

9-7-2023

Wat zijn de randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement?



Figuur 1 kringloopwijzer

Ardwin Lambalk

Aeres Hogeschool Dronten

Wat zijn de randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement?

Een onderzoek naar de redentie over de randvoorwaarden die betrekking hebben op een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement.

Auteur: Ardwin Lambalk
Noorderweg 112
1456 NL, Wijdewormer
3027030@aeres.nl
06-29016374

In opdracht van: De examencommissie van Aeres Hogeschool Dronten

Instituut: Aeres Hogeschool Dronten
De drieslag 4, 8251 JZ, Dronten

Begeleider: Dinand Oost
d.oost@aeres.nl

Plaats/datum: **Wijdewormer, 9 juli 2023**

Voorwoord

Voor U ligt het afstudeerwerkstuk over de kringloopwijzer. De auteur van dit onderzoek is bezig met het afronden van zijn HBO-studie en dient daarbij een afstudeerwerkstuk op te stellen. Tijdens het bedenken van een passend onderwerp voor dit onderzoek heb ik overlegd met mijn stagebegeleider (Gerard Kemna). Tijdens deze bespreking kwamen we op het onderwerp de kringloopwijzer en dat het bij veel van zijn klanten niet wordt gezien als een hulpmiddel. De meeste klanten beschouwen het als een verplichting die is opgedragen. Aan de hand van deze bespreking heb ik bedacht om meer onderzoek te gaan doen naar de kringloopwijzer en waarom de nut een noodzaak niet wordt herkent. Het onderzoek bestaat uit twee onderdelen, het eerste gedeelte bestaat uit het vooronderzoek waarbij veel informatie over de kringloopwijzer wordt beschreven en een beschrijving over de onderzoeksvraag en hoe deze beantwoord gaat worden. Het tweede gedeelte bestaat uit het onderzoek zelf, hier worden de resultaten weergegeven, conclusies getrokken en de discussie en aanbevelingen staan beschreven. Voor mijzelf hoop ik dat er naar aanleiding van dit onderzoek meer duidelijkheid komt over gedachtes van de kringloopwijzer en welke aspecten er invloed hebben op het gebruik van de kringloopwijzer.

Graag wil ik de heer Dinand Oost bedanken voor de nodige begeleiding gedurende dit onderzoek en Ron Methorst voor de begeleiding als 2^e beoordelaar. Tevens wil ik Gerard Kemna en Janet Abbekerk bedanken voor het ondersteunen en begeleiden van dit onderzoek gedurende mijn stageperiode. Tot slot wil ik iedereen bedanken die mijn enquête heeft ingevuld en heeft meegewerkt aan de afgelegde interviews.

Wijdewormer, 9 juli 2023

Samenvatting

Dit afstudeerwerkstuk gaat over een onderzoek naar de randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement van de melkveehouder.

De kringloopwijzer is een tool die in naam van de Nederlandse zuivelorganisatie is ontwikkeld om de gehele zuivelsector te verbeteren en een positief beeld te creëren richting de overheid. De melkveehouders dienen hiervoor de kringloopwijzer jaarlijks verplicht in te vullen. Doordat het als een verplicht onderdeel voor de melkveehouders is gemaakt is er weerstand ontstaan, waarbij sommige veehouders zeggen dat ze op onnodige kosten worden gejaagd.

Om erachter te komen welke randvoorwaarden voor een betere benutting zorgen is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: “Wat zijn de randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement?” Om deze hoofdvraag te beantwoorden zijn er verschillende invalshoeken onderzocht met behulp van deelvragen. De verschillende invalshoeken zijn de gebruiksvriendelijkheid, het gebruik bij rendementsverbetering en het gebruik bij het verminderen van emissies.

Om tot antwoorden te komen is er doormiddel van een enquête en verschillende interviews onderzoek gedaan. De enquête is over de Nederlandse melkveehouders verspreid, waarbij er met 67 respondenten conclusies zijn getrokken. Naast deze enquête zijn er interviews afgelegd met een agrarisch adviseur en een voervertegenwoordiger.

De belangrijkste resultaten uit de interviews en enquête zijn: Er zijn meerdere factoren die de toepasbaarheid van de kringloopwijzer beïnvloeden. Zo wordt de kringloopwijzer met een 4,5 beoordeeld en is 64% van de melkveehouders het oneens met het verplicht moeten invullen van de kringloopwijzer. Er zijn melkveehouders die gebruik maken van de kringloopwijzer om rendement te verbeteren en uitstoot te verminderen, maar de groep die hier geen gebruik van maakt is groter en geeft als voornaamste reden dat ze weinig tijd hebben of het nut er niet van inzien om de kringloopwijzer hiervoor te gebruiken. Daarom kiezen een aantal melkveehouders ervoor om de kringloopwijzer te laten invullen of samen met iemand in te vullen.

Verder zijn er als aanbevelingen genoemd dat het nut van de kringloopwijzer voor de melkveehouders meer gepromoot moet worden, zodat de melkveehouders meerwaarde gaan inzien van de kringloopwijzer. In de conclusie zijn vier punten genoemd die volgens de melkveehouders veranderd kunnen worden.

Voor een volgend onderzoek kan er gekeken worden naar de financiële kosten die de melkveehouders moeten maken om de kringloopwijzer te moeten invullen en de subsidiemogelijkheden om de toepasbaarheid van de kringloopwijzer te vergroten. Verder is het belangrijk dat melkveehouders het financiële voordeel van rendementsverbetering moeten inzien.

Summary

This report presents a study on the prerequisites for better utilization of the “kringloopwijzer” in the dairy farm management. The kringloopwijzer is a tool developed by the Dutch dairy organization to improve the entire dairy sector and create a positive image towards the government. Dairy farmers are required to fill out the kringloopwijzer annually, but this mandatory requirement has caused resistance among some farmers who argue that they are being burdened with unnecessary costs.

The objective of this research is to identify the prerequisites that influence the utilization of the kringloopwijzer. The research question is: “What are the prerequisites for better utilization of the kringloopwijzer in dairy farm management?” To answer this main question, various aspects were investigated through sub-questions, such as examining the extent to which profits are generated and emissions are reduced through the use of the kringloopwijzer.

Answers to these questions were sought through a survey distributed among Dutch dairy farmers and interviews with an agricultural advisor and a feed representative. With 67 respondents to the survey, reliable conclusions were drawn.

The key findings from the interviews and survey reveal that several factors influence the applicability of the kringloopwijzer. The kringloopwijzer is rated 4.5 out of 10 and 64% of dairy farmers disagree with the mandatory requirement to fill out the kringloopwijzer. While some dairy farmers use the kringloopwijzer to improve profits and reduce emissions, the group that does not use it is larger, citing reasons such as lack of time or the belief that the kringloopwijzer is not useful for this purpose. Therefore, some dairy farmers choose to have the kringloopwijzer filled out by someone else or fill it out together with someone else.

Furthermore, recommendations include promoting the benefits of the kringloopwijzer to dairy farmers so that they can see its value. The conclusion lists four points that dairy farmers believe should be changed, and the kringloopwijzer can communicate with them on these points to improve understanding.

For future research, the financial costs that dairy farmers must bear to fill out the kringloopwijzer and the subsidy possibilities to increase the applicability of the kringloopwijzer can be examined.

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
Summary	4
1. Inleiding	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Relevantie.....	8
1.3 Theoretische kader.....	9
1.3.1 Het ontstaan van de kringloopwijzer.	9
1.3.2 Resultatenvergelijking van de kringloopwijzer.....	9
1.3.3 Intensiteit melkveebedrijf	12
1.3.4 Belang van nauwkeurigheid en toekomst visie.....	13
1.3.5 Verbeteren van kringloop.....	15
1.3.6 Correlatie tussen voerefficiëntie en mineralenbenutting	17
1.3.7 Berekeningswijze van de kringloopwijzer	18
1.3.8 Deltaplan voor verbetering waterkwaliteit	19
1.3.9 Waterkwaliteit Grondwater	20
1.4 Knowledge Gap.....	21
1.5 Onderzoeksvragen.....	22
1.6 Doelstelling.....	22
2. Aanpak.....	23
2.1 Deelvraag 1.....	23
2.2 Deelvraag 2.....	23
2.3 Deelvraag 3.....	23
2.4 Deelvraag 4.....	24
2.5 De data-analyse	24
3. Resultaten.....	25
3.1 Helpt de kringloopwijzer bij het verbeteren van rendement op economisch niveau?	25
3.2 Helpt de kringloopwijzer bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu?	26
3.3 Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer?	27
3.4 Welke factoren versterken of verminderen de toepasbaarheid van de kringloopwijzer? ...	28
4. Discussie	31
4.1 Discussie resultaten.....	31
4.1.1 Helpt de kringloopwijzer bij het verbeteren van rendement op economisch niveau?	31
4.1.2 Helpt de kringloopwijzer bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu?	31
4.1.3 Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer?	32

4.1.4	Welke factoren versterken of verminderen de toepasbaarheid van de kringloopwijzer?	32
1.	Conclusie en aanbevelingen	33
1.1	Conclusie	33
1.1.1	Helpt de kringloopwijzer bij het verbeteren van rendement op economisch niveau?	33
1.1.2	Helpt de kringloopwijzer bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu?	33
1.1.3	Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer?	34
1.1.4	Welke factoren versterken of verminderen de toepasbaarheid van de kringloopwijzer?	34
1.2	Wat zijn de randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement?	35
1.3	Aanbevelingen	36
	Literatuurlijst	37
	Bijlage 1 Invulscherm kringloopwijzer	40
	Bijlage 2 Resultatenverslag kringloopwijzer	41
	Bijlage 3 Enquête over het gebruik van de kringloopwijzer	47
	Bijlage 4 Checklist schriftelijk rapporteren	49

1. Inleiding

In de inleiding worden verschillende onderwerpen uitgelicht die betrekking hebben op het onderzoek naar de kringloopwijzer. De aanleiding voor het onderzoek wordt beschreven en de relevantie daarvan wordt nader toegelicht. Vervolgens wordt het theoretisch kader over de kringloopwijzer beschreven doormiddel van verschillende paragrafen met een passende titel. Aan de hand van het theoretisch kader is het breder kader over het onderwerp beschreven, waardoor er een Knowledge gap kan worden opgesteld. Aan de hand van de Knowledge gap wordt het duidelijk waar het onderzoek op gericht wordt. Na de Knowledge gap wordt er een onderzoeksvraag opgesteld met bijpassende deelvragen, die uiteindelijk de hoofdvraag moet beantwoorden. Na het opstellen van de hoofd- en deelvragen wordt de doelstelling beschreven. Wanneer de doelstelling is opgesteld kan er een beschrijving worden gemaakt over de aanpak voor het onderzoek, hier worden de benodigheden en de beschrijving van de aanpak beschreven.

1.1 Aanleiding

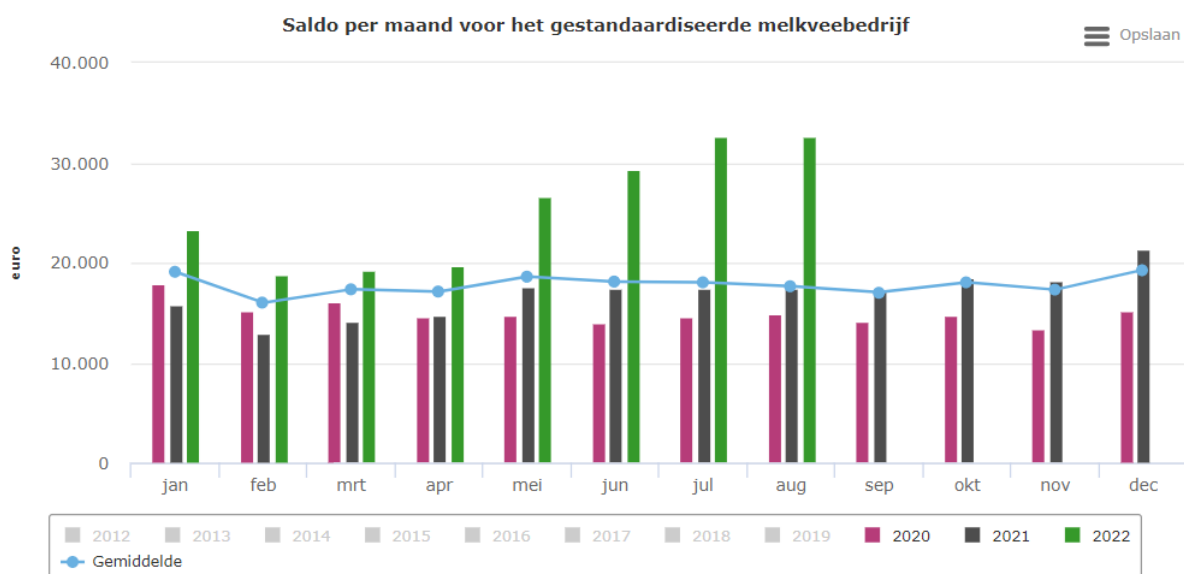
De aanleiding voor het schrijven van dit afstudeerwerkstuk komt voort uit de afstudeerstage die de schrijver heeft gelopen bij Agrovisie B.V. in Wognum. Het stagebedrijf is een agrarische adviesbureau die ongeveer 100 agrarische klanten voorziet van advies en helpt bij de verplichtingen richting de overheid of melkfabrieken. Eén van die werkzaamheden bestaat uit het invullen van de kringloopwijzer voor melkveehouders. De melkveehouders leveren de benodigde informatie in zodat Agrovisie B.V. de kringloopwijzer zo correct mogelijk kan invullen. Tijdens het proces van informatie verzamelen en invullen van de kringloopwijzer is er veel klantcontact, waaruit blijkt dat de ondernemers weinig tot geen zin hebben om die kringloopwijzer jaarlijks in te vullen. De kringloopwijzer kan een grote bijdrage leveren in de resultaten optimaliseren van het melkveebedrijf, indirect technisch resultaat versus economisch resultaat. Na het invullen van de kringloopwijzer worden de sterke en zwakke punten van het melkveebedrijf weergegeven, maar in praktijk wordt hier weinig aandacht aan gehecht. Aan de hand van deze informatie is het onderwerp bedacht om de nut en noodzaak van de kringloopwijzer te onderzoeken en waarom de melkveehouders hier weinig waarde aan hechten. In de bijlage is het invulscherf van de kringloopwijzer weergegeven en een resultatenverslag van de kringloopwijzer, om te laten zien hoe dit eruit ziet voor de ondernemer.

1.2 Relevantie

Door een vergelijking van de kritieke melkprijs met voorgaande jaren is te zien dat de kritieke melkprijs aan het stijgen is, terwijl de gemiddelde melkprijs weinig tot niet veranderd. Hierdoor komt er steeds minder ruimte beschikbaar om investeringen te kunnen doen. Doormiddel van deze verandering moeten melkveebedrijven opzoek naar een andere visie om in de toekomst te kunnen blijven bestaan. De afgelopen jaren was schaalvergroting de oplossing om de marges te vergroten, maar tegenwoordig is het moeilijker geworden om grootschalig te investeren. Om grootschalige investeringen te kunnen doen moet de liquiditeit van het bedrijf dit toelaten, maar door de stijgende kritieke melkprijs is er minder investeringsruimte waardoor de grootschalige investeringen moeilijker worden. Het is door deze verandering belangrijk om creativiteit bij de bedrijfsvoering toe te passen, deze creativiteit kan leiden tot verduurzaming, biodiversiteit of een tweede bedrijfstak. Bij het verduurzamen van het melkveebedrijf kan het gebruik van de kringloopwijzer een bijdrage leveren, waardoor een duidelijk inzicht ontstaat over de factoren die verbeterd moeten worden om een betere mineralenbenutting te creëren. De kringloopwijzer is het instrument dat verplicht is gesteld voor alle melkveehouders, naast de kringloopwijzer zijn er weinig andere programma's bekend die op dezelfde wijze helpen bij verduurzaming. De boeren donut is een adviesprogramma dat op de kringloopwijzer lijkt, maar zich meer richt op het melkveebedrijf ten opzichte van de consument en laat zien waarom het bedrijf op de huidige werkwijze aan het ondernemen is. Naast deze programma's zijn er wel een aantal keurmerken en tools die bijdrage aan het leveren van een duurzaam product zoals: PlanetProof, weidemelk, GMO vrij en biologisch.

In de bijlage is een voorbeeld van de kringloopwijzer toegevoegd, waarin het invulscherf en een resultatenrapport te zien is. In tabel 1 is te zien dat er ook uitzonderingen gelden op de regel, zo is er te zien dat het saldo per maand in het jaar 2022 flink gestegen is ten opzichte van de voorgaande 2 jaren. Dit is een positieve uitschieter, zo zouden er in de toekomst ook negatieve uitschieters kunnen komen. (Koopman, 2020)

Tabel 1 Gemiddeld saldo per maand voor een standaard melkveebedrijf (Woltjer, 2022)



De Nederlandse zuivelsector is de branchevereniging van de Nederlandse zuivelindustrie en heeft een ketenorganisatie genaamd: Zuivel-NL. Deze ketenorganisatie heeft de kringloopwijzer ontwikkeld. Zuivel-NL is actief bezig met samenwerkingen tussen de verschillende schakels binnen de zuivelketen en probeert hier meerwaarde uit te creëren. Zo worden er financieringen verstrekt voor onderzoeken en innovaties binnen de melkveehouderij en zuivelketen. Ook is ZuivelNL actief bezig met het financieren en faciliteren van het programmamanagement op het gebied van duurzaamheid,

diergezondheid en dierenwelzijn. Voorbeelden hiervan zijn de Duurzame zuivelketen, Koemonitor en de Kringloopwijzer. Naast deze werkzaamheden is ZuivelNL actief op het gebied van voedselveiligheid doormiddel van het onderzoeksprogramma: Gemeenschappelijk Research Zuivel. Ook wordt de export van zuivelproducten gefaciliteerd en wordt er marktinformatie over de internationale zuivelmarkt gepubliceerd. Tot slot houdt ZuivelNL zich bezig met educatieprogramma's voor medewerkers in de zuivelindustrie, het onderwijs en melkveehouders. Deze activiteiten worden gefinancierd door een contributie die is gebaseerd op melkveehouders en zuivelondernemingen. Melkveehouders betalen 5 cent per 100 kg geleverde melk en zuivelondernemingen betalen 2 cent per 100 kg verwerkte melk. (Andela, 2022)

1.3 Theoretische kader

In deze paragraaf worden de belangrijkste onderwerpen weergegeven met betrekking tot de relevantie van de kringloopwijzer. Uit deze paragraaf komt informatie die duidelijkheid geeft over het onderwerp en daardoor kan er worden toegespitst naar een onderzoeksvraag. Zo is er in dit hoofdstuk het ontstaan van de kringloopwijzer beschreven, zijn er verschillende analyses over de kringloopwijzer beschreven en wordt er nader ingegaan op begrippen binnen de kringloopwijzer.

