

Casusstudie Natuurinclusieve melkveehouderij



Leonie Lam

Mill, 4 juni 2022

Casusstudie natuurinclusieve melkveehouderij

“Wat is de kritieke opbrengstprijs vergeleken de meeropbrengsten voor de melkveehouders uit Noord-Brabant in deze casusstudie met natuurinclusieve landbouw ten opzichte van de huidige ‘gangbare’ situatie?”

**Persoonlijke gegevens:**

Leonie Lam
Hamelspoelweg 1
5357 ND Overlangel
3027554@aeres.nl

Opleiding:

Aeres hogeschool Dronten
Agrarisch ondernemerschap dier- en
veehouderij
Klas 4DVO

Afstudeerdocent:

Alida Prins
a.prins@aeres.nl

Plaats, datum

Mill, 4 juni 2022

Afstudeerbegeleiding Countus:

Arian van Falier
Begeleider vestiging Mill
a.vanfalier@countus.nl

Rick Hoksbergen
Inhoudelijke begeleiding
r.hoksbergen@countus.nl

Jannie Nijhoff
Organisatorische begeleiding
j.nijhoff@countus.nl

Adres Countus Mill:

Markt 29
5451 BS Mill

DISCLAIMER

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

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeerwerkstuk van Leonie Lam. Het betreft een afstudeeronderzoek voor de opleiding agrarisch ondernemerschap dier- en veehouderij. Het onderwerp van het afstudeerwerkstuk is Natuurinclusieve melkveehouderij. Dit is een onderwerp dat is voortgevloeid uit eigen interesse vanuit het thuisbedrijf. Natuur komt overal steeds dichterbij en een natuurinclusieve vorm van melkveehouderij kan kansen bieden voor de toekomst. De doelgroep van dit onderzoeksrapport is melkveehouders uit de provincie Noord-Brabant die interesse hebben in enige vorm van natuurinclusieve melkveehouderij.

Het onderzoek is geschreven van januari 2022 tot juni 2022

De gegeven feedback van de beoordeling van het vooronderzoek is verwerkt. Hierdoor verschillen de hoofdstukken inleiding en aanpak van het vooronderzoek.

De afstudeerstage die ook onderdeel is van het afstuderen is uitgevoerd bij Countus in Mill. Ik zou Countus Mill willen bedanken voor de leerzame, leuke en gezellige stage. Countus heeft tevens begeleiding geboden bij het tot stand komen van dit onderzoek. Graag wil ik de begeleiders Arian van Falier, Rick Hoksbergen en Jannie Nijhoff hiervoor bedanken.

Ook zou ik graag mijn afstudeerdocent Alida Prins willen bedanken voor de begeleiding en feedback.

Leonie Lam

Mill, 4 juni 2022



Inhoudsopgave

SAMENVATTING	5
SUMMARY	6
1. INLEIDING	7
1.1 Natuurinclusieve landbouw	7
1.2 (Financiële) prikkels	9
1.3 Bedrijfseconomische gevolgen	11
1.4 Weerbaarheid bedrijf	14
1.5 Onderzoek kennisbehoefte NIL	15
2. AANPAK	16
2.1 Methode	16
2.1.1 Onderzoeksmethode	16
2.1.2 Zoekplan	17
2.2 Betrouwbaarheid en validiteit onderzoek	18
3. RESULTATEN	19
3.1 Deelvraag 1	19
3.2 Deelvraag 2	22
3.3 Deelvraag 3	22
4. DISCUSSIE	24
Reflectie onderzoeksmethode	24
Berekeningsmethode	24
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	26
5.1 Conclusies	26
5.2 Aanbevelingen	28
BIBLIOGRAFIE	29
BIJLAGE I: BEOORDELING BRABANTSE BIODIVERSITEITSMONITOR	33
BIJLAGE II: BEREKENINGSMETHODE	35
BIJLAGE III: TABELLEN BEDRIJFSGEGEVENS MELKVEEBEDRIJF A	38
BIJLAGE IV: PROGNOSE MELKVEEBEDRIJF A	39
BIJLAGE V: PROGNOSE PER 100 KILOGRAM MELK MELKVEEBEDRIJF A	40
BIJLAGE VI: TABELLEN BEDRIJFSGEGEVENS MELKVEEBEDRIJF B	41
BIJLAGE VII: PROGNOSE MELKVEEBEDRIJF B	42
BIJLAGE VIII: PROGNOSE PER 100 KILOGRAM MELK MELKVEEBEDRIJF B	43
BIJLAGE IX: TABELLEN BEDRIJFSGEGEVENS MELKVEEBEDRIJF C	44
BIJLAGE X: PROGNOSE MELKVEEBEDRIJF C	44
BIJLAGE XI: PROGNOSE PER 100 KILOGRAM MELKVEEBEDRIJF C	46
BIJLAGE XII: ZOEKTERMEN BRONNEN	47
BIJLAGE XIII: CHECKLIST SCHRIFTELIJK RAPPORTEREN	48

