen selectie en worden alle geiten gedekt.
 - e. Overige, geef nader toelichting
2. Hoe selecteert u de geiten die afgevoerd moeten worden?
 - a. Uier weggetrokken
 - b. Niet herstellend van ziekte
 - c. Leeftijd
 - d. Overige, geef nader toelichting
3. Welke afwegingen maakt u bij een selectie voor duurmelkers?
 - a. Leeftijd
 - b. Gezondheid
 - c. Conditie
 - d. Overige, geef nader toelichting

Bijlage II: Vragenlijst groep B

1. Wat is uw UBN?
2. Aan welke melkfabriek levert u uw melk?
3. Hoeveel melkgeiten had u in 2021 gemiddeld op uw bedrijf exclusief opfok?
4. Bent u vrij van CAE/CL?
5. Is uw bedrijfsvoering gangbaar of biologisch?
6. Wat was in 2021 gemiddeld het krachtvoerbruik?
1. Hoe selecteert u de geiten die geschikt zijn om aan te dekken?
 - a. Grootte van het uier
 - b. Ziektebeeld van het verleden
 - c. Leeftijd
 - d. Hierbij maak ik geen selectie en worden alle geiten gedekt.
 - e. Lactatiewaarde
 - f. Kilogram melk
 - g. BSG
 - h. Overige, geef nader toelichting
2. Indien van toepassing: Hoe selecteert u de geiten die geschikt zijn voor de KI?
 - a. Kilogram melk
 - b. Lactatiewaarde
 - c. BSG
 - d. Grootte van het uier
 - e. Verwachtingen van het dier

- f. Overige, geef nader toelichting
- 3. Hoe selecteert u de geiten die afgevoerd moeten worden?
 - a. Kilogram melk
 - b. Lactatiewaarde
 - c. Ziektebeeld van het verleden
 - d. Niet herstellende van ziekte
 - e. Overige, geef nader toelichting
- 4. Welke afwegingen maakt u bij een selectie voor duurmelkers?
 - a. Kilogram melk
 - b. Lactatiewaarde
 - c. BSG
 - d. Leeftijd
 - e. Conditie
 - f. Gezondheid
 - g. Overige, geef nader toelichting
- 5. Waar gebruikt u de Individuele/Bedrijf standaard geit voor?
 - a. Fokkerij
 - b. Aankoop/ verkoop dieren
 - c. Hoogproductieve en laag productieve scheiden
 - d. Voergroepen creëren
 - e. Overige, geef nader toelichting
- 6. Waar gebruikt u de Lactatiewaarde voor?
 - a. Fokkerij
 - b. Aankoop/ verkoop dieren
 - c. Hoogproductieve en laag productieve scheiden
 - d. Voergroepen creëren
 - e. Overige, geef nader toelichting

Bijlage III: Vragenlijst groep C

- 1. Wat is uw UBN?
- 2. Aan welke melkfabriek levert u uw melk?
- 3. Hoeveel melkgeiten had u in 2021 gemiddeld op uw bedrijf exclusief opfok?
- 4. Bent u vrij van CAE/CL?
- 5. Is uw bedrijfsvoering gangbaar of biologisch?
- 6. Wat was in 2021 gemiddeld het krachtvoerbruik?
- 1. Hoe selecteert u de geiten die geschikt zijn om aan te dekken?
 - a. Grootte van het uier
 - b. Ziektebeeld van het verleden
 - c. Leeftijd
 - d. Hierbij maak ik geen selectie en worden alle geiten gedekt.
 - e. Lactatiewaarde
 - f. Kilogram melk
 - g. Gehaltes
 - h. BSG
 - i. Netto opbrengst
 - j. Overige, geef nader toelichting
- 2. Indien van toepassing: Hoe selecteert u de geiten die geschikt zijn voor de KI?
 - a. Kilogram melk