1.3.1 Het ontstaan van de kringloopwijzer.

In het jaar 2013 is de kringloopwijzer ontwikkeld door Wageningen Universiteit in opdracht van de Nederlandse Zuivel Organisatie en wordt deze gebruikt voor het produceren van zuivelproducten op basis van een efficiënte mineralenbenutting. Deze ontwikkeling is ontstaan door de gepresenteerde plannen van de Nederlandse Zuivel Organisatie en LTO Nederland over de kansen voor de zuivelketen na 2015. Het is voor alle melkveehouderijbedrijven vanaf 1 januari 2016 verplicht om de kringloopwijzer in te vullen. De kringloopwijzer geeft een inzicht in de milieu- en klimaatprestaties op een bepaald bedrijf, waardoor er vervolgens beter gestuurd kan worden op de benutting van mineralen. Een betere mineralenbenutting kan vervolgens leiden tot hogere opbrengsten en verlaging van de kosten. Dit is te realiseren door hogere ruwvoeropbrengsten, minder afvoer van dierlijke mest en besparingen op ruwvoer- en kunstmestaankopen. De vier hoofdonderdelen van de kringloopwijzer zijn vee, mest, bodem en gewas. Deze onderwerpen staan met elkaar in verbinding en vormen een kringloop, maar tijdens deze kringloop kunnen er een aantal verliezen optreden. Deze verliezen worden in de kringloopwijzer weergegeven doormiddel van kengetallen. (Keulen, 2022)

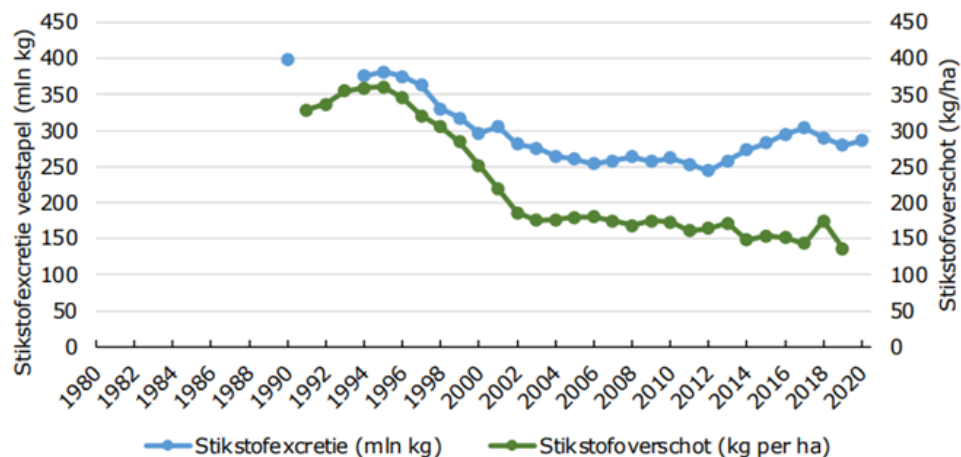
1.3.2 Resultatenvergelijking van de kringloopwijzer.

Doordat de Nederlandse zuivelsector de kringloopwijzer heeft opgesteld in de leveringsvoorwaarden van de zuivelorganisaties en door de verplichting vanaf 2016 is er veel betrouwbare data beschikbaar. Daarom kan er worden geconcludeerd dat er bij de resultatenvergelijking van de jaren 2016 tot en met 2018 resultaten van vrijwel alle melkveehouders in Nederland zijn gebruikt. De gegevens van de jaren 2016 tot en met 2018 zijn doorgerekend tot het jaar 2019 en hier is vervolgens een resultatenvergelijking op gemaakt. Dit is in opdracht van Zuivel-NL en het ministerie van landbouw, natuurbeheer en visserij uitgevoerd door de stichting Wageningen Research. Bij deze resultatenvergelijking is er een analyse gemaakt voor vijf prestatie-indicatoren en een integrale analyse op deze vijf prestatie-indicatoren. Deze prestatie-indicatoren bestaan uit verbanden met weidegang, aandeel grasland, intensiteit, grondsoort en biologische bedrijfsvoering. De prestatie-indicatoren worden hieronder genoemd in de vorm van stikstofbodemoverschot, intensiteit op een melkveebedrijf, het percentage eiwit van eigen land, broeikasgasemissies en stikstof- en fosfaatexcretie. (Mollenhorst, 2021)

Een stikstofbodemoverschot ontstaat bij een teveel aan stikstof op het land, deze stikstofbodemoverschot kan door verschillende factoren worden veroorzaakt. In de kringloopwijzer wordt er gesproken over een stikstofbodemoverschot per hectare met als grootste oorzaak het

aandeel veengrond op het bedrijf. Dit overschot wordt op veengronden veroorzaakt door de mineralisatie van stikstof uit de bodem. Naast de mineralisatie zijn er andere factoren die stikstofbodemoverschot kunnen veroorzaken zoals: de droge stofopbrengst van grasland, bemesting van grasland, het eiwitgehalte van vers gras en het aandeel grasland op het bedrijf. In tabel 2 is te zien dat de stikstofexcretie vanaf het jaar 2000 tussen de 250 en 300 miljoen kg schommelt, maar bij het stikstofoverschot is een dalende trend te zien met een uitschieter in 2018. Ondanks de dalende trend is er nog steeds een stikstofoverschot dat op lange termijn kan lijden tot vermindering van biodiversiteit. Het is daarom van belang dat de landbouw en de natuurbescherming overeenkomsten gaan sluiten. (Mollenhorst, 2021) (Boer l. d., 2020)

Tabel 2 vergelijking van stikstofexcretie en stikstofoverschot (Beldman et al., 2020)



De intensiteit op een melkveebedrijf wordt bepaald door de hoeveelheid geproduceerde melk per hectare. Bij een hogere melkproductie per hectare is er een hoge intensiteit op het bedrijf, deze intensiteit is de belangrijkste factor voor het bepalen van de ammoniakemissie per hectare. De ammoniakemissie kan door meerdere factoren worden beïnvloed, zoals de verhouding ruw eiwit en energie in het rantsoen van de koeien, de bemesting van grasland, het aandeel grasland op het bedrijf, het melkeiwit en de hoeveelheid weidegang die wordt toegepast op het bedrijf. Wanneer er meer gras aan de koe wordt gevoerd is het gevolg dat de eiwit-energieverhouding hoger is, waardoor meer stikstof in het systeem aanwezig is en dat kan leiden tot een verhoogde kans op ammoniakemissie. (Mollenhorst, 2021)

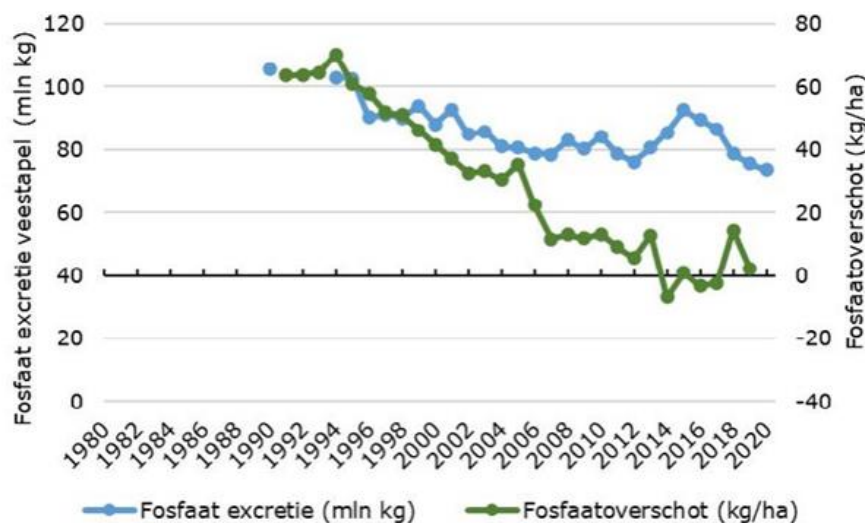
Het percentage eiwit van eigen land neemt af bij een stijging van intensiteit op een melkveebedrijf, dit wordt voornamelijk beïnvloed door het aandeel eiwit in het rantsoen dat niet op het bedrijf geproduceerd wordt. Bij een hogere melkproductie is er meer eiwit in het rantsoen nodig en dit wordt gerealiseerd door het zelf geproduceerde eiwit aan te vullen met aangekocht eiwit. De andere factoren die de hoeveelheid eiwit van eigen land beïnvloeden hebben te maken met de grasopbrengst, die wordt aangeduid in kilogram droge stof. Wanneer er meer gras van het land wordt geoogst met een hoog eiwit gehalte heeft dit een positief effect op de hoeveelheid eiwit van eigen land. (Mollenhorst, 2021)

Broeikasgasemissies is een prestatie indicator die mee wordt genomen in de kringloopwijzer, hierbij staat centraal dat een hogere melkproductie per koe voor een hogere broeikasgasemissie zorgt. Onder de broeikasgasemissies wordt onderscheidt gemaakt in koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). De broeikasgasemissie wordt in de kringloopwijzer tot en met het jaar 2019 weergegeven per kilogram meetmelk en wordt vanaf 2020 weergegeven per kilogram krachtvoer. Bij een hogere jongveebezetting op een bedrijf neemt de emissie ook toe, doordat er geen melk tegenover staat. Op het gebied van voeding heeft het aandeel snijmaïs in het rantsoen en het energiegehalte van de graskuil invloed op broeikasgasemissie. De mate waarin weidegang wordt

toegepast op een bedrijf heeft ook positieve werking op de emissie van het bedrijf, wanneer er meer weidegang op het bedrijf wordt toegepast heeft dit tot gevolg dat er minder mest en urine in de mestopslag terecht komt. Het positieve effect van weidegang is de scheiding van mest en urine, in de mestopslag komt dit direct in aanraking met elkaar met een hogere emissie tot gevolg. (Mollenhorst, 2021)

Stikstof- en fosfaatexcretie zijn twee indicatoren die voor het grootste gedeelte worden bepaald door de melkproductie per koe, daarbij geldt dat er bij een hogere melkproductie per koe een lagere stikstof- en fosfaatexcretie per ton melk wordt gerealiseerd. Voor stikstof is er een duidelijk verband te zien met de hoeveelheid eiwit in het rantsoen, waarbij meer eiwit in het rantsoen tot meer stikstofexcretie leidt in de vorm van onbestendig eiwit. Bij fosfaat is juist de verhouding tussen stikstof en fosfaat in het rantsoen de belangrijkste factor voor het bepalen van de fosfaatexcretie. De bemesting wordt ook gezien als een factor die de fosfaatexcretie beïnvloed, het is daarbij enkel de vraag of dit komt door de eiwit/energie balans of de opname van het grasland. De kringloopwijzer heeft een set van ruim 35 variabelen, deze variabelen geven echter niet voldoende informatie om de totale grasopbrengst per hectare te kunnen bepalen. In tabel 3 is het verloop van de excretie en overschot van fosfaat in de afgelopen jaren te zien. Aan de hand van deze tabel is duidelijk te zien dat het fosfaatoverschot de afgelopen jaren flink naar beneden is gebracht tot 0 kg/ha in 2019. Bij de fosfaatexcretie is ook dalende trend te zien vanaf 2015, dit is mede veroorzaakt door Convenant Nevedi met de invoering van fosfaatrechten, om een grens te stellen op de hoeveelheid fosfaat. (Mollenhorst, 2021)

Tabel 3 Vergelijking van fosfaatexcretie en fosfaatoverschot (Beldman et al., 2020)

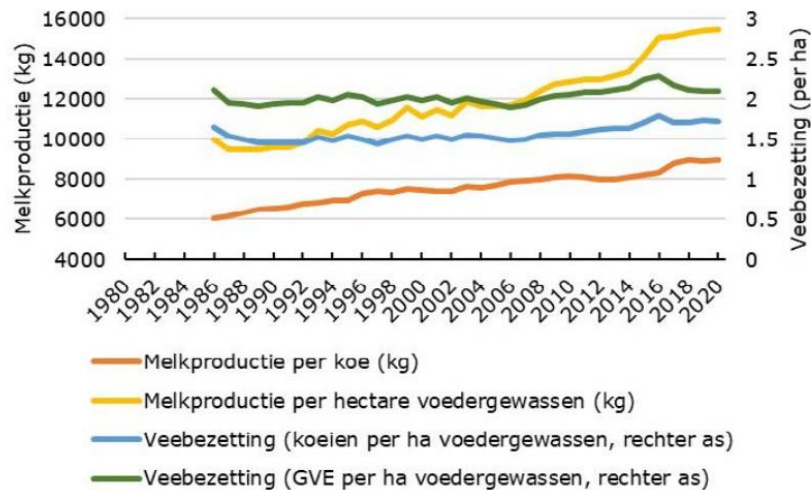


De bovengenoemde analyses over stikstofbodemoverschot, de intensiteit op een melkveebedrijf, percentage eiwit van eigen land, broeikasgasemissie en stikstof- en fosfaatexcretie zijn gerichte analyses. Naast deze analyses zijn er specifieke groepen bedrijven geanalyseerd met betrekking tot eiwit van eigen land. Deze specifieke groepen zijn geselecteerd op het behalen van 65% eiwit van eigen land in combinatie met een ruwvoertekort, een (te) hoge kracht-voerininput of een lage eiwitbenutting. Hieruit is geconcludeerd dat er bij bedrijven met een laag aandeel eiwit van eigen land en een ruwvoertekort dat de stikstofbodemoverschot, ammoniakemissie en het aandeel eiwit van eigen land minder goed is dan de overige bedrijven, maar op het gebied van broeikasgasemissie wordt er beter gescoord. Echter geldt dit niet voor de groep die het eiwit aanvult met een hoge krachtvoergift, deze groep scoort op alle vier de categorieën slecht. De bedrijven met veel eiwit van eigen land en een lage eiwitbenutting scoren erg slecht op stikstofbodemoverschot en broeikasgasemissie. (Mollenhorst, 2021)

1.3.3 Intensiteit melkveebedrijf

In paragraaf 1.3.2 (resultatenvergelijking van de kringloopwijzer) is er gesproken over de intensiteit van melkveebedrijven en dat dit in de kringloopwijzer wordt aangeduid met geproduceerde melk per hectare. In tabel 4 is een overzicht te zien van de intensiteit in Nederland op het gebied van melkproductie en veebezetting in een periode van 1986 tot 2020.

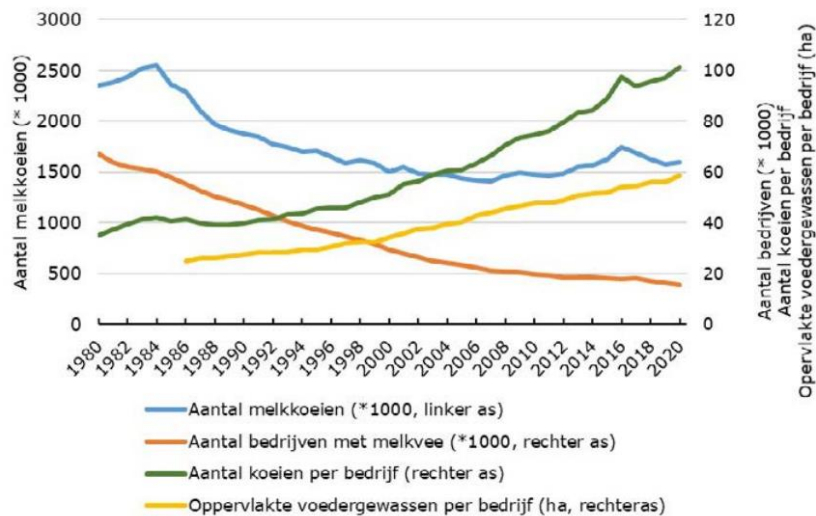
Tabel 4 melkproductie en veebezetting (Beldman et al., 2020)



In tabel 4 is de melkproductie per hectare weergegeven met de gele lijn. Het verloop van de gele lijn geeft aan dat er in de afgelopen 30 jaar een toename is geweest met in 1990 10.000 kg melk per hectare en in 2020 bijna 16.000kg melk per hectare. De totale veebezetting per hectare is vrijwel gelijk gebleven, waardoor er kan worden geconcludeerd dat de intensiteit op melkveebedrijven is toegenomen terwijl de totale veebezetting vrijwel stabiel is gebleven.

De volgende tabel geeft een duidelijk overzicht over de veranderingen in de agrarische sector op het gebied van melkveebedrijven. Hierin zijn de veranderingen in het aantal melkkoeien, aantal bedrijven, aantal koeien per bedrijf en het oppervlakte aan voedergewassen weergegeven.

Tabel 5 Intensiteit melkveebedrijven (Beldman et al., 2020)



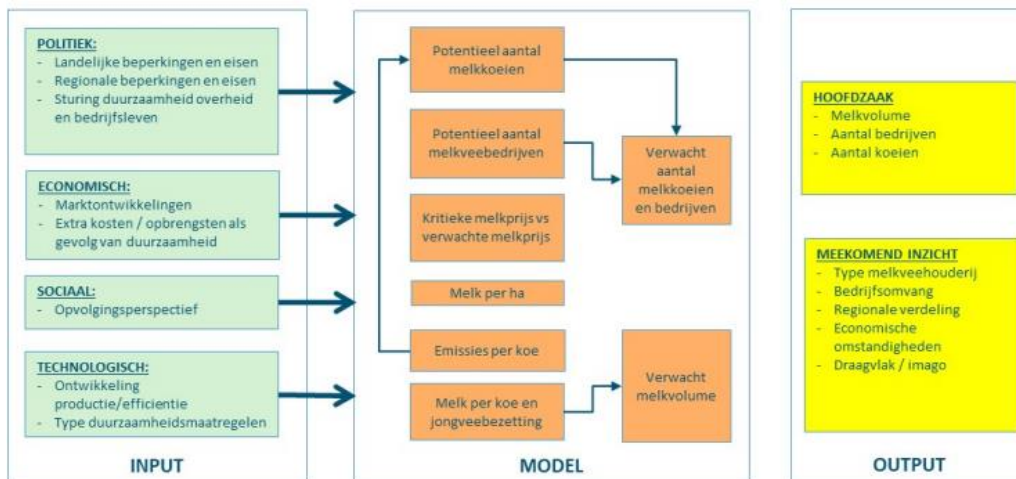
Tabel 5 geeft een goed beeld over de veranderingen binnen de melkveehouderij sector in de afgelopen jaren, aan de hand van de grafiek is te zien dat het aantal bedrijven met melkvee sterk daalt, terwijl het aantal koeien per bedrijf toeneemt. Doordat het aantal bedrijven is gaan dalen is er ruimte ontstaan voor de blijvende bedrijven om te groeien. De lijnen in de grafiek van het aantal melkkoeien per bedrijf en het oppervlakte voedergras per bedrijf laten een stijgende lijn zien, waardoor er geconcludeerd kan worden dat de bedrijven zijn gegroeid.