Samenvatting

Natuurinclusieve landbouw (NIL) is een manier van denken en doen waarin natuur wordt meegenomen. Hierdoor kan schade aan natuur verminderd worden of worden voorkomen. Ondanks dat het nog moeilijk is om een verdienmodel te creëren, wordt er vanuit de markt en de overheid steeds meer druk uitgeoefend op de agrarische sector om de natuurinclusiviteit te verhogen. Steeds meer melkveehouders zitten met de vraag hoe dit opgepakt kan worden. Hoe kunnen melkveehouders dit oppakken en NIL kostendekkend maken? Het is op dit moment nog moeilijk om een verdienmodel te creëren voor NIL. De volgende hoofdvraag is opgesteld:

“Wat is de kritieke opbrengstprijis vergeleken de meeropbrengsten voor de melkveehouders uit Noord-Brabant in deze casusstudie met natuurinclusieve landbouw ten opzichte van de huidige ‘gangbare’ situatie?”

Om de hoofdvraag te beantwoorden is een meervoudige casusstudie opgezet. Hierbij werden drie melkveebedrijven op papier omgeschakeld naar de drie niveaus natuurinclusieve melkveehouderij. Doordat er drie melkveebedrijven gebruikt werden voor dit onderzoek, was het een kwalitatief onderzoek met data- en brontriangulatie. Door melkveebedrijven met verschillende maten van intensiteit te zoeken voor dit onderzoek, was het mogelijk om door middel van het onderzoek te laten zien dat deze methode van berekenen voor de meeste melkveebedrijven bruikbaar is.

In de resultaten is te zien dat de ruwvoerkosten bij de bedrijven stijgen bij een hogere mate van natuurinclusiviteit. De melkproductie daalt bij een hogere mate van natuurinclusiviteit. Uiteindelijk is te zien dat het extensievere bedrijf een beter resultaat laat zien bij natuurinclusieve bedrijfsvoering dan de intensieve bedrijven. Bij niveau 3 van natuurinclusieve melkveehouderij lieten alle drie de bedrijven een afname in het resultaat zien ten opzichte van de huidige situatie.

Geconcludeerd kan worden dat het extensieve bedrijf een beter resultaat laat zien bij een natuurinclusieve bedrijfsvoering dan de intensieve bedrijven. Natuurinclusieve landbouw is bedrijfsspecifiek en er zijn verschillende maatregelen. Bij ieder individueel bedrijf past een andere set van maatregelen.

Het advies naar melkveehouders die de overweging maken om over te stappen naar een natuurinclusieve bedrijfsvoering is om goed te kijken of dit financieel interessant is voor het melkveebedrijf. Naast de financiële resultaten is het ook van belang om te overwegen of dit het werkplezier en voldoening in het werk bevordert.

Summary

Nature-inclusive farming (NIL) is a way of thinking and acting in which nature is included. As a result, damage to nature can be reduced or prevented. Despite the fact that it is still difficult to create a business model, the market and the government are putting more and more pressure on the agricultural sector to increase nature inclusiveness. More and more dairy farmers are wondering how to tackle this. How can dairy farmers deal with this and make nature inclusive dairy farming cost-effective? At the moment it is still difficult to create a business model for nature inclusive dairy farms. The following main research question has been formulated:

"What is the critical return price compared to the additional returns for dairy farmers from North Brabant in this case study with nature-inclusive dairy farming compared to the current 'mainstream' situation?"

To answer the main question, a multiple case study was set up. Three dairy farms were converted on paper to the three levels of nature-inclusive dairy farming. Because three dairy farms were used for this study, it was a qualitative study with data and source triangulation. By looking for dairy farms with various levels of intensity for this study, it was possible to show through the study that this method of calculation can be used for most dairy farms.

The results show that forage costs on farms increase with a higher degree of nature intensity. Milk production decreases with a higher degree of nature inclusiveness. Finally, it can be noted that the more extensive farms show better results in nature-inclusive management than the intensive farms. At level 3 of nature-inclusive dairy farming, all three farms showed a decrease in returns compared to the current situation.

It can be concluded that the extensive farms show a better result in nature-inclusive farming than the intensive farms. Nature-inclusive farming is farm-specific and there are various measures. Each individual farm has a distinct set of measures.

The suggestion to dairy farmers considering a change to nature-inclusive dairy farming is to look carefully at whether it is financially interesting for the dairy farm. In addition to the financial results, it is also important to consider whether this will enhance job satisfaction.

1. Inleiding

In 2014 werd de term natuurinclusieve landbouw voor het eerst geïntroduceerd in de Rijksnatuurvisie (Rijksoverheid, 2014). Door de jaren heen heeft het begrip steeds meer bekendheid gekregen.