- b. Gehaltes
 - c. Lactatiewaarde
 - d. BSG
 - e. Netto opbrengst
 - f. Grootte van het uier
 - g. Verwachtingen van het dier
 - h. Overige, geef nader toelichting
3. Hoe selecteert u de geiten die afgevoerd moeten worden?
- a. Kilogram melk
 - b. Gehaltes
 - c. Lactatiewaarde
 - d. Ziektebeeld van het verleden
 - e. Niet herstellende van ziekte
 - f. Overige, geef nader toelichting
4. Welke afwegingen maakt u bij een selectie voor duurmelkers?
- a. Kilogram melk
 - b. Gehaltes
 - c. Lactatiewaarde
 - d. BSG
 - e. Netto opbrengst
 - f. Leeftijd
 - g. Conditie
 - h. Gezondheid
 - i. Overige, geef nader toelichting
5. Waar gebruikt u de Netto opbrengst voor?
- a. Fokkerij
 - b. Aankoop/ verkoop dieren
 - c. Hoogproductieve en laag productieve scheiden
 - d. Voergroepen creëren
 - e. Overige, geef nader toelichting
6. Waar gebruikt u de Individuele/Bedrijf standaard geit voor?
- a. Fokkerij
 - b. Aankoop/ verkoop dieren
 - c. Hoogproductieve en laag productieve scheiden
 - d. Voergroepen creëren
 - e. Overige, geef nader toelichting
7. Waar gebruikt u de Lactatiewaarde voor?
- a. Fokkerij
 - b. Aankoop/ verkoop dieren
 - c. Hoogproductieve en laag productieve scheiden
 - d. Voergroepen creëren
 - e. Overige, geef nader toelichting
8. Hoe gebruikt u de fokwaarden op uw bedrijf
- a. Aankoop/ verkoop dieren
 - b. Volgende generatie voor KI
 - c. Ik gebruik geen fokwaarden
 - d. Overige, geef nader toelichting

Bijlage IV: Checklist schriftelijk rapporteren

1. Het taalgebruik

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden; het rapport/verslag is dan afgekeurd*
- ☐ Heeft een actieve schrijfstijl*
- ☐ Is zakelijk, formeel en objectief*
- ☐ Is coherent (verwijs- en verbindingswoorden) *
- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Bevat niet de persoonlijke voornaamwoorden 'ik/ mij/me, jij/je/jou, jullie, u, wij/we/ons' *
- ☐ Is doelgroepgericht*
- ☐ Heeft een uniforme stijl*

2. De ordening

- ☐ Het verslag/rapport heeft een logisch opbouw
- ☐ Elk hoofdstuk heeft een logische alineastructuur
- ☐ Elk hoofdstuk kent een introductie (m.u.v. H.1)

3. Het rapport/verslag

- ☐ Is vrij van plagiaat*
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ Heeft een uniforme opmaak

4. De omslag

- ☐ Bevat de titel
- ☐ Vermeldt de auteur(s)

5. De titelpagina/het titelblad

- ☐ Heeft een specifieke titel*
- ☐ Vermeldt de auteur(s)*
- ☐ Vermeldt de plaats en de datum*
- ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)*

6. Het voorwoord:

- ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag
- ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan)

7. De inhoudsopgave:

- ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*
- ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)
- ☐ Is overzichtelijk/gestructureerd
- ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing

8. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat de conclusies
- ☐ Bevat suggesties voor verder onderzoek
- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

9. De inleiding

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het kader/de context en de aanleiding*
- ☐ Geeft inhoudelijke relevante achtergrondinformatie*
- ☐ Bevat de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

10. Materiaal en methode

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Motiveert de keuze voor de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

11. De (opmaak van de) kern

- ☐ De hoofdstukken en de (sub)paragrafen met maximaal drie niveaus zijn genummerd*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur) *
- ☐ De tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel) *
- ☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzingen naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen

12. De discussie

- ☐ Vermeldt de interpretatie(s) van de resultaten
- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Evalueert de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen

13. De conclusies en aanbevelingen

- ☐ Bevatten antwoord(en) op de onderzoeksvraag
- ☐ Zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

14. De bronvermelding

- ☐ Verwijzingen in de tekst zijn conform de APA-normen*
- ☐ De bronnenlijst is conform de APA-normen*

15. De bijlagen

- ☐ Zijn genummerd
- ☐ Zijn voorzien van een passende titel
- ☐ Bevatten geen eigen analyse
- ☐ Zijn overzichtelijk weergegeven