1.3.4 Belang van nauwkeurigheid en toekomst visie.

De nauwkeurigheid van de kringloopwijzer wordt steeds belangrijker, doordat er steeds vaker economische gevolgen aan de uitkomsten van de kringloopwijzer worden gehangen. Bij kengetallen die bedrijfsinkomsten of bedrijfskosten beïnvloeden is de nauwkeurigheid belangrijk om op deze manier een hoger bedrijfsresultaat te kunnen realiseren. Als er door de melkveesector via de kringloopwijzer productieruimte wordt ingenomen is de factor nauwkeurigheid nog belangrijker. Een voorbeeld hiervan is het rekenen met forfaitaire getallen in plaats van werkelijke cijfers, waardoor er op minder mest geplaatst kan worden op de percelen. Bij het bepalen of er verbeteringen gemaakt moeten worden, kunnen er waardes van de gehele sector worden vergeleken met het eigen bedrijf. Bij deze vergelijking is de nauwkeurigheid minder belangrijk, omdat de gevolgen geen invloed hebben op de bedrijfsvoering, deze hebben echter wel gevolgen voor de optimalisatie. Het is enkel een hulpmiddel om te kijken of het eigen bedrijf verbeteringen nodig heeft omdat er kengetallen afwijken van het groepsgemiddelde. Bij de kringloopwijzer wordt er validatie toegepast. Dit betekent dat ieder kengetal bevestigt, beoordeeld of te verklaren van de juistheid, geldigheid of correctheid helder en eenduidig vastgelegd wordt. Voor nu is deze validatie voldoende voor managementdoeleinden en om verbetering in de zuivelsector toe te passen. (Sebek, 2015)

Binnen een sector wordt er voortdurend gezocht naar kansen en ontwikkelingen ten behoeve van een goede en gezonde toekomst. De banken hebben hier een visie op bedacht en financieren de bedrijven die binnen deze visie passen. Zo wordt er gestuurd op een duurzame economie, waarbij de economische, de milieu technische en de sociale aspecten met elkaar in evenwicht zijn. Doordat de visie van de banken vooral is gericht op een duurzame toekomst, worden duurzame investeringen of investeringen die bij een duurzame strategie horen gefinancierd. De kringloopwijzer zou een tool kunnen zijn waarbij de uitkomsten van de kringloopwijzer als maatstaf worden gebruikt voor de duurzame ontwikkelingen van de investering. (Kamp-Roelands, Ende, & Looijenga, 2020)

De afgelopen 5 tot 10 jaar hebben er veel ontwikkelingen in de Nederlandse melkveehouderij plaatsgevonden, met als eerste de afschaffing van het melkquotum. Richting het jaar 2030 liggen er nog een hoop andere dossiers zoals: fosfaat, klimaat, ammoniak, kaderrichtlijnen water, mestbeleid, kringlooplandbouw, grondgebondenheid, biodiversiteit, en het Gemeenschappelijk landbouwbeleid. Om een toekomstbeeld te krijgen over de Nederlandse melkveehouderij is er doormiddel van een verkenning op diverse onderdelen een model gecreëerd. Op basis van gegevens uit het verleden is er een basisscenario gemodelleerd dat kan worden gezien als de verwachte ontwikkeling van de Nederlandse melkveehouderij richting 2030. In figuur 2 is een overzicht weergegeven over de factoren (de input en de output) die in het model meegenomen moesten worden. (Beldman et al., 2020)

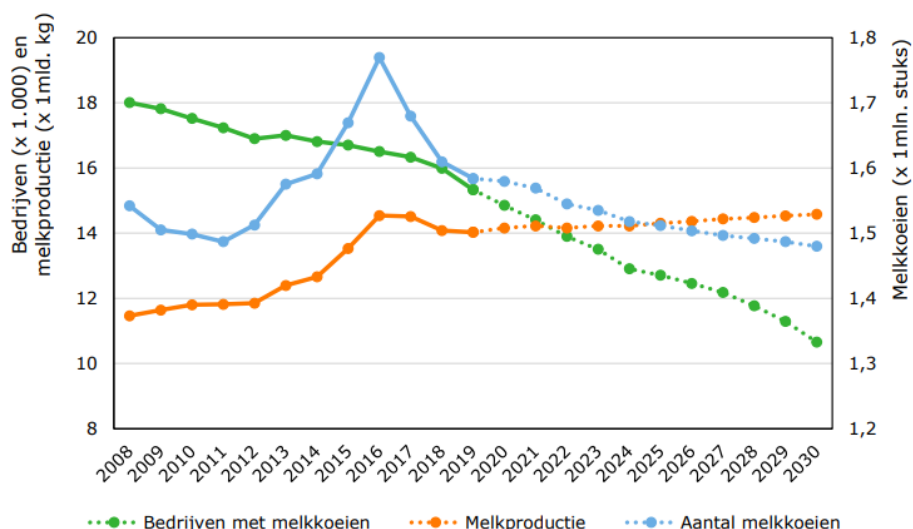


Figuur 2 overzicht van factoren voor het model (Beldman, Benus, & Brummelhuis, 2020)

In het figuur is te zien dat op basis van een input op het gebied van politiek, economisch, sociaal en technologisch een model is ontwikkeld. Het model moest uitkomsten geven die in een overzichtelijke tabel kunnen worden weergegeven met een output die is aangegeven in figuur 2.

De uitkomsten van het model zijn weergegeven in een tabel op drie onderdelen: De hoeveelheid melkkoeien, de hoeveelheid melkveebedrijven en de melkproductie per koe. In onderstaande tabel wordt er een overzicht weergegeven vanaf het jaar 2008. (Beldman et al., 2020)

Tabel 6 Verwachtingen in 2030



In tabel 6 is te zien dat de hoeveelheid melkveebedrijven een snellere daling nemen ten opzichte van de afgelopen jaren, dit heeft als voornaamste reden dat er meer stoppers zullen zijn dan de voorgaande jaren. Verder is te zien dat de melkproductie per bedrijf toeneemt met ongeveer 3% ten opzichte van 2019. Dit heeft als voornaamste reden dat de technische prestaties op melkveebedrijven beter worden en doordat er meer volume beschikbaar is binnen het fosfaatrechtensysteem. Dit betekent dat de blijvers de melkproductie van de stoppers niet volledig kunnen opvangen. Dit verklaard ook de dalende trend bij de hoeveelheid melkkoeien. (Beldman et al., 2020)

1.3.5 Verbeteren van kringloop

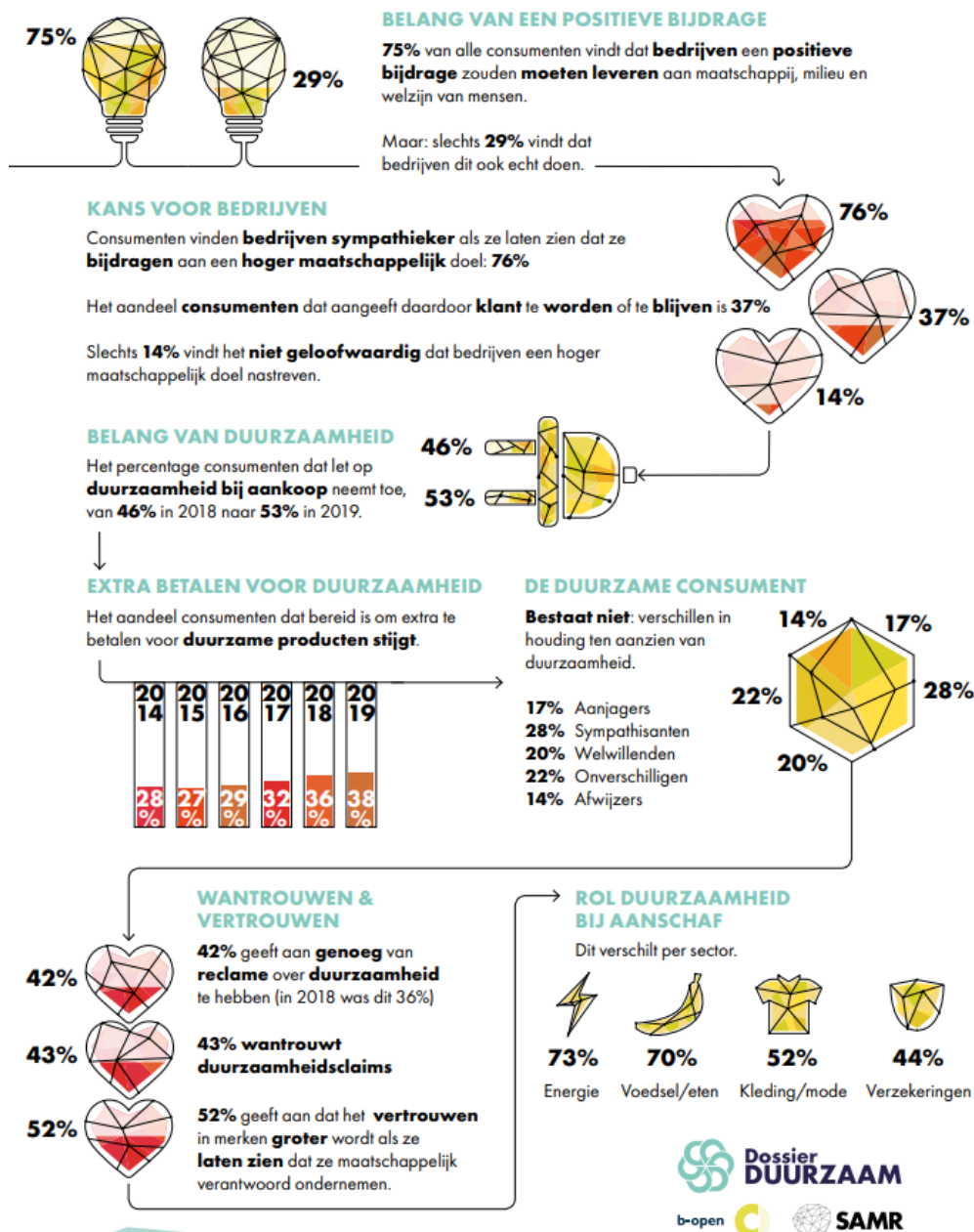
Om de kringloop op bedrijven te verbeteren is het belangrijk om de cirkel zo klein mogelijk te houden, zo is het beter om zelf je eiwit te verbouwen ten opzichte van het aankopen van eiwit. Het aankopen van eiwit gebeurt in de vorm van krachtvoer en bijproducten, dit wordt door fabrieken geproduceerd en per vrachtwagen naar melkveebedrijven getransporteerd. Het verbouwen van eiwit op eigen land kan in de vorm van een aantal verschillende gewassen, gras en maïs zijn de meest voorkomende gewassen bij melkveebedrijven. Alternatieve gewassen die voor een hogere eiwitopbrengst kunnen zorgen zijn: Luzerne, Veldbonen, Sojabonen, erwten, Lupine en Quinoa. Hieronder is een tabel weergegeven met de verschillende gewassen en per gewas de opbrengst per hectare, het eiwitgehalte en de totale eiwitopbrengst per hectare.

Tabel 7 Voederwaardevergelijking eiwitgewassen (Hoogeveen, 2019) (Schans, 1998) ("zomerveldbonen als krachtvoervervanger", 2020) (Wouda, 2017) (Winsen, 2019) ("Nieuw eiwitgewas als alternatief voor soja", 2020) (Timmer, 2020)

Gewas	Opbrengst (kg ds per ha)	Eiwitgehalte (gram/kg ds)	Totaal eiwitopbrengst (kg)
<i>Grasland</i>	10263	183	1881
<i>Luzerne</i>	10846	190	2058
<i>Veldbonen</i>	6800	297	2020
<i>Sojabonen</i>	3000	416	1248
<i>Erwt</i>	3500	224	784
<i>Lupine</i>	3100	317	983
<i>Quinoa</i>	2500	152	380

In de tabel is goed te zien dat grasland een goede eiwitbron is met een hoge eiwitopbrengst, toch is er met luzerne en veldbonen een hogere eiwitopbrengst per hectare te behalen. Het kan daarom voor de kringloop van het melkveebedrijf aantrekkelijk zijn om een bouwplan te realiseren met luzerne, veldbonen en grasland. Er is bij het bepalen van de opbrengsten van een gemiddelde opbrengst uit gegaan, daarom is het belangrijk om alle factoren die invloed hebben op de opbrengsten goed in kaart te brengen en te kijken wat de invloeden zijn per individueel bedrijf. Het bouwplan op het melkveebedrijf moet zo ingedeeld zijn dat er voldoende grondstoffen worden gewonnen met voldoende energie en verteerbare eiwitten voor de koe. Als de koe onvoldoende energie en verteerbare eiwitten binnen krijgt kan dit ten koste gaan van de melkproductie of het onderhoud van de koe. Het kan daarom voorkomen dat niet ieder melkveebedrijf volledig over kan stappen op het volledig telen van eigen krachtvoer. (Dronkelaar, 2020) (Boer, 2020)

In het belang van duurzaamheid wordt het steeds belangrijker om de kringloop steeds kleiner te maken en duurzaam om te gaan met grondstoffen. In onderstaand figuur is te zien dat de consument dit item steeds belangrijker vindt worden. Ook kan er een conclusie uit worden gehaald om verbeteringen op melkveebedrijven door te voeren, waardoor de consument de geproduceerde producten blijft kopen. ("Belang van Duurzaamheid", 2019)



Figuur 3 Resultaten Dossier Duurzaam

("Belang van Duurzaamheid", 2019)

Figuur 3 is een plaatje waarbij het belang van duurzaamheid in de ogen van de consument is weergegeven, dit is belangrijk omdat de consument de doelgroep is voor de geproduceerde producten en deze moet blijven kopen voor het bestaan van de melkveehouders. Maar 29% van alle consumenten vindt dat bedrijven een positieve bijdrage leveren aan maatschappij milieu en welzijn van mensen. 76% van de consumenten vindt bedrijven sympathieker als ze laten zien dat ze bijdragen aan een hoger maatschappelijk doel, daardoor zal 37% klant worden of klant blijven. De percentages laten zien dat het belang van duurzaamheid groeit en de consumenten die erop letten groeit.

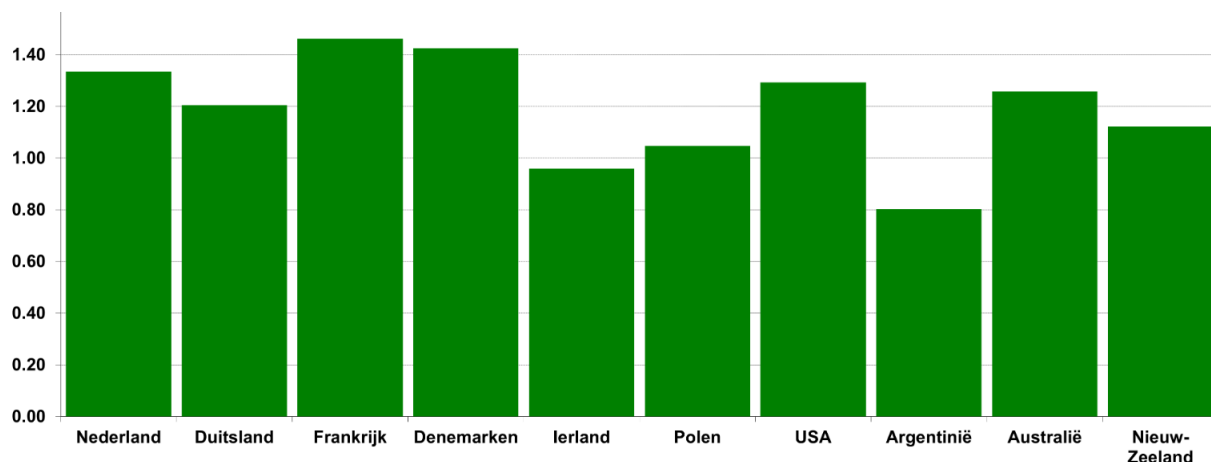
1.3.6 Correlatie tussen voerefficiëntie en mineralenbenutting.

Door een hoge voerefficiëntie te behalen kan er een hoge mineralenbenutting worden gerealiseerd en daardoor een economisch voordeel worden behaald. De mineralenbenutting laat de mate waarin de mineralen benut worden zien, dus hoeveel van aangekochte mineralen worden er daadwerkelijk gebruikt. Door een hogere benutting gaat er minder verloren in uitstoot naar natuur en milieu. Dit maakt dat de mineralenbenutting een goede indicator is om bedrijfsmatig te verbeteren en onnodige kosten kunnen worden voorkomen. De maatregelen die door melkveehouders het meeste zijn genomen zijn: het rantsoen voor melkkoeien aanpassen op fosfaatbenutting, het verbeteren van bemesting, minder jongvee aanhouden / gemiddelde leeftijd van de melkkoeien verhogen en het beweidingsplan optimaliseren. Deze maatregelen dragen bij aan het verhogen van de mineralenbenutting en het saldo van het melkveebedrijf wordt verhoogd, waardoor er een economisch voordeel ontstaat.

De voerefficiëntie wordt beïnvloed door verschillende factoren die opgedeeld zijn in vier verschillende dimensies, deze dimensies zijn: het voer, het management, het dier en de omgeving. Deze dimensies zijn onderdelen die bij de kringloopwijzer ingevuld kunnen worden, waardoor het in de kringloopwijzer zichtbaar is hoe hoog de voerefficiëntie is en tevens de mineralenbenutting. Op het gebied van voer is er te sturen in het aandeel krachtvoer en ruwvoer, door het aandeel krachtvoer te verhogen kan er gemakkelijk een hogere voerefficiëntie behaald worden. Krachtvoer brengt echter wel een hogere kostprijs met zich mee, waardoor het voordeliger is om te sturen in het aandeel ruwvoer. Management is een belangrijke factor om de ruwvoerbenutting zo hoog mogelijk te krijgen, het voederwinningsproces en de voerverstrekking voor de koe zijn belangrijke factoren hierin. Het weer heeft echter ook een grote factor in de ruwvoerkwaliteit en de benutting hiervan. Aan de hand van het onderzoeksrapport van B. te Riele is er geconcludeerd dat er bij een 18% lagere ruwvoerefficiëntie bij een melkveestapel van 100 melkkoeien een derving is van opbrengst van 65.000 euro. Door de kringloopwijzer zo nauwkeurig mogelijk in te vullen komen de factoren naar voren die verbeterd kunnen worden om een hogere benutting te behalen en daardoor een hoop kosten te besparen. (Riele, 2018) (Korevaar, 2019)

Vergeleken andere landen in de wereld staat Nederland op een hoog niveau op het gebied van voerefficiëntie. In tabel 7 is een overzicht te zien die aangeeft hoeveel kilogram melk een koe produceert met 1 kilogram droge stof. Zo is er te zien dat enkel Frankrijk en Denemarken beter scoren dan Nederland.