Inmiddels wordt het begrip door de hele keten gebruikt (van Doorn, et al., 2016).

In 2021 waren er gemiddeld 14.515 melkveebedrijven in Nederland (CBS, 19). Ongeveer 40 procent van de melkveehouders geeft zelf aan iets te doen met NIL. 10 procent geeft aan op de helft van het bedrijf natuurinclusieve maatregelen te nemen en nog ongeveer 10 procent geeft aan NIL toe te passen op heel de bedrijfsvoering (Bouma, Koetse, & Polman, 2019).

Ondanks dat het nog moeilijk is om een verdienmodel te creëren, wordt er vanuit de markt en de overheid steeds meer druk uitgeoefend op de agrarische sector om de natuurinclusiviteit te verhogen. Steeds meer melkveehouders zitten met de vraag hoe dit opgepakt kan worden. Hoe kunnen melkveehouders dit oppakken en NIL kostendekkend maken? Het is op dit moment nog moeilijk om een verdienmodel te creëren voor NIL. Zonder verdienmodel zal de transitie naar NIL mislukken, aldus (Polman & Jongeneel, 2020).

Een deel van de melkveehouders is bereid om de omschakeling naar NIL te maken. Echter is er nog veel onbekend over de financiële gevolgen van een dergelijke omschakeling (Bouma & Brandsma, Natuurinclusieve landbouw: wat beweegt boeren?, 2020). Deze onzekerheid zorgt ervoor dat melkveehouders nog terughoudend zijn. Dit onderzoek wordt geschreven voor melkveehouders die bereid zijn om de omschakeling naar NIL te maken, maar nog terughoudend zijn door de onzekerheid van de financiële resultaten op lange termijn. De vragensteller van het probleem is Countus. Dit bedrijf krijgt steeds vaker de vraag van de melkveehouder of het interessant is om over te stappen naar NIL. Op het moment is deze vraag echter nog moeilijk te beantwoorden door adviseurs. Dit onderzoek zou de adviseur van Countus handvaten kunnen bieden voor een goed onderbouwt advies.

1.1 Natuurinclusieve landbouw

De definitie van de term NIL wordt als volgt verwoord (Rijksoverheid, 2014):

“Natuur inbegrepen. Het duidt op een manier van denken en doen waarin natuur altijd wordt ‘meegenomen’. Natuurinclusief heeft twee kanten: die van de kans en die van de voorzorg. Door meer gebruik te maken van principes en eigenschappen van de natuur hebben we de kans om beter en goedkoper te werken. En door met voorzorg te werken kunnen we schade aan natuur verminderen of zelfs voorkomen. Een voorbeeld is een melkveehouderij die door een combinatie van hoge bodembiodiversiteit en weidegang veel weidevogels aantrekt (van Doorn, et al., 2016).”

Natuurinclusieve melkveebedrijf is te onderscheiden in drie dimensies (van Doorn, et al., 2016):

1. Zorgen voor de natuur: Door aanleg en onderhoud van landschapselementen op landbouwgrond;
2. Benutten van natuurlijke processen: Gebruik maken van de mogelijkheden en diensten die de natuur te bieden heeft;
3. Impact op natuur verlagen: Door maatregelen te nemen kan de invloed van het bedrijf op water, bodem en lucht verlaagd worden.

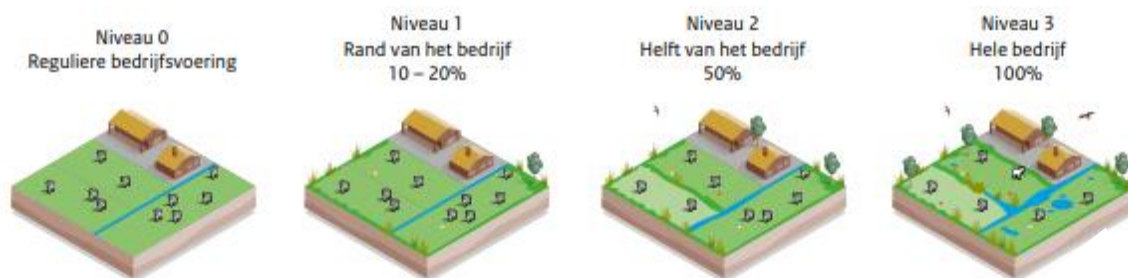
In juli 2017 kwam een kamerbrief betreft NIL uit (van Dam, 2017). Deze brief gaf de volgende definitie aan NIL: *“NIL is een ecologisch houdbare vorm van voedselproductie. Het maakt gebruik van wat de natuur op, om en onder het bedrijf te bieden heeft (het ‘natuurlijk kapitaal’), versterkt de biodiversiteit op en rond het boerenland en belast de natuur zo min mogelijk (van Dam, 2017).”*

Ook gaf deze kamerbrief vier niveaus van NIL weer:

- Niveau 0: Er is geen sprake van natuurinclusiviteit. Er wordt alleen aan wettelijke verplichtingen voldaan.
- Niveau 1: De biodiversiteit wordt bevorderd door op een deel van het land maatregelen te treffen. Dit kan bijvoorbeeld door maatregelen in het land, maar ook door nestkastjes aan de muur.
- Niveau 2: *“Er wordt op verbetering van de functionele biodiversiteit gestuurd door optimalisering van kringlopen op het bedrijf, meer ruimte voor het natuurlijk gedrag van dieren, naast beheer van landschapselementen als ondersteuning voor de functionele agrobiodiversiteit en maatregelen ten aanzien van specifieke soorten.”*
- Niveau 3: *“Een adaptief systeem, waarbij kringlopen geoptimaliseerd zijn en de geteelde gewassen en gehouden veerassen passen bij de kenmerken en (on)mogelijkheden van de omgeving. Aanleg en onderhoud van landschapselementen en maatregelen voor specifieke soorten zijn integraal onderdeel van de bedrijfsvoering. Het bedrijf vormt één systeem met het omliggende landschap en bedrijven in de buurt (van Dam, 2017).”*

Deze vier niveaus zijn in figuur 1 schematisch weergegeven.

Figuur 1 Schematische weergave niveaus NIL (Bouma & Brandsma, 2020).



Om het begrip NIL te operationaliseren is tabel 1 opgesteld. Deze tabel is gebaseerd op de verschillende niveaus van NIL (van Dam, 2017) en de Brabantse biodiversiteitsmonitor melkveehouderij (ANBBBrabant, z.d.). Door middel van tabel 1 kunnen melkveebedrijven geclassificeerd worden op basis van de mate van NIL op het bedrijf.

Tabel 1 Niveaus gestandaardiseerde NIL (ANBBabant, z.d.).

Indicator	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Blijvend grasland	≥50%	≥60%	≥80%
Eiwit van eigen land	N.v.t.	≥55%	≥70%
N-bodemoverschot (kg N/ha)	≤160	≤90	≤60
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	≤1200	≤1100	≤1000
Ammoniakuitstoot (kg NH ₃ /ha)	≤75	≤65	≤45
Natuurbeheerland	≥5%	≥15%	≥25%
Kruidenrijk grasland	≥5%	≥15%	≥50%
Gewasbeschermingsmiddelen	N.v.t.	Geen glyfosaat	Geen beschermingsmiddelen
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	≤150	≤100	Geen stikstof-kunstmest
Weidegang (uur/jaar)	Deelweidegang	≥720	≥1440
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	≤160	≤155	≤150
Punten BBM	600	1250	2150

1.2 (Financiële) prikkels

Om de kosten van natuurinclusieve melkveehouderij te kunnen dekken zullen er financiële prikkels tegenover moeten staan. Om het af te bakenen zijn alleen de financiële prikkels meegenomen die met regelmaat terugkomen. Eenmalige subsidies, kortingen en voordelen zijn niet meegenomen in het onderzoek.

Er zijn voor melkveehouders mogelijkheden in de vorm van een hogere uitbetaling van de melkfabrieken. De afgelopen jaren zijn er steeds meer melkstromen die onder andere eisen stellen omtrent natuurbeheer. Voorbeelden hiervan zijn On The Way To PlanetProof, Beter Voor Koe, Natuur & Boer en biologische melk. Echter blijft de vraag van consumenten naar deze producten achter. De besteding naar 'duurzame' zuivelproducten in 2019 was 14% en in 2020 17%. Dit is een stijging van slechts 3% (Logatcheva, 2021). Dit terwijl uit onderzoek (Redactie TGTHR, 2017) blijkt dat in 2017 32% van de consument beweert bereid is om extra te betalen voor 'duurzaam' geproduceerde producten. Dit onderzoek heeft biologisch en On The Way to PlanetProof als duurzaam gelabeld. In tabel 2 staan de meest toegankelijke melkstromen voor melkveehouders gesitueerd in Noord-Brabant weergegeven. Hierin staat ook de meerprijs per 100 kilogram melk en eisen die betrekking hebben op NIL weergegeven.