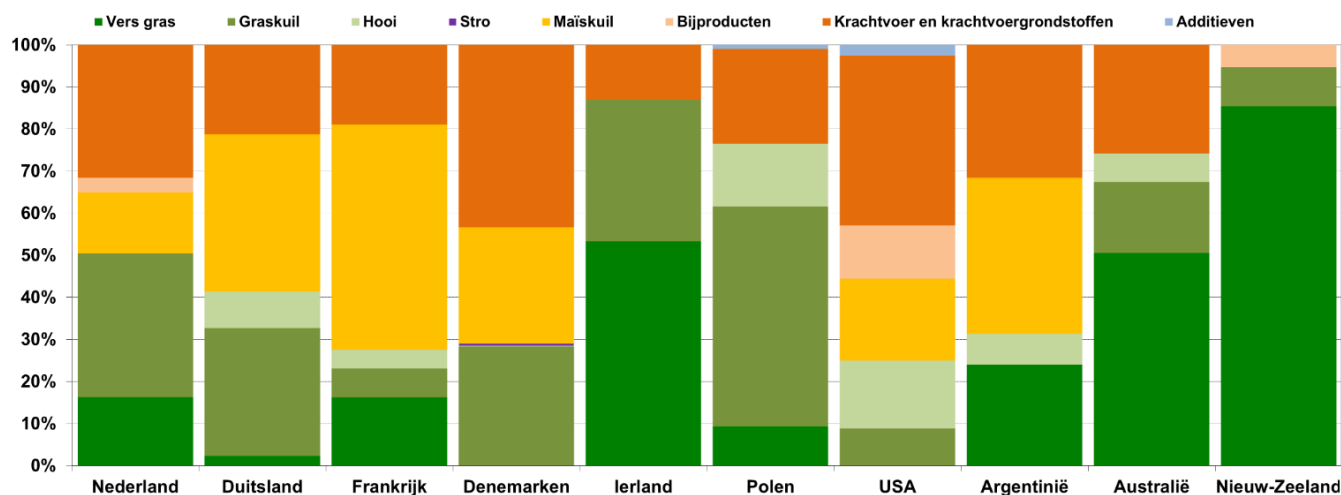
Tabel 8 Voer efficiëntie Van verschillende landen (Evers, 2019)



In tabel 8 is te zien hoe het rantsoen per land is samengesteld en daardoor komt er meer inzicht in het behalen van de voer efficiëntie. Zo is de hoge voer efficiëntie van Frankrijk te verklaren door de hoeveelheid maïs die aan het rantsoen is toegevoegd. Bij Denemarken wordt de hoge voer efficiëntie behaald door de hoeveelheid krachtvoer en krachtvoergrondstoffen die zijn toegevoegd

aan het rantsoen. Om een samenhang met mineralenbenutting te maken kan er gesteld worden dat Ierland en Nieuw-Zeeland hoger scoren doordat zij vooral vers gras en graskuil voeren, waardoor er weinig tot geen krachtvoer wordt toegevoegd.

Tabel 9 Rantsoen samenstelling per land (Evers, 2019)



1.3.7 Berekeningswijze van de kringloopwijzer

Bij de berekeningswijze in de kringloopwijzer worden benuttingen berekend, dit houdt in dat wordt berekend hoe de benuttingen op bedrijfsniveau, dierniveau, mestniveau, bodemniveau en gewasniveau zijn. Om deze benuttingen te bepalen zijn er berekeningen opgesteld in de kringloopwijzer die de bedrijfsspecifieke excretie, de bedrijfsspecifieke emissie van ammoniak, de bedrijfsspecifieke emissie van nitraat en lachgas, de bedrijfsspecifieke fosfaatstromen, de bedrijfsspecifieke koolstofstromen en emissies van CO²-equivalenten berekenen. (Dijk et al., 2020)

Bij de berekening van de bedrijfsspecifieke excretie wordt de hoeveelheid stikstof en fosfaat in de geproduceerde mest berekend. Waarbij er bij de stikstof excretie onderscheid wordt gemaakt tussen bruto en netto excretie, omdat er bij stikstof vervluchtiging vrij komt. Bij deze berekeningen zijn er een paar kanttekeningen waarbij de uitkomst niet kloppend kan zijn. Dit geldt voor mengkuilen waarbij de gemiddelde samenstellingen niet goed te bepalen zijn, waardoor deelname aan de bedrijfsspecifieke excretie niet mogelijk is. Bedrijven die een hoge hoeveelheid mest door een mestscheider doen, bestaat er de mogelijkheid dat de hoeveelheid niet beschikbaar is in de kringloopwijzer. Dit wordt veroorzaakt doordat de mestvolume op een bedrijf moeilijk te bepalen is en daardoor kan de berekende mestvolume afwijken van de werkelijke waarde, dit komt tevens door de toevoeging van regen- en spoelwater. Naast de hoeveelheid gescheiden mest kunnen er ook berekeningsproblemen ontstaan bij de aan- en afvoer van mest. (Dijk et al., 2020)

De rekenregels bij bedrijfsspecifieke Emissie van Ammoniak hebben betrekking op de ammoniak die vrijkomt uit stallen, mestopslagen, mest en urine die worden uitgescheiden tijdens beweiding, uit het machinaal uitrijden van dierlijke mest en uit sommige vormen van kunstmest. Ook bij deze rekenregels zijn er een aantal kanttekeningen waarbij de uitkomst niet betrouwbaar is. Zo wordt er geen onderscheid gemaakt in het zomer- en winterrantsoen, maar wordt er uitgegaan van een jaarrantsoen. Bij beweiding worden de stalemissies bepaald op het type beweidingssysteem en de aantal uren dat er aan beweiding wordt gedaan, als er enkele uren tussen zitten varieert de stal emissie met een groter aantal dan de daadwerkelijke emissie. De totale emissie van een stal wordt aangeduid met een RAV-code (regeling ammoniak en veehouderij) bij het bijbehorende stalsysteem, maar door deze aanname kan het zijn dat de daadwerkelijke emissie anders is. Bij het scheiden van mest wordt er door de kringloopwijzer gerekend met drijfmest voor de dunne fractie en vaste mest

voor de dikke fractie, maar in werkelijkheid variëren de emissiewaarden. Ook wordt er in de kringloopwijzer de ammoniak per ton melk berekend, echter is dit gebaseerd op al het ammoniak inclusief de staldieren of een tak akkerbouw. Doordat al deze posten bij elkaar zitten kan er bij dit kengetal een slechte vergelijking worden gemaakt met een volledig melkveebedrijf. (Dijk et al., 2020)

Door het gebruik van stikstof kan de bodemvruchtbaarheid op peil gehouden worden en de gewasopbrengsten worden gerealiseerd, echter leidt dit ook tot ongewenste verliezen van nitraat en lachgas. De verliezen in de vorm van nitraat hebben vooral betrekking tot het oppervlaktewater en de verliezen in de vorm van lachgas hebben betrekking op de emissie in broeikasgassen. In de kringloopwijzer wordt er bij de stikstof benutting van gewassen geen onderscheid gemaakt in wisselbouw en continue teelt, dit heeft tot gevolg dat de stikstof opbrengsten niet correct worden toegewezen. De berekening omtrent nitraatuitspoeling is discutabel, aangezien er aan de hand van een aantal metingen een gemiddelde wordt genomen terwijl er geen duidelijk verband te stellen is tussen de variaties in metingen. (Dijk et al., 2020)

De berekening voor de bedrijfsspecifieke fosfaatstromen heeft betrekking op het in evenwicht houden van het fosfaatiniveau in de vorm van mest en kunstmest, dit wordt in evenwicht gehouden door de aan- en afvoer gelijk te houden. De afvoer van fosfaat vindt plaats in de vorm van weidende dieren, oogstproducten van gewassen en eventueel ganzen. De verliezen die optreden tijdens het beweiden, maaien en oogsten worden weergegeven uit onderzoeken van het verleden. Om een nauwkeurigere bepaling te kunnen maken zouden de verliezen opnieuw berekend moeten worden, aan de hand van de huidige management methodes. (Dijk et al., 2020)

Het laatste onderdeel van de berekeningen in de kringloopwijzer gaat over de bedrijfsspecifieke koolstofstromen en emissies van CO²-equivalenten. Het doel van deze berekeningen is om een schatting te kunnen maken over de hoeveelheid methaan en koolzuur die vrijkomen tijdens de productie van melk en vlees. Het belang hiervan is dat zowel methaan als koolzuur broeikasgassen zijn. Deze broeikasgassen worden door de kringloopwijzer berekend op de emissies die vrijkomen op het melkveebedrijf zelf, maar ook de emissies die vrijkomen bij de productie en transport van producten die worden aangevoerd. (Dijk et al., 2020)

1.3.8 Deltaplan voor verbetering waterkwaliteit

In het jaar 2013 is het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer opgestart om een betere waterkwaliteit te bereiken, om te zorgen voor voldoende water en om aandacht te richten op efficiënt ruimte gebruik met daarbij een hogere productie. Dit Deltaplan stimuleert agrarische ondernemers om een samenwerking aan te gaan met waterbeheerders om samen naar duurzame oplossingen te zoeken. Het Deltaplan is opgesteld om een bedreigen te leveren richting het transitieproces naar kringlooplandbouw, daarbij geeft het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan dat er sturing vanuit de overheid nodig is. Om de doelen van het Deltaplan te stimuleren zijn er de afgelopen jaren diverse tools ontwikkeld, die alle bedoeld zijn om bij te dragen. Echter is het in de praktijk zo dat er misschien wel teveel tools zijn die elkaar deels overlappen. Het is daarom belangrijk om een samenwerking te vinden tussen de tool-ontwikkelaars, om de overlappende delen te schrappen en waar dit relevant is om tools te fuseren, waardoor de tools eerder worden toegepast in de praktijk. Hieronder in tabel 10 is te zien dat er 5 punten zijn weergegeven die nodig zijn om bij te dragen in het Deltaplan met daarbij de instrumenten die toepassing hebben op de desbetreffende

opgave. Zo is er te zien dat er per opgave meerdere instrumenten zijn die kunnen bijdragen, dit is daardoor ook een goed voorbeeld dat er misschien wel teveel managementtools zijn. (Ros et al., 2020)

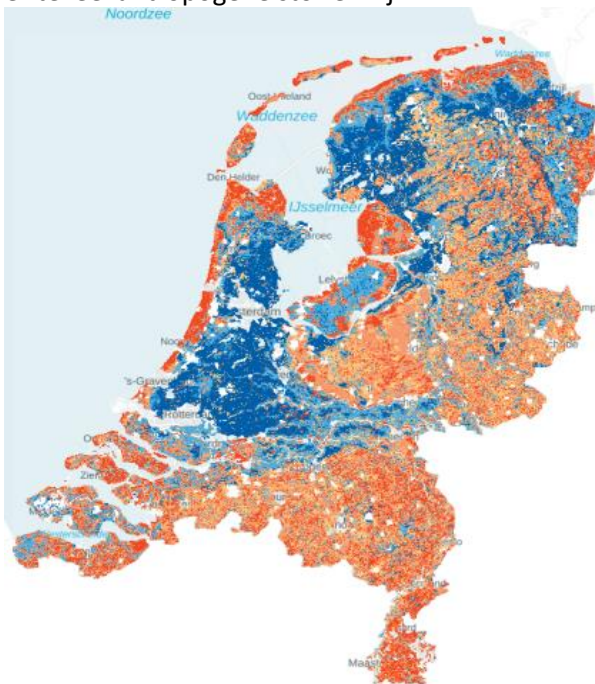
Tabel 10 Overzicht van verschillende instrumenten per opgave

OPGAVE	INSTRUMENT	FOCUS
1 Advisering rond waterkwantiteits- en kwaliteitsopgaven op bedrijfs- en perceelschaal	BedrijfsWaterWijzer (BWW) BodemScan (BS) Bedrijfs Bodem en waterplan (BBWP) BedrijfsWaterPlan (BWP)	Bedrijf
2 Werken aan bodemkwaliteit : opgaven ten aanzien van bodemvruchtbaarheid (duurzame productie), koolstofopslag (klimaatmitigatie), bodemstructuur (klimaatadaptatie) en waterkwaliteit	Bedrijfs Bodem en waterplan (BBWP) Open BodemIndex (OIB) KLW Bodem (KWB)	Bedrijf
3 Integreren van verschillende opgaven op bedrijfsniveau	Kansenkaart Maatregel op de Kaart (MOK) Open Bodemindex (OBI)	Bedrijf / gebied
4 Verkennen van maatregelen om te voldoen aan gebiedsopgaven kwaliteit oppervlaktewater	Hydrometra / DAW-Verkenner (Keukentafeltool)	Gebied
5 Verkennen van maatregelen om te voldoen aan nitraatopgave grondwaterbeschermingsgebieden	Hydrometra / DAW-Verkenner (Keukentafeltool)	Gebied

1.3.9 Waterkwaliteit Grondwater

De natuur is in staat om zichzelf te beschermen tegen antropogene stoffen om de waterkwaliteit te beschermen. Antropogene stoffen zijn chemische stoffen waarmee het oppervlakte- en grondwater door menselijk toedoen wordt belast. Deze antropogene stoffen die in de natuur terecht komen worden op drie verschillende manieren door de natuur aangepakt. Deze manieren zijn: Geohydrologische bescherming, Bodembioologische bescherming en Geochemische bescherming. Geohydrologische bescherming bestaat uit slecht doorlatende lagen die bepaalde stoffen tegen houden. Bodembioologische bescherming bestaat uit organismen in de bodem die in staat zijn om stoffen af te breken. Geochemische bescherming bestaat door de aanwezigheid van reactieve mineralen en sedimentair organisch materiaal in de ondergrond die stoffen kunnen vastleggen of afbreken. Doormiddel van deze drie beschermingsmethodes is de natuur in staat om te reinigen, echter is het op sommige plaatsen in Nederland niet in staat om alles te reinigen. Het volgende figuur

laat zien waar de natuur instaat is om zichzelf volledig te reinigen (zelfreinigend vermogen) en waar er teveel antropogene stoffen zijn.



Figuur 4 zelfreinigend vermogen van de natuur

In figuur 4 is een kaart van Nederland weergegeven met de kleuren blauw en rood. In de gebieden die blauw zijn aangegeven is het reinigend vermogen hoger dan de antropogene stoffen en in de gebieden die rood zijn gemarkeerd hebben de antropogene stoffen de overhand. Door het overzicht in figuur 4 is goed te zien dat er teveel antropogene stoffen in de natuur aanwezig zijn, daarom is het belangrijk dat er naar maatregelen wordt gezocht om op langere termijn de waterkwaliteit te kunnen waarborgen. (Bloem et al., 2022)

1.4 Knowledge Gap

We weten nu hoe de kringloopwijzer is ontstaan, waarvoor de kringloopwijzer is ontwikkeld en met welke doeleinden. De werking van de kringloopwijzer, welke rekenregels er worden gebruikt bij de kringloopwijzer en wat de kanttekeningen hierbij zijn. Ook weten we dat doormiddel van de kringloopwijzer gezocht kan worden naar manieren om bedrijfsresultaten te verbeteren en is er een analyse van drie opvolgende jaren over de uitkomst van de kringloopwijzer. Het is belangrijk dat de kringloopwijzer blijft door ontwikkelen om de nauwkeurigheid en juistheid voor de melkveehouders te kunnen blijven garanderen. Het is ook bekend dat iedere melkveehouder vanaf 1 januari 2016 verplicht is de kringloopwijzer in te vullen. Verder zijn er geen alternatieven systemen bekend.

De zuivelsector heeft als doel om bij te dragen in het verbeteren van het klimaat en milieu, dit is op melkveebedrijven te sturen door de verliezen van mineralen en de uitstoot van broeikasgassen en ammoniak naar bodem, water en lucht te verminderen (ook wel de mineralenbenutting genoemd). Dit is ook de reden waarom de kringloopwijzer ontwikkeld is. Doordat er verschillende aspecten van de kringloopwijzer zijn onderzocht weten we welke gegevens er bekend zijn. Aan de hand van deze gegevens weten we ook welke gegevens er nog niet bekend zijn. Zo is er nog niet bekend in hoeverre de kringloopwijzer daadwerkelijk helpt bij het verbeteren van bedrijfsresultaten op melkveebedrijven, waarbij een mindere emissie naar bodem, water en lucht wordt gerealiseerd. Het invullen van de kringloopwijzer is een verplichting, maar het is niet bekend of melkveehouders gebruik maken van de resultaten uit de kringloopwijzer om de mineralenbenutting te verbeteren. Verder weten we dat de kringloopwijzer niet populair is bij de meeste melkveehouders, maar de redenen hiervoor zijn niet bekend.

1.5 Onderzoeksvragen

Om te bepalen in hoeverre melkveehouders de kringloopwijzer gebruiken om de mineralenbenutting te verbeteren is er onderzoek nodig. Uit onderzoek moet blijken in hoeverre de kringloopwijzer wordt gebruikt als managementtool om de mineralenbenutting van melkveebedrijven te verbeteren, waardoor de bedrijfsresultaten worden verhoogd en daarbij de emissie naar bodem, water en lucht wordt verminderd. De hoofdvraag luidt daarom als volgt:

Hoofdvraag: Wat zijn de randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement?

De hoofdvraag kan worden beantwoord doormiddel van deelvragen die ieder een onderdeel van de hoofdvraag beantwoorden. Om de bovenstaande hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld:

- Deelvraag 1: Helpt de kringloopwijzer bij het verbeteren van rendement op economische niveau?
- Deelvraag 2: Helpt de kringloopwijzer bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu?
- Deelvraag 3: Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer?
- Deelvraag 4: Welke factoren versterken of verminderen de toepasbaarheid van de kringloopwijzer?

De deelvragen hebben een verband met de onderwerpen die zijn genoemd in het theoretisch kader. Zo kan er naar aanleiding van de vraag of de kringloopwijzer helpt bij het verbeteren van rendement gekeken worden of het aantrekkelijk is om de kringloopwijzer toe te passen. Ook de vraag of de kringloopwijzer helpt bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu kan een verklaring geven over de aantrekkelijkheid om de kringloopwijzer toe te passen. Verder is het noodzakelijk om te weten of de kringloopwijzer gebruiksvriendelijk is, om te kunnen bepalen of dit geen factor is die de toepasbaarheid beïnvloed. Tot slot wordt er bij de laatste vraag gekeken naar de factoren die de toepasbaarheid van de kringloopwijzer beïnvloeden.

1.6 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om te kijken wat de randvoorwaarden zijn voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement. De kringloopwijzer is ontwikkeld om melkveebedrijven te helpen en daardoor een beter draagvlak voor de gehele zuivelsector te creëren. Nu wordt het vaak als een lastenpost gezien en daarom is het doel om te kijken wat de oorzaken hiervan zijn. Als de oorzaken bekend zijn kan er worden gekeken hoe deze oorzaken te verbeteren zijn of op te lossen.

2. Aanpak

Dit hoofdstuk beschrijft de aanpak van het onderzoek, de benodigdheden voor het onderzoek en de werkwijze over hoe het onderzoek wordt gedaan. De aanpak van het onderzoek wordt per deelvraag toegelicht.

2.1 Deelvraag 1

De eerste deelvraag van dit onderzoek is: Helpt de kringloopwijzer bij het verbeteren van rendement op economisch niveau? Deze deelvraag wordt zowel kwalitatief als kwantitatief onderzocht. Doormiddel van een enquête, meerdere interviews en ondersteuning van literatuur wordt er onderzoek gedaan. De enquête wordt kwantitatief onderzocht om vervolgens de uitkomsten overzichtelijk in een tabel of meerdere tabellen weer te geven. In de tabel/tabellen wordt weergegeven hoeveel veehouders de informatie uit de kringloopwijzer gebruiken om rendement te verbeteren en in welke vorm dit gebeurt. De enquête wordt opgesteld met behulp van het programma Survio, op deze manier komt er een link beschikbaar die gemakkelijk te verspreiden is. De link zal verspreid worden naar een whatsapp groep die gevuld is met CONO-veehouders (400 veehouders), een whatsapp groep van Agractie Noord-Holland (een groep met 218 veehouders die hebben deelgenomen aan boerenprotesten) en via de whatsapp groep van 4DVO op Aeres Hogeschool Dronten (30 studenten). De enquête wordt onder 640 melkveehouders verspreid en daarbij wordt een respons van minimaal 10% verwacht, dit maakt dat er ongeveer 64 reacties worden verwacht. Er wordt op een zo hoog mogelijke respons ingezet om een betrouwbaarder onderzoek te krijgen.

Het eerste interview zal worden gevoerd met Sander Ittmann, een voervertegenwoordiger bij De Heus veevoeders die voor veel van de aangesloten veehouders de kringloopwijzer invult. Doormiddel van een niet volledig gestructureerd interview is het de bedoeling dat er aangedragen onderwerpen naar voren komen middels een open gesprek. Voor het open gesprek worden de vragen uit de enquête als inspiratie gebruikt en toegespitst op het beantwoorden van de hoofdvraag.

Het tweede interview zal worden gevoerd met Gerard Kemna, een agrarisch adviseur bij Agrovisie B.V., met een klantenkring van ongeveer 70 melkveehouders. Gerard Kemna doet voor zijn klanten veel administratieve werkzaamheden, waaronder het invullen van de kringloopwijzer en verzocht veel van zijn klanten van het juiste advies. Naast deze werkzaamheden verzorgt Gerard Kemna 6 studiegroepen van ongeveer 10 deelnemers. Doormiddel van een interview wordt onderzocht wat de mening van Gerard Kemna is en hoe hij de reactie van zijn klanten op de kringloopwijzer vindt. De aanpak van het interview wordt op dezelfde wijze gedaan als bij het interview van Sander Ittmann.

2.2 Deelvraag 2

De tweede deelvraag van dit onderzoek is: Helpt de kringloopwijzer bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu? In het theoretisch kader is er gesproken over een analyse van de kringloopwijzer in de jaren 2016, 2017 en 2018. Hierin is te zien dat er op het gebied van uitstoot naar natuur en milieu jaarlijks wordt verbeterd, de factoren hiervan worden bij deze deelvraag onderzocht. Deelvraag 2 wordt op dezelfde manier onderzocht als deelvraag 1, enkel zijn het onderwerp en de vragen toegespitst op de vermindering van uitstoot naar natuur en milieu. Bij deze deelvraag worden in de enquête bijpassende vragen gesteld, die ook bij de interviews worden besproken. Ook bij deze deelvraag worden de interviews gehouden bij Sander Ittmann en Gerard Kemna.

2.3 Deelvraag 3

De derde deelvraag van dit onderzoek is: Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer? De gebruiksvriendelijkheid zal in de interviews met Sander Ittmann en Gerard Kemna worden

besproken doormiddel van een open gesprek, ook in de enquête worden hierover vragen gesteld. De uitkomsten hiervan worden Kwalitatief onderzocht doormiddel van open vragen en kwantitatief doormiddel van gesloten vragen. De uitkomsten van het kwalitatieve onderzoek zullen doormiddel van een samenvatting worden weergegeven in de resultaten, aan de hand van deze uitkomsten kan er worden bepaald of ondersteuning door literatuur mogelijk is. De kwantitatieve resultaten worden weergegeven in een tabel die de gebruiksvriendelijkheid duidelijk weergeeft.

2.4 Deelvraag 4

De vierde deelvraag van dit onderzoek is: Welke factoren versterken of verminderen de toepasbaarheid van de kringloopwijzer? De factoren die invloed hebben worden kwantitatief onderzocht doormiddel van de enquête. De uitkomsten van de enquête worden opgesomd weergegeven waarbij de positieve en negatieve factoren apart van elkaar worden weergegeven en doormiddel van een turfsysteem wordt er gekeken welke factoren het meest de toepasbaarheid beïnvloeden. Hier worden twee positieve en twee negatieve factoren uitgelicht in de resultaten van het onderzoek en eventueel aangevuld doormiddel van literatuur. De informatie die uit de interviews komt worden naast de resultaten gelegd en met elkaar vergeleken.

2.5 De data-analyse

Om de validiteit van het onderzoek te waarborgen wordt er vanuit gegaan dat iedereen de vragen zo eerlijk mogelijk beantwoord. Voor de betrouwbaarheid van het onderzoek is het van belang dat er voldoende respondenten zijn. De informatie die uit de uitkomsten van de interviews en de enquête komen, worden gebruikt om iedere deelvraag te beantwoorden. Bij de onderdelen die kwantitatief zijn onderzocht wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van tabellen en grafieken om tot overzichtelijke resultaten te komen, deze data wordt analytisch verwerkt. De onderwerpen die kwalitatief zijn onderzocht worden beschrijvend geanalyseerd en waar mogelijk aangevuld met bijpassende literatuur. In totaal wordt de enquête naar 640 melkveehouders gestuurd, er vanuit gaande dat er ongeveer 10% reactie is worden er minimaal 64 respondenten verwacht. Voor de verwerking van de uitkomsten is dit ruim voldoende, maar hoe meer respondenten er op de enquête zijn hoe betrouwbaarder het onderzoek wordt. De enquête is zo opgesteld dat een mening en toelichting belangrijk is, die allemaal individueel moeten worden onderzocht.

De antwoorden uit de enquête worden verwerkt tot verschillende overzichtelijke tabellen. Aan de hand van deze tabellen kan er op verschillende manieren statistiek worden toegepast om te kijken of er verbanden te trekken zijn. Een voorbeeld van een mogelijk verband zou kunnen zijn tussen leeftijd en gebruiksvriendelijkheid. Aan de hand van verschillende verbanden zijn er randvoorwaarden aan te wijzen die invloed hebben op de benutting van de kringloopwijzer.

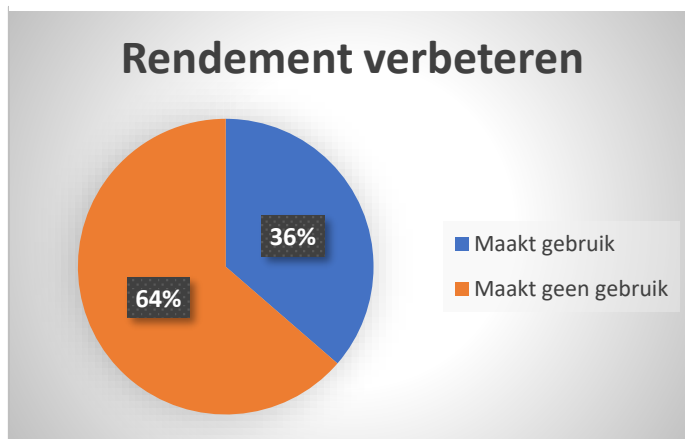
3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het uitgevoerde onderzoek beschreven, om de resultaten overzichtelijk te houden is ervoor gekozen om de resultaten per deelvraag weer te geven. De informatie voor de beantwoording van de deelvragen is verzameld door middel van verschillende interviews, een enquête die verstuurd is naar verschillende melkveehouders en literatuur die de verzamelde informatie onderbouwd.

3.1 Helpt de kringloopwijzer bij het verbeteren van rendement op economisch niveau?

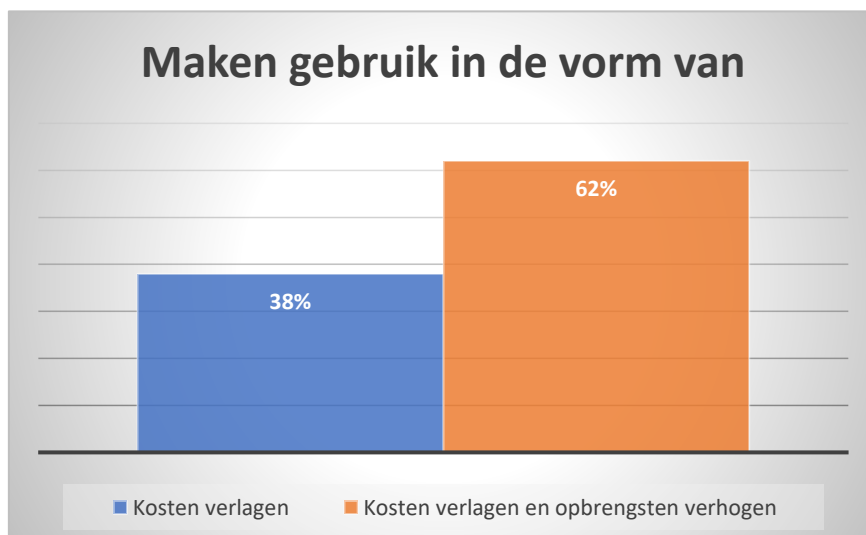
De eerste deelvraag gaat over het behalen van rendement op economisch niveau. Rendement op economisch niveau wordt behaald door de opbrengsten of winst hoger te laten zijn dan de gemaakte kosten, waar een aantal factoren van afhankelijk zijn. Om dit te onderzoeken is er een enquête verspreid waaruit blijkt in hoeverre de melkveehouders de kringloopwijzer gebruiken om rendement op economisch niveau te verbeteren.

Tabel 11 Gebruik van de kringloopwijzer voor verbetering van rendement.



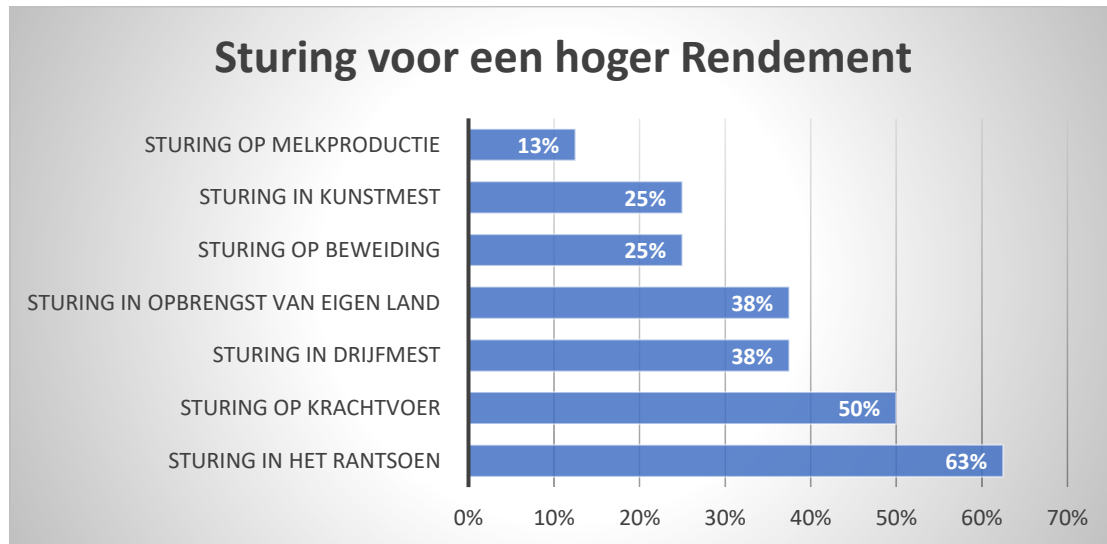
In tabel 11 is een cirkeldiagram weergegeven die het percentage aangeeft van de hoeveelheid melkveehouders die de kringloopwijzer in hun bedrijfsmanagement toepassen om rendement te verbeteren. Zo is er te zien dat 36% van de melkveehouders de kringloopwijzer gebruikt om rendement in het bedrijfsmanagement te verbeteren en 64% geeft aan geen gebruik te maken op het gebied van rendementsverbetering.

Tabel 12 De vorm van rendementsverbetering



De resultaten uit de enquête laten zien dat de melkveehouders die hebben aangegeven de kringloopwijzer te gebruiken voor verbetering van rendement in twee verschillende groepen te verdelen zijn. Deze groepen zijn weergegeven in figuur 6, de eerste groep van 38% die de kringloopwijzer enkel gebruikt om kosten te verlagen en de tweede groep van 62% die zowel de kosten verlaagt als de opbrengsten verhoogd. In het bedrijfsmanagement zijn er verschillende onderdelen waarop gestuurd kan worden om kosten te verlagen en opbrengsten te verhogen, die als onderdeel in de kringloopwijzer zijn weergegeven. De meest voorkomende onderdelen zijn in het volgende figuur weergegeven.

Tabel 13 Sturende onderdelen uit de kringloopwijzer op rendement

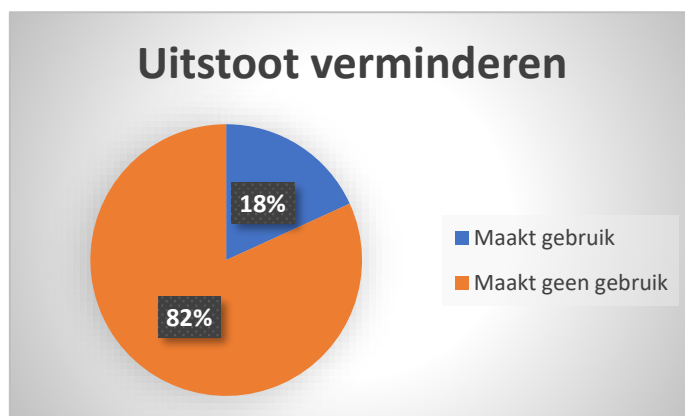


In tabel 11 is te zien dat 36% van de respondenten de kringloopwijzer gebruikt om rendement op hun bedrijf te verbeteren. In tabel 13 is weergegeven op welke onderdelen de respondenten sturing geven aan het verbeteren van rendement op hun bedrijf. Zo is er te zien dat er door de meeste wordt gestuurd in het rantsoen en daarop volgend het krachtvoer. Dit betreft de verhouding tussen de melkproductie en de voerkosten. Er wordt ook gestuurd in de vorm van drijfmest, kunstmest, melkproductie, beweiding en opbrengsten van eigen land.

3.2 Helpt de kringloopwijzer bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu?

Om de uitstoot naar natuur en milieu te verminderen is het belangrijk om de verliezen bij het productieproces zo laag mogelijk te houden, op deze manier is er ook een economisch voordeel te behalen. Aan de hand van deze deelvraag zijn er in de verstuurde enquête verschillende vragen gesteld over het gebruik van de kringloopwijzer om uitstoot naar natuur en milieu te verminderen.

Tabel 14 Gebruik van de kringloopwijzer voor vermindering van uitstoot.



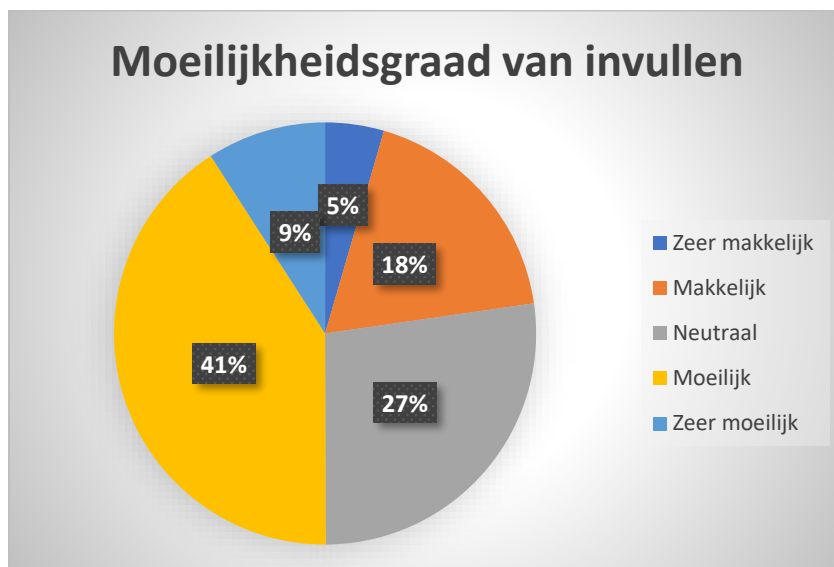
In tabel 14 is een cirkeldiagram weergegeven die het percentage aangeeft van de hoeveelheid melkveehouders die de kringloopwijzer in hun bedrijfsmanagement toepassen om de uitstoot naar natuur en milieu te verminderen. Zo is er te zien dat 18% van de melkveehouders de kringloopwijzer gebruikt om uitstoot naar natuur en milieu in het bedrijfsmanagement te verminderen en 82% geeft aan hier geen gebruik van te maken. De melkveehouders die de uitstoot naar natuur en milieu verminderen doen dit in de vorm van:

- Mestkwaliteit verbeteren
- De benutting van het voer verhogen (voerefficiëntie)
- Sturen met het ureumgetal (eiwitbenutting)
- Krachtvoer dat is geproduceerd met een lage CO² uitstoot
- Minder structuurrijk gras voeren

3.3 Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer?