Tabel 2 Melkstromen eisen en meerprijs (SMK, z.d.; Friesland Campina, z.d.; Albert Heijn, 2022; Hofstee, 2020; SKAL, z.d.; Blanken, et al., 2021)

Melkstroom	Meerprijs (€/100 kg melk)	Eisen met betrekking tot NIL
Beter voor koe, Natuur en Boer	5,00 + 1,25 weidepremie	- Gewasbescherming volgens wet - < 2,5 GVE/ha grasland - <18.000 kg melk/ha - >10% kruidenrijk grasland - >10% grasland met beheer - Plaatsing insectenhotel - Geen kerende grondbewerking op grasland - Verplichte bodembemonstering - Verplichte beweiding
Biologisch	12,00	- Omschakelperiode verschilt per gewas - Geen gewasbeschermingsmiddelen - Alleen biologische mest op land - Vruchtwisseling (niet op blijvend grasland) - Maak gebruik van natuurlijke vijanden van parasieten - Verplichte beweiding
On The Way To PlanetProof (Basisnorm)	2,50 + 1,50 weidepremie	- >50% Eiwit van eigen land - <150 kg N/ha Stikstof bodemoverschot - <80 kg NH₃/ha Ammoniakuitstoot per hectare - >40% Blijven grasland - Gewasbeschermingsmiddelen (geen glyfosaat) - >5% Kruidenrijk grasland - Bedrijfsnatuurplan - Weidegang >120 dagen 6 uur

Naast een hogere betaling vanuit melkfabrieken kunnen ondernemers ook hulp krijgen bij de transitie naar NIL vanuit het gemeentelijk, provinciaal of landelijk beleid.

In 2023 verandert het Gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB). Het doel hiervan is de landbouw verduurzamen door boeren sterker te belonen. Deze beloning zal gebaseerd worden op activiteiten die op het bedrijf uitgevoerd worden om onder andere meer natuurinclusieve bedrijfsvoeringen te krijgen. Het nieuwe GLB is nog in ontwikkeling. Het zal een puntensysteem worden waarbij de landbouwer door aan bepaalde 'eco-activiteiten' te voldoen punten kan behalen. Er zullen drie categorieën komen: brons, zilver en goud. De 'eco-activiteiten' en het exacte puntensysteem is nog niet bekend. In de loop van 2022 zal hier meer duidelijkheid over komen (RVO, 2021).

Naast het GLB zijn er op landelijk niveau andere hulpmiddelen die de transitie naar NIL kunnen helpen. Ook is het Nationaal Groenfonds een goed hulpmiddel voor de transitie naar een duurzame/natuurinclusieve landbouw (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, z.d.).

Provinciaal worden er ook mogelijkheden aangeboden om melkveehouders financieel bij te staan om de omschakeling naar NIL aantrekkelijker te maken. In Noord-Brabant worden bedrijven door middel

van verschillende regelingen gesteund bij de overgang naar NIL. Het groen ontwikkelfonds Brabant ondersteund agrariërs bij de omschakeling door ondersteuning bij subsidieaanvragen aan te bieden.

Op gemeentelijk niveau kan deelname aan NIL ook positieve gevolgen hebben. Meerdere gemeenten bieden een korting op de pacht prijs aan in het geval dat er aan bepaalde duurzaamheidseisen wordt voldaan. Niet alleen gemeentes maar ook verzekeringsmaatschappij ASR geeft korting op de pacht prijs als de ondernemer voldoet aan bepaalde natuurinclusieve voorwaarden (a.s.r. real estate, z.d.).

Het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb) ondersteunt het beheer van natuurgebieden. Door middel van een gebiedsgerichte aanpak kunnen melkveehouders met beheerspakketten een subsidiebedrag ontvangen. Het ANLb is onderverdeeld in verschillende gebieden. Elk gebied heeft eigen collectieven. In Noord-Brabant is dat het Agrarisch natuur- en landschapsbeheer in Brabant (ANB). Het ANB is onderverdeeld in de gebieden West-, midden- en Oost-Brabant.

Het ANB biedt verschillende beheerspakketten aan. De mogelijkheden zijn onderverdeeld in verschillende leefgebieden omdat er een grote variatie is in landschappen. De vergoeding is afhankelijk van de genomen maatregel. De vergoedingen variëren tussen €98,26 en €2.531,79 per hectare (ANB Brabant, z.d.).

Verschiedende banken geven een korting op de rente als de melkveehouder voldoet aan eisen omtrent verduurzaming. De rentekortingen variëren per bank tussen de 0,4 en 1,4 procent (Bouma & Brandsma, 2020). Door een lagere rente kan de financierbaarheid van het bedrijf verhoogd worden.

1.3 Bedrijfseconomische gevolgen

De indicatoren van tabel 1 zullen bedrijfseconomische gevolgen hebben als het melkveebedrijf in de 'gangbare' situatie nog niet aan deze voorwaarden voldoet. 'Gangbare' situatie zijn bedrijven die niet actief bezig zijn met NIL. Hieronder staan de gevolgen per indicator beschreven.

Kruidenrijk grasland

Onderzoek voorspelt dat de opbrengsten per hectare stijgen bij een hogere plantdiversiteit in het land (Schaub, et al., 2020). De opbrengststijgingen zijn ongeveer gelijk voor zowel intensief gebruikt land als extensief gebruikt land. Een hogere plantdiversiteit in grasland kan behaald worden door kruidenrijk grasland toe te passen. Een grasland met meer biodiversiteit kan de efficiëntie van fosfaat- en stikstofopname verhogen. Hierdoor is minder toepassing van P- en N-kunstmest nodig (Oelmann, et al., 2021).