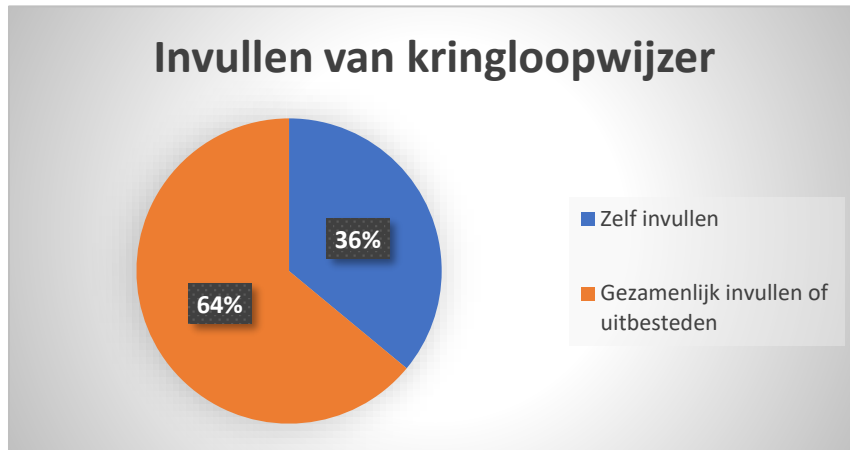
Om de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer aan te tonen is ervoor gekozen om bepaalde vragen in de enquête op te stellen die hier betrekking op hebben. De moeilijkheidsgraad voor het invullen van de kringloopwijzer is een onderdeel die is opgenomen in de enquête en geeft aan hoe moeilijk de melkveehouder het vindt om de kringloopwijzer in te vullen.

Tabel 15 Cirkeldiagram over de moeilijkheidsgraad voor het invullen van de kringloopwijzer.



In tabel 15 is een cirkeldiagram aangegeven met een verdeling die de moeilijkheidsgraad voor het invullen van de kringloopwijzer aangeeft. Aan de hand van de verzamelde data uit de enquête is er te zien dat 50% van de respondenten het moeilijk tot zeer moeilijk vindt om de kringloopwijzer in te vullen. Van de andere 50% heeft 27% een neutrale mening en slechts 23% zegt de kringloopwijzer makkelijk tot zeer makkelijk in te vullen. Om deze informatie aan te vullen is onderzocht hoeveel melkveehouders het invullen van de kringloopwijzer zelf doen, dit gezamenlijk met iemand anders doen of volledig uitbesteden.

Tabel 16 Cirkeldiagram over de mate van zelf of uitbesteden van het invullen van de kringloopwijzer.

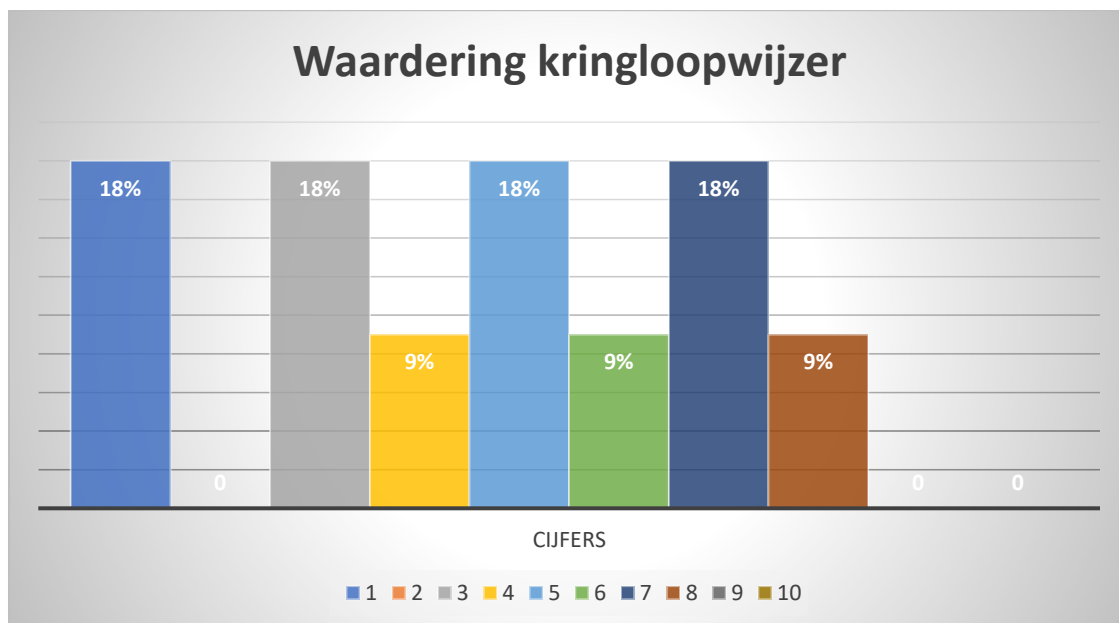


In tabel 16 is te zien dat het grootste gedeelte van melkveehouders de kringloopwijzer niet volledig zelf invult. Het betreft 64% van de melkveehouders die ervoor kiest om het invullen van de kringloopwijzer uit te besteden of gezamenlijk met iemand in te vullen. De meest voorkomende vormen van uitbesteden is in de vorm van het invullen met een voervertegenwoordiger of het laten doen door een adviesbureau. De melkveehouders hoeven dan alleen de gevraagde informatie bij de voervertegenwoordiger of het adviesbureau aan te leveren, zodat die het kunnen verwerken in de kringloopwijzer.

3.4 Welke factoren versterken of verminderen de toepasbaarheid van de kringloopwijzer?

Er zijn verschillende factoren die van invloed zijn op de toepasbaarheid van de kringloopwijzer. Hoe melkveehouders over de kringloopwijzer denken en wat hun mening over de kringloopwijzer is, geeft aan hoe toepasbaar de kringloopwijzer is. Aan de hand van een onderzoek onder de respondenten van de enquête is er een waardering over de kringloopwijzer naar voren gekomen.

Tabel 17 Waardering van de kringloopwijzer



Tabel 17 laat zien welke waardering er door de veehouders aan de kringloopwijzer wordt gegeven. Er is per punten score een percentage weergegeven die de hoeveelheid van de score aangeeft, zo is er

te zien dat de punten 1, 3, 5 en 7 de hoogste percentages scoren van 18%. De punten 4, 6 en 8 scoren een lager percentage van 9% en de punten 2, 9 en 10 hebben geen score gekregen. Deze scores samen maakt dat de kringloopwijzer een gemiddeld cijfer van een 4,5 scoort, dit is een onvoldoende. Een andere factor die de toepasbaarheid van de kringloopwijzer beïnvloed is het verplicht moeten invullen van de kringloopwijzer.

Tabel 18 Mening over het verplicht invullen van de kringloopwijzer



Tabel 18 laat zien wat de melkveehouders ervan vinden dat de kringloopwijzer ieder jaar verplicht moet worden ingevuld. 46% van de melkveehouders vindt het zeer slecht dat de kringloopwijzer verplicht is en 18% vindt het slecht. 23% heeft een neutrale mening en 13% vindt het goed tot zeer goed dat de kringloopwijzer verplicht moet worden ingevuld. Uit de enquête en de interviews zijn verschillende onderdelen van de kringloopwijzer naar voren gekomen die van invloed kunnen zijn op de waarderingen van figuur 11 en figuur 12. Zo zijn hieronder factoren opgesomd die zijn genoemd om te veranderen in de kringloopwijzer.

De genoemde factoren die veranderd moeten worden in de kringloopwijzer om een hogere waardering te behalen zijn:

- Eiwit van eigen land met betrekking ganzenschade

De kringloopwijzer berekend de hoeveelheid eiwit die van het land worden geoogst, hierbij wordt echter geen rekening gehouden met de hoeveelheid eiwitten die door de ganzen wordt opgegeten. Er is een tabblad waarbij de totale ganzenschade wordt ingevuld, maar deze schade wordt niet als eiwit van eigen land gezien. Doordat dit niet wordt meegenomen treden er volgens de kringloopwijzer meer verliezen op waardoor de eiwit van eigen land geen reëel getal meer is.

- Opname van CO² door gewassen

In de kringloopwijzer wordt niet meegenomen hoeveel CO² er wordt opgenomen door de gewassen, waardoor de uitstoot naar natuur en milieu volgens de kringloopwijzer hoger uitvalt. Dit zien de melkveehouders graag veranderen in het huidige kringloopwijzer model.

- Splitsing van energie en diesel die door neventak worden gebruikt zijn moeilijk te splitsen.

De kringloopwijzer betreft enkel de gegevens over het melkveebedrijf, maar sommige bedrijven hebben meerdere takken op de locatie van het melkveebedrijf. Het is voor melkveehouders veel werk om de takken te splitsen omdat er niet specifiek per bedrijfstak wordt bijgehouden hoeveel er

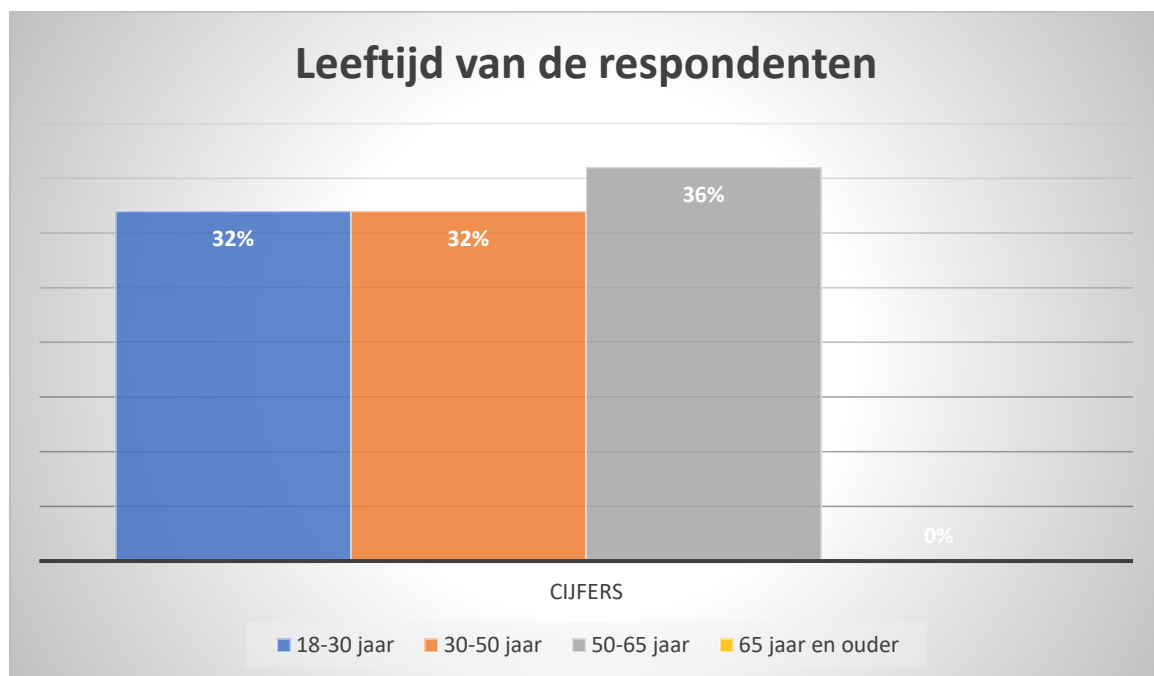
per tak aan energie wordt verbruikt. Hierdoor is het moeilijk om de kringloopwijzer op dit onderdeel volledig naar waarheid in te kunnen vullen.

- De data wordt continue afgerekend door de overheid/afnemers het wordt tijd dat verduurzaming financieel iets oplevert.

Doormiddel van de gegevens die uit de kringloopwijzer komen worden er door de overheid wetsverplichtingen opgesteld waar melkveehouders aan moeten voldoen, om de zuivelsector te verbeteren. Afnemers gaan mee in deze vorm van verplichtingen opstellen om de zuivelsector en daardoor hun producten te verbeteren. Niet iedereen kan aan de verschillende verplichtingen voldoen waardoor de melkveehouders hier financieel op worden afgerekend, daarom zien melkveehouders graag dat het verduurzamen meer wordt beloond en dat er minder op wordt afgerekend.

Tijdens het onderzoek is er onderzocht wat de leeftijd is van de respondenten op de enquête. Aan de hand van deze gegevens kunnen er verbanden getrokken worden op de uitkomsten van het onderzoek.

Tabel 19 Grafiek over de leeftijd van de respondenten op de enquête



In figuur 13 is te zien dat de groepen 18 tot 30 jaar en 30 tot 50 jaar gelijk zijn met een percentage van 32%. De groep van 50 tot 65 jaar heeft een kleine meerderheid met een percentage van 36% en de groep van 65 jaar en ouder heeft niet gereageerd op de enquête.

4. Discussie

In dit hoofdstuk zullen de verkregen resultaten van het uitgevoerde onderzoek worden besproken. Zo wordt er onder andere gekeken naar hoe de kringloopwijzer helpt bij het verbeteren van rendement op economisch niveau, of de kringloopwijzer helpt bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu, hoe de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer in elkaar zit en welke factoren de toepasbaarheid van de kringloopwijzer versterken of verminderen.

4.1 Discussie resultaten

De hoofdvraag van dit onderzoek is “Wat zijn de randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement?” Om het antwoord op deze hoofdvraag te kunnen geven zijn er vier deelvragen opgesteld, deze deelvragen worden verder in het hoofdstuk ter discussie gesteld. De enquête die voor het onderzoek is verspreid had een respons van 76 personen, vooraf aan het onderzoek was het streven om een respons van 60 personen te behalen. De respons is hoger dan vooraf de verwachting was, echter is er bij een nog hogere respons meer informatie bekend wat het onderzoek alleen maar ten goede komt. In de enquête is niet meegenomen waar de respondenten gevestigd zitten, waardoor er geen goed beeld is over de spreiding van het onderzoek. De verwachting is dat het grootste gedeelte van de respondenten uit Noord-Holland komt, omdat de connecties met CONO-veehouders makkelijker te maken was voor de onderzoeker. Bij een volgend onderzoek zou er meer kunnen worden onderzocht of de mening in de verschillende provincies van Nederland hetzelfde is of juist veel van elkaar verschilt.

4.1.1 Helpt de kringloopwijzer bij het verbeteren van rendement op economisch niveau?

Uit het onderzoek is gekomen dat er verbeteringen van rendement op economisch niveau worden toegepast met behulp van de kringloopwijzer. Echter geeft 36% van de respondenten aan de kringloopwijzer daadwerkelijk te gebruiken om rendement te verbeteren. Uit het onderzoek is niet gekomen wat de redenen zijn waarom de andere 64% van de respondenten geen gebruik maakt van de kringloopwijzer om rendement te verbeteren.

De 36% die gebruik maakt van de kringloopwijzer om rendement te verbeteren is onder te verdelen in twee groepen waarbij een groep enkel op kosten besparen is gericht en een groep die zowel op kosten besparen en opbrengsten verhogen is gericht. Uit het onderzoek is niet gekomen waarom niet alle respondenten zijn gefocust op kosten verlagen en opbrengsten verhogen. In figuur 7 wordt aangegeven waar op wordt gestuurd om verbetering van rendement te realiseren, er is echter geen splitsing gemaakt tussen de hoeveelheid sturingen per respondent. Hierdoor kan het zo zijn dat er een paar respondenten op meerdere onderdelen sturen en een paar respondenten maar op één enkel onderdeel sturing geven.

Bij het vormen van het antwoord op de deelvraag kan er gesteld worden dat de kringloopwijzer helpt bij het verbeteren van rendement, maar of dit voldoende verbetering is om de zuivelsector ten goede te komen kan nader worden onderzocht. Dit is niet uit de verzamelde resultaten naar voren gekomen.

4.1.2 Helpt de kringloopwijzer bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu?

In het onderzoek geeft 18% aan de kringloopwijzer te gebruiken om uitstoot naar natuur en milieu te verminderen, dit is een groot verschil met de 36% die is aangegeven bij de verbetering van rendement. Het is echter zo dat veel onderdelen met betrekking op verbetering van rendement en vermindering van uitstoot naar natuur en milieu met elkaar in verbinding staan. Een voorbeeld

hiervan is voerefficiëntie verhogen. De 18% geeft daardoor enkel de respondenten aan die bewust zijn van de sturing op vermindering van uitstoot naar natuur en milieu.

Bij het vormen van het antwoord op de deelvraag kan er gesteld worden dat de kringloopwijzer helpt bij het verminderen van uitstaat, maar of dit voldoende verbetering is om de zuivelsector te verbeteren kan nader worden onderzocht. Dit is niet uit de verzamelde resultaten naar voren gekomen.

4.1.3 Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer?

De gebruiksvriendelijkheid is onderzocht op de moeilijkheidsgraad van het invullen van de kringloopwijzer en de mate waarin het invullen van de kringloopwijzer zelf word gedaan of juist wordt uitbesteed. De moeilijkheidsgraad voor het invullen van de kringloopwijzer wordt voor 50% van de respondenten als moeilijk ervaren, 27% heeft een neutrale mening en 23% ervaart het invullen als makkelijk. Er is ook onderzocht hoeveel van deze groep de kringloopwijzer zelf invult wat op een percentage van 36% uitkomt en 64% besteed dit uit. Er is echter geen verband te leggen tussen het makkelijk of moeilijk vinden van het invullen en het zelf invullen of uitbesteden. Het kan zijn dat er juist voor wordt gekozen om het invullen uit te besteden omdat ze het invullen als moeilijk ervaren, maar het kan ook zo zijn dat ze het invullen als makkelijk ervaren omdat ze het uitbesteden of samen met iemand invullen.

4.1.4 Welke factoren versterken of verminderen de toepasbaarheid van de kringloopwijzer?

In het onderzoek is er een vraag opgesteld waarbij de waardering van de kringloopwijzer zichtbaar is geworden. De kringloopwijzer scoort een 4,5 op een schaal van 10 onder de respondenten. Deze waardering geeft een indicatie van de gedachtegang over de kringloopwijzer en kan daardoor een oorzaak zijn waardoor de toepasbaarheid wordt beïnvloed. Het is niet uit het onderzoek naar voren te halen dat er een verband is tussen het cijfer en de toepasbaarheid.

De kringloopwijzer moet ieder jaar verplicht worden ingevuld, waar niet iedere melkveehouder het mee eens is, 64% geeft aan het een slechte zaak te vinden dat het invullen van de kringloopwijzer verplicht is. 23% heeft een neutrale mening en 13% geeft aan het goed te vinden dat de kringloopwijzer verplicht moet worden ingevuld. Dit kan een factor zijn die de toepasbaarheid beïnvloed.

In de vraagstelling van het onderzoek is er rekening gehouden met de mening over de verschillende onderdelen in de kringloopwijzer. Hierdoor zijn er verschillende onderdelen naar voren gekomen waar kritiek op is vanuit de respondenten en waarvan ze vinden dat er verandering nodig is. Wanneer deze onderdelen worden gewijzigd is het niet zeker of de toepasbaarheid omhoog gaat.

Door dit onderzoek zijn er verschillende factoren naar voren gekomen die de toepasbaarheid beïnvloeden, maar de mate waarin een bepaalde factor invloed heeft op de toepasbaarheid is doormiddel van dit onderzoek lastig te bepalen.

1. Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies op elke deelvraag beschreven om uiteindelijk de hoofdvraag te beantwoorden. Aan de hand van deze conclusies kunnen de aanbevelingen worden geschreven.

1.1 Conclusie

De conclusie van het onderzoek wordt per deelvraag beschreven en zal in deze paragraaf naar voren komen.

1.1.1 Helpt de kringloopwijzer bij het verbeteren van rendement op economisch niveau?

Aan de hand van de resultaten kan er geconcludeerd worden dat 36% van de melkveehouders gebruik maakt van de kringloopwijzer om rendement op economisch niveau te verbeteren. Deze melkveehouders doen dit in de vorm van kosten verlagen en opbrengsten verhogen, de genoemde voorbeelden waarin gestuurd wordt zijn:

- Sturing in het rantsoen voor de koeien
- Sturing op krachtvoergift en krachtvoersoort
- Sturing in drijfmestbenutting
- Sturing in opbrengsten van eigen land
- Sturing op beweiding
- Sturing in kunstmestgift en toedieningswijze
- Sturing op melkproductie

De andere 64% van de melkveehouders geeft aan geen gebruik te maken van de kringloopwijzer om verbetering van rendement op economisch niveau te realiseren. Met als voornaamste redenen dat de melkveehouders te weinig tijd hebben om dit te realiseren en dat er geen meerwaarde wordt gezien om hier de kringloopwijzer voor te gebruiken.

Om antwoord te geven op de deelvraag “Helpt de kringloopwijzer bij het verbeteren van rendement op economisch niveau?” kan er aan de hand van de resultaten geconcludeerd worden dat de kringloopwijzer helpt bij het verbeteren van rendement, maar dat er nog ruimte is voor verbetering omdat maar 36% van de melkveehouders hier gebruik van maken.

1.1.2 Helpt de kringloopwijzer bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu?

De resultaten laten zien dat 18% van de melkveehouders gebruik maakt van de kringloopwijzer om uitstoot naar natuur en milieu te verminderen. De melkveehouders die de uitstoot naar natuur en milieu verminderen doen dit in de vorm van:

- Mestkwaliteit verbeteren
- De benutting van het voer verhogen (voerefficiëntie)
- Sturen met het ureumgetal (eiwitbenutting)
- Krachtvoer dat is geproduceerd met een lage CO² uitstoot
- Minder structuurrijk gras voeren

De andere 82% maakt geen gebruik van de kringloopwijzer om uitstoot naar natuur en milieu te verminderen. Hierbij worden dezelfde redenen genoemd als bij de eerste deelvraag namelijk dat de melkveehouders er te weinig tijd voor hebben om dit te realiseren en dat er geen meerwaarde wordt gezien om hier de kringloopwijzer voor te gebruiken.

Om antwoord te geven op de deelvraag “Helpt de kringloopwijzer bij het verminderen van uitstoot naar natuur en milieu?” kan er aan de hand van de resultaten geconcludeerd worden dat de kringloopwijzer helpt bij het verminderen van uitstoot, maar dat er nog ruimte is voor verbetering omdat maar 18% van de melkveehouders hier gebruik van maken.

1.1.3 Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer?

Aan de hand van de resultaten kan er geconcludeerd worden dat 50% van de melkveehouders het invullen van de kringloopwijzer als moeilijk ervaart, waarbij 27% van de melkveehouders een neutrale mening heeft en 23% vindt het invullen van de kringloopwijzer makkelijk.

Uit de resultaten is te concluderen dat 36% van de melkveehouders de kringloopwijzer volledig zelf invult en 64% van de melkveehouders vult de kringloopwijzer samen met iemand in of besteedt dit volledig uit. Het invullen samen met iemand anders of het uitbesteden hiervan wordt gedaan met behulp van voervertegenwoordigers en adviseursbedrijven.

De resultaten geven echter niet voldoende informatie om te concluderen dat er een verband is tussen de moeilijkheidsgraad van het invullen en de keuze om de kringloopwijzer zelf in te vullen of dit uit te besteden.

Om antwoord te geven op de deelvraag “Hoe is de gebruiksvriendelijkheid van de kringloopwijzer?” kan er aan de hand van de resultaten geconcludeerd worden dat het invullen van de kringloopwijzer voor 50% van de melkveehouders moeilijk is. Hierdoor kan er gezegd worden dat de gebruiksvriendelijkheid voor ongeveer de helft van de melkveehouders te laag is, daarom kiezen veel melkveehouders ervoor om het invullen van de kringloopwijzer uit te besteden.

1.1.4 Welke factoren versterken of verminderen de toepasbaarheid van de kringloopwijzer?

Aan de hand van de resultaten zijn er vier onderdelen naar voren gekomen die invloed hebben op de toepasbaarheid van de kringloopwijzer. Het eerste onderdeel gaat over de waardering van de kringloopwijzer, zo heeft de kringloopwijzer een gemiddeld cijfer van een 4,5 gekregen op een schaal van 10. De cijfers 1, 3, 5 en 7 hebben ieder 18% van de stemmen gekregen en de cijfers 4, 6 en 8 hebben ieder 9% van de stemmen gekregen. Deze percentages geven aan dat de kringloopwijzer door 63% van de respondenten met een onvoldoende wordt beoordeeld.

In de resultaten zijn gegevens weergegeven over het verplicht moeten invullen van de kringloopwijzer, hieruit blijkt dat 64% van de melkveehouders het slecht vindt dat de kringloopwijzer verplicht moet worden ingevuld. 23% van de melkveehouders heeft hier een neutrale mening over en slechts 13% geeft aan het goed te vinden dat de kringloopwijzer verplicht moet worden ingevuld.

In het onderzoek zijn er vragen gesteld over onderdelen in de kringloopwijzer waarbij verbeteringen nodig zijn om de toepasbaarheid positief te beïnvloeden. Zo zijn de volgende vier onderdelen genoemd:

- Bij de berekening met betrekking op de hoeveelheid eiwit van eigen land worden de verliezen die optreden door de ganzenschade niet bij eiwit van eigen land gerekend.
- In de CO² berekening wordt de hoeveelheid CO² die door de gewassen worden opgenomen niet meegerekend.
- In de invullijst waarbij de energie en diesel moet worden ingevuld kan er geen splitsing worden gemaakt wanneer er een neventak op hetzelfde bedrijf aanwezig is. Dit vergt de melkveehouder een hoop uitpluis werk die eigenlijk van te voren apart moet worden bijgehouden.

- De data wordt continue afgerekend door de overheid/afnemers het wordt tijd dat verduurzaming financieel iets oplevert.

Het laatste onderdeel dat in de resultaten is opgenomen gaat over de leeftijd van de melkveehouders die aan het onderzoek hebben meegewerkt. Zo is er in de resultaten te zien dat de groepen van 18 tot 30 jaar en 30 tot 50 jaar ieder met 32% van de melkveehouders zijn vertegenwoordigd. Daarbij is de groep van 50 tot 65 jaar de grootste groep met 36% van de melkveehouders.

Om antwoord te geven op de deelvraag “Welke factoren versterken of verminderen de toepasbaarheid van de kringloopwijzer?” kan er aan de hand van de resultaten geconcludeerd worden dat er een paar factoren zijn die de kringloopwijzer negatief beïnvloeden. Zo krijgt de kringloopwijzer een rapportcijfer van een 4,5 op een schaal van 10, wat neer komt op een onvoldoende. Dit cijfer is vooral gevormd door 63% van de melkveehouders die de kringloopwijzer een onvoldoende hebben gegeven. Verder wordt de verplichting om de kringloopwijzer ieder jaar in te moeten vullen door 64% van de melkveehouders als negatief ervaren. De vier genoemde verbeterpunten hebben nu een negatief effect op de toepasbaarheid, omdat dit volgens de melkveehouders tot onterechte cijfers leidt. Als positieve factor kan er gesteld worden dat de melkveehouders tussen de 18 en 65 jaar gedurende het onderzoek ongeveer gelijk vertegenwoordigd zijn.

1.2 Wat zijn de randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement?

De hoofdvraag “Wat zijn de randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement?” is te beantwoorden met de antwoorden die zijn gegeven bij de deelvragen.

De randvoorwaarden voor een betere benutting van de kringloopwijzer in het bedrijfsmanagement zijn afhankelijk van een aantal factoren. Zo wordt de kringloopwijzer gebruikt om rendement op economisch niveau te verbeteren door melkveehouders die hier tijd voor hebben en de meerdere zien om de kringloopwijzer hiervoor te gebruiken. Bij de vermindering van uitstoot naar natuur en milieu wordt ook gebruik gemaakt van de kringloopwijzer, maar de melkveehouders doen dit in mindere maten en geven hiervoor dezelfde redenen als bij het verbeteren van rendement. In het vooronderzoek is naar voren gekomen dat er verbanden zijn tussen de verbetering van rendement en de vermindering van uitstoot, waardoor er melkveehouders zijn die onbewust aan vermindering van uitstoot doen door rendement te verbeteren.

De gebruiksvriendelijkheid is bepaald aan de hand van de moeilijkheidsgraad voor het invullen van de kringloopwijzer en de mate waarin melkveehouders de kringloopwijzer zelf invullen of uitbesteden. Het invullen van de kringloopwijzer wordt voor de helft van de melkveehouders als moeilijk ervaren en bij 23% van de melkveehouders als makkelijk ervaren. Daarbij kiest 36% van de melkveehouders ervoor om de kringloopwijzer volledig zelf in te vullen, de andere 64% vult de kringloopwijzer samen met iemand in of besteedt dit volledig uit. Bij het uitbesteden of samen met iemand anders invullen zijn kosten verbonden, waardoor er door het verplicht invullen van de kringloopwijzer een keuze moet worden gemaakt om hier kosten aan te maken. Door het verplicht moeten invullen van de kringloopwijzer zien sommige melkveehouders het invullen van de kringloopwijzer als onnodige kosten moeten maken.

De kringloopwijzer wordt jaarlijks geanalyseerd op fouten die resulteren in onwaarheden of verkeerde cijfers. Gedurende dit onderzoek zijn de volgende aspecten aangewezen als fouten die verbeterd moeten worden door de ontwikkelaars van de kringloopwijzer.

- Bij de berekening met betrekking op de hoeveelheid eiwit van eigen land wordt geen rekening gehouden met de verliezen die optreden door de ganzenschade.
- In de CO² berekening wordt de hoeveelheid CO² die door de gewassen worden opgenomen niet meegerekend.
- In de invullijst waarbij de energie en diesel moet worden ingevuld kan er geen splitsing worden gemaakt wanneer er een neventak op hetzelfde bedrijf aanwezig is. Dit vergt de melkveehouder een hoop uitpluis werk die eigenlijk van te voren apart moet worden bijgehouden.
- De data wordt continue afgerekend door de overheid/afnemers het wordt tijd dat verduurzaming financieel iets oplevert.

De kringloopwijzer is door 63% van de melkveehouders met een onvoldoende beoordeeld en scoort een gemiddeld cijfer van een 4,5 op een schaal van 10.

De waardering van de kringloopwijzer is bepaald door de bovengenoemde factoren en laat zien dat er op dit moment een onvoldoende wordt gescoord, waardoor er bij verbetering van deze factoren een betere benutting kan worden gerealiseerd.

1.3 Aanbevelingen

Aan de hand van de conclusies worden hier enkele aanbevelingen weergegeven.

In de conclusie is er gesproken over het verplicht moeten invullen van de kringloopwijzer, daarom is het belangrijk om het nut van de kringloopwijzer meer te promoten onder de melkveehouders. Het promoten kan in de vorm van factoren die het rendement op economisch niveau verbeteren en uitstoot naar natuur en milieu verminderen, het is daarbij belangrijk om goed aan te geven wat dit de melkveehouder oplevert.

Uit de resultaten zijn vier punten naar voren gekomen die volgens de melkveehouders verbeterd moeten worden. De ontwikkelaars van de kringloopwijzer kunnen verder onderzoek doen naar mogelijke wijzigingen binnen deze vier punten.

Voor een eventueel volgend onderzoek kan er worden gekeken naar de financiële kosten die gemaakt worden om de kringloopwijzer in te vullen en welke financiële mogelijkheden er zijn om de toepasbaarheid van de kringloopwijzer te vergroten. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van subsidies voor de begeleiding in het verbeteren van rendement en verminderen van uitstoot en daarbij mogelijke investeringen die daarvoor nodig zijn. Er kan ook meer toelichting worden gegeven over de financiële voordelen bij rendementsverbetering op het melkveebedrijf.

Bij een volgend onderzoek kan er ook worden gekeken naar het bereik, zo kan er meer worden gericht op een bereik van alle Nederlandse melkveehouders. Verder kan het onderzoek in een volgend jaar opnieuw worden gedaan, wanneer er door de kringloopwijzer wijzigingen worden doorgevoerd.

Literatuurlijst

- Agrifirm. (2020, mei). *Teelttips: Zomerveldbonen als krachtvoervervanger*. Geraadpleegd op 25 november 2022, van <https://www.agrifirm.nl/uitdagingen/teelttips-zomerveldbonen-als-krachtvoervervanger/>
- Jongenelen, P. (2022, juni 20). *Ketenorganisatie van de zuivelsector*. Over ZuivelNL. Geraadpleegd op 25 november 2022, van: <https://www.zuivelnl.org/over-zuivelnl/ketenorganisatie-van-de-zuivelsector>
- Beldman, A., Reijs, J., Daatselaar, C., & Doornewaard, G. (2020). *De Nederlandse melkveehouderij in 2030: verkenning van mogelijke ontwikkelingen op basis van economische modellering*. (Rapport / Wageningen Economic Research; No. 2020-090). Wageningen Economic Research. <https://doi.org/10.18174/532156>
- Beldman, A., Benus, M., ten Brummelhuis, A., Ellen, H., Hoste, R., van Horne, P., de Koning, K., & Vermeer, H. (2022). *Op weg naar een duurzamere veehouderij: Maatregelen en stimulansen in de melkvee-, varkens- en pluimveehouderij van 1980 tot 2020*. (Wageningen Economic Research rapport; No. 2022-012). Wageningen Economic Research. <https://doi.org/10.18174/566033>
- Bloem, J., van der Zaan, B., Kox, M., de Jong, A., Dimmers, W., Matser, A., Dekker, E., & Rutgers, M. (2022). *Waterkwaliteit grondwater: Bodembioologische bescherming*. (Stowa rapport; No. 2022-24), (KIWK; No. 2022-24). Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA). <https://edepot.wur.nl/572120>
- de Boer, I. J. M., Backus, G. B. C., van den Bergh, W. T. A. A. G. M., Erisman, J. W., Huijbers, J. A. M., & Kemp, B. (2020). *Dierenwelzijn in de kringlooplandbouw*. RDA. <https://edepot.wur.nl/521382>
- de Boer, I. (2020, augustus 28). *Het stikstofprobleem in Nederland: op zoek naar een nieuwe benadering*. Geraadpleegd op 25 november 2022, van <https://frw.studenttheses.ub.rug.nl/3364/1/Thesis%20Master%20EIP-Ivan%20de%20Boer-28-08-2020.pdf>
- van Dijk, W., de Boer, J., de Haan, M. H. A., Mostert, P., Oenema, J., & Verloop, J. (2020). *Rekenregels van de KringloopWijzer 2020: Achtergronden van BEX, BEA, BEN, BEP en BEC: actualisatie van de 2019-versie*. (Rapport / Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Agrosystems Research; No. WPR-1023). Wageningen Plant Research. <https://doi.org/10.18174/533882>
- Dossier Duurzaam*. (2019, oktober 9). *Dossier duurzaam 2019*. Geraadpleegd op 7 januari 2023, van https://b-open.nl/wp-content/uploads/2019/10/Dossier-Duurzaam-2019_infographic.pdf
- van Dronkelaar, W. (2020, augustus 8). *Kringlooplandbouw vraagt praktische stappen*. Trouw. Geraadpleegd op 25 November 2022, van <https://www.wur.nl/nl/show/kringlooplandbouw.htm>
- Evers, A. G. (2019, augustus 28). *Nederlands melkveebedrijf kent hoge voerefficiëntie*. (Stichting Wageningen Research, Wageningen) Verantwoorde Veehouderij. <https://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Nederlands-melkveebedrijf-kent-hoge-voerefficiëntie.htm>

- Hoogeveen, M. (2019, september 9). *Lagere grasopbrengsten in 2017, maar recordhoge in 2018*. Geraadpleegd op 25 november 2022, van <https://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=7352&themaID=2754§orID=3>
- Kamp-Roelands, N., Van Ende, H., & Looijenga, M. (2020, december 15). *Hoe transparant zijn Europese banken over duurzaamheid?* Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie Geraadpleegd op 2 september 2022, van <https://doi.org/10.5117/mab.94.58367>
- van Keulen, L. (2022, april 22). *Over kringloopwijzer*. Geraadpleegd op 10 augustus 2022, van <https://mijnkringloopwijzer.nl/over-kringloopwijzer/over-kringloopwijzer/>
- Koopman, W. (2020, november). *Stijgende kritieke melkprijs vraagt creativiteit bij bedrijfsontwikkeling*. Geraadpleegd op 20 juni 2022, van <https://edepot.wur.nl/535309>
- Korevaar, H., Gielen, J., Bos, A.-J., Domhof, B., van Essen, E., & van den Brink, C. (2019, december 12). *Eindrapportage Grondig boeren voor Water*. (Stowa rapport; No. 2022-24), (KIWK; No. 2022-24). Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA). <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/514107>
- Mollenhorst, H., & de Haan, M. H. A. (2021). *Analyse Kringloopwijzer data 2016-2018*. (Rapport/Wageningen Livestock Research; No. 1305). Geraadpleegd op 16 juli 2022, van Wageningen Livestock Research. <https://doi.org/10.18174/544824>
- ter Riele, B. (2018, mei). *De invloed van voederverstrekkingfactoren op ruwvoerefficiëntie*. Beusichem, Aeres Hogeschool, Geraadpleegd op 7 januari 2023, van file:///C:/Users/Gebruiker/Downloads/file_2.144251_001.pdf
- Ros, G. H., van Gerven, L., Groenendijk, P., Damen, S., de Haan, M., & Verloop, K. (2020). *Strategisch plan voor ontwikkeling van DAW-tools : voor bewustwording en advies aan agrariërs om de waterkwaliteit te verbeteren*. (Rapport / Nutriënten Management Instituut; No. 1589.N.20). Nutriënten Management Instituut NMI. <https://edepot.wur.nl/539416>
- van der Schans, D. A., Zwanepol, S., Jukema, A., Boxem, T., & Nijssen, K. (1998). *Teelt van luzerne : teelthandleiding nr.84*. (Teelthandleiding; No. 84). Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegroondsgroenteteelt. <https://edepot.wur.nl/189753>
- Sebek, L. (2015). *Nauwkeurigheid kringloopwijzer steeds belangrijker*. Web publicatie/site, Wageningen University & Research, Geraadpleegd op 2 september 2022, van <https://edepot.wur.nl/386302>
- Timmer, R. (2015). *Hoe teel je soja in Nederland?* Wageningen University & Research, Geraadpleegd op 25 november 2022, van <http://www.wageningenur.nl/nl/artikel/Hoe-teel-je-soja-in-Nederland.htm>
- van Winsen, J. (2019, augustus 20). *Tweede proefteelt kikkererwten verloopt positief*. Nieuwe Oogst. Geraadpleegd op 25 november 2022, van <https://www.nieuweoogst.nl/tags/hak-conserven/>
- Woltjer, J. (2022, september 27). *Saldo per maand voor het gestandariseerd melkveebedrijf*. Web publicatie/site, Wageningen University & Research, Geraadpleegd op 20 juni 2022, van <https://www.agrimatie.nl/SectorResultaat.aspx?subpubID=2232§orID=2245&themaID=272&indicatorID=2005>