Aandeel blijvend grasland

Blijvend grasland is een perceel dat minstens 5 jaar achter elkaar grasland is geweest en niet gescheurd is. De droge stof- en VEM-opbrengst van grasland is lager dan van maisland. Om deze reden is het vaak interessant om ook mais te telen (Wageningen University & Research, 2021). Daarbij is mais vaak een goede aanvulling op het rantsoen. Voor bedrijven die eigen melk verwerken in kaas kan een volledig grasrantsoen interessant zijn. Dit kan leiden tot een betere kwaliteit van de kaas (N. Kilcawley, Faulkner, J. Clarke, G. O'Sullivan, & P. Kerry, 2018). Bij een volledig of bijna volledig gras gevoerde bedrijfsvoering past de indicator blijvend grasland.

Percentage eiwit van eigen land

Het aandeel eiwit van eigen land kan op meerdere manieren verhoogd worden, namelijk (WUR, z.d.):

1. Percentage grasland
De gevolgen van het verhogen van het aandeel (blijvend) grasland is benoemd in hoofdstuk 1.4.2.
2. Percentage vers gras in rantsoen
Het percentage vers gras in het rantsoen kan onder andere verhoogd worden door (meer) te gaan beweiden. De gevolgen hiervan worden benoemd in hoofdstuk 1.4.5. Ook is het mogelijk om over te stappen naar zomerstalvoeding voor een hoger percentage vers gras in het rantsoen.
3. Verhouding ruw eiwit (RE)/kVEM in het gevoerde rantsoen
Als er veel aangekocht RE gevoerd wordt, zal het verlagen van het RE-gehalte in het rantsoen het percentage eiwit van eigen land verhogen. De kosten van voeraankoop zullen dalen, maar door minder RE te voeren zal de melkproductie ook dalen. Het verschilt per bedrijf of dit interessant is.
4. Graslandopbrengst in kilogram droge stof per hectare verhogen
Door de grasopbrengst te verhogen op eigen land is er minder aankoop van eiwitproducten nodig. De kosten van eiwitproducten zullen dus dalen maar door intensiever landgebruik zullen de bewerkingskosten per hectare stijgen.
5. Aantal stuks jongvee per tien melkkoeien
Door het aantal stuks jongvee per tien melkkoeien te verlagen is er minder vee op het bedrijf aanwezig. Hierdoor zal er minder voer aangekocht hoeven worden.

Agrarisch natuurbeheerland

De aanleg van een plas-dras systeem heeft geen bedrijfseconomische voordelen naast de jaarlijkse vergoeding van het ANLB (ANB Brabant, z.d.). Bedrijven met agrotourisme zouden het voor profilering van het bedrijf kunnen gebruiken. Omdat een deel van het land onbruikbaar wordt voor productie zullen er aanzienlijke opbrengstverliezen zijn.

Ook akkerranden komen in bepaalde gebieden in aanmerking voor een vergoeding van ANLB (ANB Brabant, z.d.). Er is verlies in productie doordat op deze randen geen gewas kan groeien. Ook kan de onkruiddruk verhoogd worden bij percelen met akkerranden doordat er geen gewasbescherming toegepast kan worden op deze randen en de kruiden in de randen door kunnen schieten naar het perceel (van Rijn, Willemse, & van Alebeek, 2011).

Net als bij akkerranden en een plas-dras systeem kan er in bepaalde gebieden de mogelijkheid zijn tot subsidie voor aanleg van landschapselementen via het ANLB. Voorbeelden van landschapselementen zijn houtwallen, kleine bosjes, bomenrijen et cetera (ANB Brabant, z.d.). Landschapselementen zullen leiden tot opbrengstverlies. De landschapselementen kunnen wel zorgen voor een hogere biodiversiteit in de bodem, wat vervolgens kan leiden tot een robuustere bodem.

Agrarisch natuurbeheerland draagt ook bij aan het % groenblauwe dooradering op het land.

(Verlengde) weidegang

De standaard weidegang is minimaal 120 dagen 6 uur per dag of minimaal 720 uur beweiding. Echter kan deze ook verlengd worden naar 180 dagen 8 uur per dag of 1440 uur weidegang als maatregel voor NIL. Bij goed management kan dit een positiever saldo leveren voor het bedrijf. Als er niet juist wordt gemanaged, kan een verlengde weidegang leiden tot lagere melkopbrengsten. Voor bedrijven die nog geen weidegang toepassen zal de overstap naar beweiding groter zijn. Deze bedrijven zullen moeten investeren in afrastering en drinkbakken. Ook is het mogelijk dat deze bedrijven de eerste jaren van beweiding een lagere opbrengst hebben door minder ervaring in het managen van weidegang (Migchel & van Dijk, 2019). Het aantal uren weidegang staat weergegeven in de kringloopwijzer.

Mineralenoverschot

Het stikstofbodemoverschot kan verlaagd worden door efficiënter om te gaan met het gebruik van stikstofkunstmest. Dit kan leiden tot opbrengstderving, maar zal ook leiden tot lagere kunstmestkosten. Het gebruik van kruidenrijk grasland met klaver dat stikstof bindt zal het stikstofbodemoverschot ook verlagen. Door de kruiden geleidelijk te introduceren aan de bodem zal de opbrengstderving minimaal tot nihil zijn (Beldman, et al., 2019). Omdat P- en N-overschot sterk met elkaar verbonden zijn zal er alleen naar stikstofbodemoverschot gekeken worden (Zijlstra, et al., 2019).

Gebruik gewasbeschermingsmiddelen

Bij melkstromen naast reguliere melk is vaak één van de eisen dat het gebruik van glyfosaat niet toegestaan is. Door geen glyfosaat meer te gebruiken zullen er alternatieve onkruidmaatregelen genomen moeten worden. Dit brengt vaak hogere kosten met zich mee. Als er minder effectieve maatregelen tegen onkruid genomen worden kan de opbrengst verlagen. Dit is echter niet significant (Thomas, Wolfgang, Niklas, & Finger, 2020).

Broeikasgasemissie

De broeikasgasemissie wordt uitgedrukt in gram CO₂ equivalenties per kilogram meetmelk. Er zijn veel mogelijke maatregelen om de broeikasgasemissie te verlagen. Vaak brengt het verlagen van broeikasgasemissie hoge kosten met zich mee die niet direct worden uitgedrukt in hogere opbrengsten. Voorbeelden hiervan zijn (Duurzame Zuivelketen, z.d.):

- Energiebesparing
Dit kan door bijvoorbeeld duurzame energie op te wekken of het energieverbruik te verminderen. Hiervoor zijn vaak grotere investeringen nodig.
- Goede zorg voor bodem en gewas
Dit kan door de andere benoemde maatregelen met betrekking tot bodem en gewas in dit hoofdstuk.
- Verhogen melkproductie per koe
Door de melkproductie per koe te verhogen kan de totale emissie per koe verlaagd worden.
- Mestopslag
Door voldoende mestopslag kan de mest op de meest efficiënte data uitgereden worden. Ook mestvergisting zal de broeikasgasemissie verlagen.

Ammoniakuitstoot

De ammoniakuitstoot wordt uitgedrukt in kilogram NH_3 per hectare. De ammoniakuitstoot per hectare kan verlaagd worden door langer te beweiden en minder stikstof op het land te brengen. Ook kan de ammoniakuitstoot verlaagd worden door het ruw eiwitgehalte in het rantsoen te verlagen. Dit zorgt niet direct voor hogere kosten maar kan wel lagere gewasopbrengsten als gevolg hebben (Doornewaard, Hoogeveen, Prins, & Daatselaar, 2019). De maatregelen die genomen kunnen worden om de ammoniakuitstoot op het bedrijf te verlagen zijn andere eisen van de Brabantse biodiversiteitsmonitor. Als melkveehouders aan de andere eisen voldoen, zal de ammoniakuitstoot dalen.

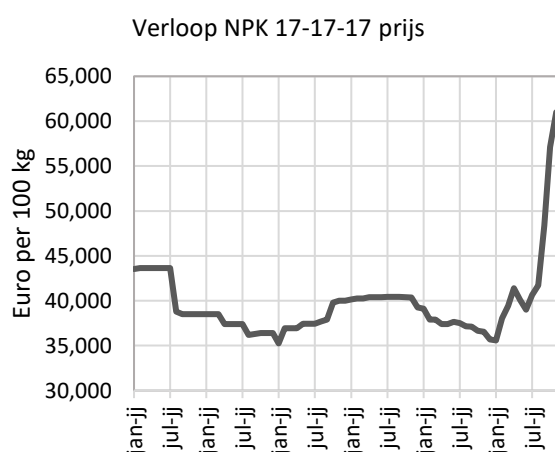
1.4 Weerbaarheid bedrijf

Plantdiversiteit in het grasland zorgt voor een grotere weerbaarheid tegen klimaatverandering en extreem weer (Martin & Magne, 2015).