Wouda, T. (2017, december 13). *Toename sojateelt Noord-Nederland*. Nieuwe Oogst. Geraadpleegd op 25 november 2022, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2017/12/13/toename-sojateelt-noord-nederland>

Bijlage 1 Invulscherm kringloopwijzer



Bedrijf ☒
Dier ☒
Voer ☒
Bodem ☒
Mest ☒
Rapportage 
Ingediend 

Bedrijf: XXXXXXXXXX
Machtigingen 

Jaar: 2021 
Afmelden 
Profiel 



Voor actuele meldingen [klik hier](#)

Actuele status van uw KringloopWijzer: Ingediend

Bedrijf	Dier	Voer	Bodem	Mest	Status
					
☒ Algemeen ☒ Energie ☒ Koppelingen	☒ Melk- / Jongvee ☒ Melklevering ☒ Overige Dieren	☒ Grasland oogstproducten ☒ Snijmais oogstproducten ☒ Overig ruwvoer en natte bijproducten ☒ Krachtvoerders en mineralen ☒ Melkproducten ☒ Strooisel ☒ Overig aan/afvoer	☒ Percelen ☒ Bodem en gewas Gereed	☒ Organische meststromen ☒ Org. mest bewerken ☒ Org. mest verbruik ☒ Kunstmest ☒ Kunstmest toediening Gereed	Deze KringloopWijzer is ingediend en kan niet meer worden gewijzigd. Heropenen Laatste status wijziging 16-05-2022 08:54 ZuivelNL Status historie Ingediend

Bijlage 2 Resultatenverslag kringloopwijzer

Dashboard Milieu en Klimaat



Bedrijfsnaam:
Kringloopwijzerjaar:
KVK:
BRS:
UBN(S):
Referentiegroep:
Datum rapportage:

19-11-2022 11:49:59

KPI overzicht

Broeikasgasuitstoot

In de zuivelketen komen er drie soorten broeikasgassen vrij: koolstofdioxide (CO₂) komt vrij bij het verbruik van energie (diesel, elektra en gas), methaan (CH₄) uit de pens en mestopslag en lachgas (N₂O) komt vrij uit teelt en bemesting. Daarnaast hebben ook aangekochte productiemiddelen zoals voer en kunstmest geleid tot uitstoot van broeikasgassen. Het effect (per eenheid) van de broeikasgassen methaan en lachgas is veel hoger dan van het broeikasgas CO₂. Door het gebruik van CO₂-equivalenten is het effect van verschillende broeikasgassen te vergelijken. In het overzicht is de totale broeikasgasemissie van het melkveebedrijf uitgedrukt in gr CO₂ equivalenten per kg FPCM. Voor de totale broeikasgasemissie van uw melkveebedrijf of melkveetak (uitgedrukt in kg of ton CO₂-eq) wordt u verwezen naar de rapportages van de KringloopWijzer.

Stikstofbodemoverschot

Het stikstofbodemoverschot geeft aan hoeveel kilo stikstof uit bemesting van organische mest en kunstmest niet wordt benut voor de productie van een hectare gewas. De niet benutte stikstof blijft achter in de bodem. Dit kan bijvoorbeeld uitspoelen in de vorm van nitraat of vervliegen in de vorm van lachgas.

Ammoniakemissie per ha

Met de emissie van ammoniak gaat stikstof uit de kringloop verloren. Deze emissie kan op meerdere plekken in de kringloop plaatsvinden. In de stal, bij mestopslag, bij beweiding en bij aanwending van meststoffen. Onder andere eiwitarm voeren en weidegang verlagen de emissie van ammoniak.

Ammoniakemissie per GVE

Met de emissie van ammoniak gaat stikstof uit de kringloop verloren. Deze emissie kan op meerdere plekken in de kringloop plaatsvinden. In de stal, bij mestopslag, bij beweiding en bij aanwending van meststoffen. Onder andere eiwitarm voeren en weidegang verlagen de emissie van ammoniak.

Eiwit van eigen land

Het percentage eiwit van eigen land geeft de verhouding aan tussen de hoeveelheid geteeld eiwit op eigen land en de hoeveelheid gevoerd eiwit op het bedrijf. Een hoog aandeel eiwit van eigen land betekent dat minder hoogwaardige grondstoffen (zoals soja) van buiten hoeven te worden aangevoerd. Dit heeft effect op de biodiversiteit in andere regio's van de wereld. Grasland in het bouwplan kan bijdragen aan een hoog aandeel eiwit van eigen land. Ook scoort grasland beter voor biodiversiteit en haar functies. Op en onder grasland is de diversiteit aan planten en dieren hoger dan bij bouwland.

Blijvend grasland

Doordat er geen grondbewerking wordt uitgevoerd, ontstaat er ondergronds een stabiel milieu met voldoende voeding en neemt de bodembiodiversiteit toe. Onder ouder grasland ligt een grotere hoeveelheid CO₂ opgeslagen dan onder jong grasland, waardoor het organische stofgehalte hoger is. De definitie van blijvend grasland is gelijk aan de EU-definitie voor blijvend grasland (meer dan 5 jaar achter elkaar blijvend grasland) en wordt binnen de perceelsregistratie met gewascode aangeduid (zie RVO).

Dashboard Milieu en Klimaat



Bedrijfsnaam:
KVK:

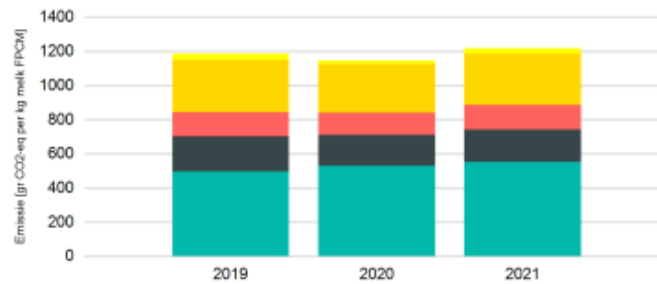


Broeikasgasuitstoot



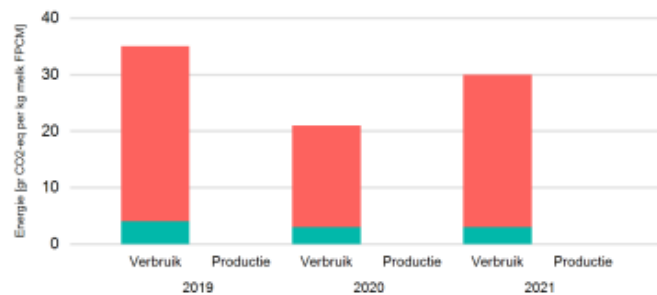
Broeikasgasuitstoot

■ Pensfermentatie
 ■ Mestopslag
 ■ Aankoop (energie)
 ■ Voederproductie
 ■ Aankoop (voerders, etc.)



Verbruik en productie energie

■ Elektra
 ■ Gas
 ■ Diesel
 ■ Propan
 ■ Stookolie



Datum Berekend: 16-05-2022 08:54:57

Pagina 2 van 6

Versie KlwReken 2021.15

Dashboard Milieu en Klimaat



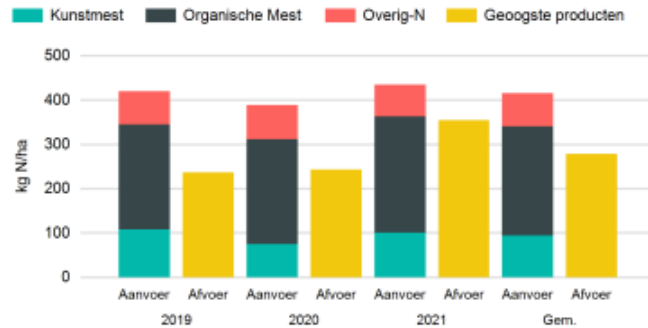
Bedrijfsnaam:
KVK:



Stikstofbodemoverschot



Stikstofbodemoverschot



Datum Berekend: 16-05-2022 08:54:57

Pagina 3 van 6

Versie KlwReken 2021.15

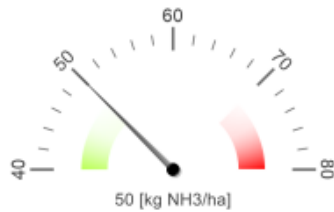
Dashboard Milieu en Klimaat



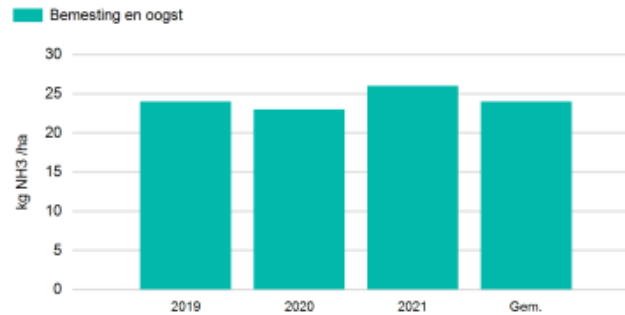
Bedrijfsnaam:
KVK:



Ammoniakemissie per ha



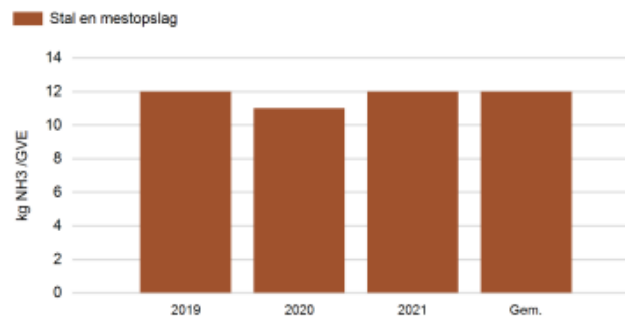
Ammoniakemissie per ha



Ammoniakemissie per GVE



Ammoniakemissie per GVE



Dashboard Milieu en Klimaat



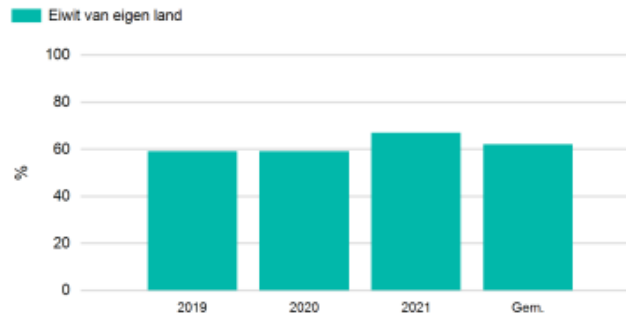
Bedrijfsnaam:
KVK:



Eiwit van eigen land



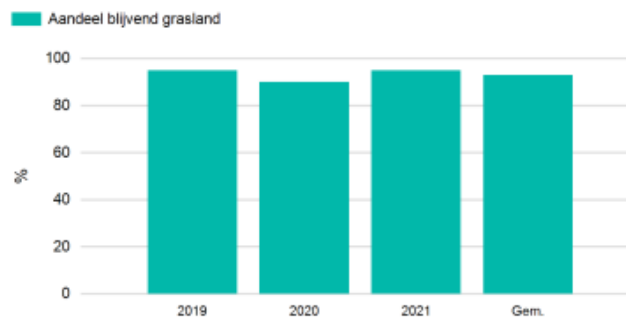
Eiwit van eigen land



Blijvend grasland



Blijvend grasland



Datum Berekend: 16-05-2022 08:54:57

Pagina 5 van 6

Versie KIWReken 2021.15

Dashboard Milieu en Klimaat



Bedrijfsnaam:
KVK:



Stikstofbodemoverschot	2019	2020	2021	Gem.	BIN
Overschot bodem totaal [kg N per ha]	184	147	81	137	152
Aanvoer kunstmest	108	75	100	94	143
Aanvoer organische mest (weidemest + drijfmest)	237	237	263	246	244
Aanvoer overig (mineralisatie, vlinderbloemigen, depositie)	75	77	72	75	34
Opname van N in geoogste producten	237	243	354	278	269

Ammoniakemissie	2019	2020	2021	Gem.	BIN
Emissie totaal per GVE [kg NH3 per GVE]	25	23	25	24	29
Emissie uit stal en mestopslag	12	11	12	12	12
Emissie totaal per ha [kg NH3 per ha]	45	44	50	46	58
Emissie bij bemesting en oogst	24	23	26	24	33

Eiwit van eigen land	2019	2020	2021	Gem.	BIN
Aandeel eigen teelt tov voerverbruik van eiwit [%]	59%	59%	67%	62%	68%
Eiwit in geteeld veevoer [kg N/ha]	203	213	246	221	253
Eiwit in verbruikt veevoer [kg N/ha]	345	359	369	358	373

Blijvend grasland	2019	2020	2021	Gem.	BIN
Aandeel blijvend grasland op bedrijf [%]	95%	90%	95%	93%	73%
Oppervlakte blijvend grasland op bedrijf [ha]	74	74	78	75	43
Oppervlakte cultuurgrond op bedrijf [ha]	78	82	82	81	60

Emissie broeikasgassen	2019	2020	2021	Gem.	BIN
CO2 voor melkproductie [gr CO2-eq per kg melk FPCM]	1185	1147	1216	1183	1198
CO2 uit pensfermentatie	496	530	552	526	518
CO2 uit opgeslagen mest	139	130	144	138	143
CO2 uit produceren voer	207	179	189	192	130
CO2 uit aanvoerbronnen	307	287	301	298	362
CO2 uit aanvoer energie	35	21	31	29	47

Verbruik en productie van Energie	2019	2020	2021	Gem.	BIN
Electriciteits verbruik melkveetak [gr CO2-eq per kg melk FPCM]	4	3	3	3	10
Gas verbruik melkveetak [gr CO2-eq per kg melk FPCM]	0	0	0	0	4
Diesel verbruik melkveetak [gr CO2-eq per kg melk FPCM]	31	18	27	25	32
Propana verbruik melkveetak [gr CO2-eq per kg melk FPCM]	0	0	0	0	0
Stookolie verbruik melkveetak [gr CO2-eq per kg melk FPCM]	0	0	0	0	0
Electriciteitproductie melkveetak [gr CO2-eq per kg melk FPCM]	0	0	0	0	0

Datum Berekend: 16-05-2022 08:54:57

Pagina 6 van 6

Versie KlwReken 2021.15

Bijlage 3 Enquête over het gebruik van de kringloopwijzer

1. Bent u melkveehouder van beroep?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Bij het antwoord nee hoeft u de enquête niet verder in te vullen.

2. Wat is uw leeftijd?

- ☐ 18 – 30 jaar
- ☐ 30 – 50 jaar
- ☐ 50 – 65 jaar
- ☐ 65 jaar en ouder

3. Vult u de kringloopwijzer jaarlijks in?

- ☐ Ja, die vul ik zelf in
- ☐ Ja, die vul ik samen met iemand in namelijk:
- ☐ Nee, dat laat ik doen

*Wat is de reden hiervoor?

4. Hoe ervaart u het invullen van de kringloopwijzer?

- ☐ Zeer makkelijk
- ☐ Makkelijk
- ☐ Neutraal
- ☐ Moeilijk
- ☐ Zeer moeilijk

5. Gebruikt u de uitkomsten van de kringloopwijzer in uw bedrijfsmanagement?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

6. Gebruikt u de resultaten van de kringloopwijzer om rendement van uw bedrijf op economisch niveau te verbeteren?

- ☐ Ja, door de kosten te verlagen
- ☐ Ja, door de opbrengsten te verhogen
- ☐ Ja, door kosten te verlagen en opbrengsten te verhogen
- ☐ Nee

7. Als het antwoord op vraag 6 ja is, op welke onderdelen is dit van toepassing?

- ☐ Sturing op melkproductie
- ☐ Sturing op jongveemanagement
- ☐ Sturing in opbrengsten van eigen land
- ☐ Sturing op rantsoen
- ☐ Sturing op drijfmest
- ☐ Sturing op kunstmest
- ☐ Sturing op beweiding
- ☐ Anders, Namelijk.....
- ☐ Niet van toepassing

*kruis aan wat voor u van toepassing is.

8. Gebruikt u de resultaten van de kringloopwijzer om de uitstoot naar Natuur en Milieu van uw bedrijf te verminderen?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

*bij het antwoord "ja" een voorbeeld noemen

9. Welk onderdeel van de kringloopwijzer moet volgens u veranderd worden en waarom?

Onderdeel:

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| ☐ Bedrijf | Toelichting: |
| ☐ Dier | Toelichting: |
| ☐ Voer | Toelichting: |
| ☐ Bodem | Toelichting: |
| ☐ Mest | Toelichting: |

10. Wat vind u ervan dat de kringloopwijzer ieder jaar verplicht moet worden ingevuld?

- ☐ Zeer goed
- ☐ Goed
- ☐ Neutraal
- ☐ Slecht
- ☐ Zeer slecht

11. Met welk cijfer waardeert u de kringloopwijzer?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10

Bijlage 4 Checklist schriftelijk rapporteren



Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018

Naam: Ardwin Lambalk

Klas: 4DVO

*De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn 'killing points'. Wanneer de beoordelaar daarvan meer dan vijf heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan.*

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