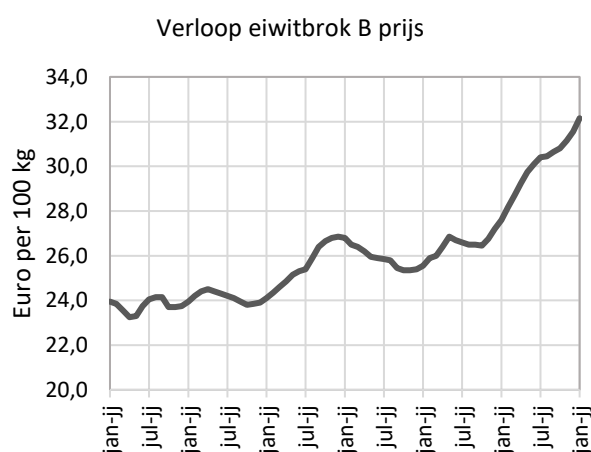
In droge jaren stegen de voerkosten nauwelijks tot niet op bedrijven met plantdivers grasland, terwijl in deze jaren de voerkosten op reguliere bedrijven stegen. Weerbaarheid geeft het melkveebedrijf de mogelijkheid om plotselinge en onvoorspelbare veranderingen of schokken op te vangen.

Door natuurinclusieve maatregelen te nemen kan het zijn dat het melkveebedrijf minder krachtvoer en kunstmest gebruikt op het bedrijf. In figuur 2 en Figuur 3 is het prijsverloop van krachtvoer en kunstmest van januari 2016 tot en met november 2021 te zien. Er is enige prijsschommeling te zien vanaf 2016. Vanaf januari 2021 is een aanzienlijke prijsstijging te zien. Doordat melkveebedrijven met NIL door de maatregelen vaak minder kunstmest en/of krachtvoer toepassen op het bedrijf zullen deze bedrijven minder last hebben van deze prijsschommelingen. Dit kan een melkveebedrijf met NIL weerbaarder maken.

Figuur 2 Verloop NPK 17-17-17 prijs (Wageningen University and Research, 2022)



Figuur 3 Verloop eiwitbrok B prijs (Wageningen University and Research, 2022)



Door samen te werken met bijvoorbeeld natuurorganisaties kan een bedrijf met nabijgelegen natuurgebieden license to produce creëren door middel van een natuurinclusieve bedrijfsvoering (van Doorn, et al., 2016).

De weerbaarheid van melkveebedrijven niet alleen afhankelijk is van technische of financiële aspecten. De tevredenheid van de melkveehouder is ook een grote factor. Als de melkveehouder

ontevreden is zal het bedrijf een lagere weerbaarheid hebben (Perrin, San Cristobal, Milestad, & Martin, 2020).

Melkveebedrijven met NIL zijn toekomstbestendiger voor de volgende generaties die de bedrijven eventueel willen overnemen (van der Ploeg, et al., 2019).

1.5 Onderzoek kennisbehoefte NIL

Er is weinig beschikbare kennis over de bedrijfseconomische kant van NIL. De voorbeelden die er zijn, zijn vaak slecht toepasbaar op andere bedrijven. De bedrijfseconomische informatie zou meer gericht moeten zijn op weerbaarheid en kostenreductie. De informatie zal toepasbaar moeten zijn voor alle bedrijven. Er wordt gesteld dat de kennis zich beperkt tot subsidies en vergoedingen.

Verdienmodellen worden achterwege gelaten (Cuperus, Smit, Faber, & Casu, 2019).

Een goed voorbeeld hiervan is het rapport van (Bouma & Brandsma, 2020). Dit rapport geeft aan dat melkveehouders bij hogere meerprijs eerder bereid zullen zijn om gedeeltelijk of helemaal over te gaan naar NIL. De juiste en voldoende financiële prikkels zijn van belang om melkveehouders om te laten schakelen. Uit het onderzoek blijkt dat melkveehouders die al bezig zijn met NIL dit eerder met financiële prikkels zouden uitbreiden dan melkveehouders die op niveau 0 staan. Ook kan gezegd worden dat een combinatie van financiële prikkels een grotere invloed heeft dan een enkele financiële prikkel. Echter geeft het rapport niet weer wat de daadwerkelijke financiële prikkels zijn.

De informatie over bedrijfseconomische gevolgen van de overstap naar NIL is beperkt. De kennis en voorbeelden die beschikbaar zijn, is vaak slecht toepasbaar op andere bedrijven. Het is dus van belang dat melkveebedrijven de juiste kennis, informatie en begeleiding voor de overstap naar NIL ter beschikking hebben. De knowledge gap is dus de bedrijfseconomische gevolgen van NIL op melkveebedrijven.

Hierbij is de volgende hoofdvraag geformuleerd:

Wat is de kritieke opbrengstprijis vergeleken de meeropbrengsten voor de melkveeouders in deze casusstudie met natuurinclusieve landbouw ten opzichte van de huidige 'gangbare' situatie?

Op basis van de hoofdvraag zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

Deelvraag 1: Wat is de kritieke opbrengstprijis op lange termijn voor de melkveebedrijven van deze casusstudie met de gestandaardiseerde niveaus van NIL?

Deelvraag 2: Wat zijn de opbrengsten op lange termijn voor de melkveebedrijven van deze casusstudie met de gestandaardiseerde niveaus van NIL?

Deelvraag 3: Welke situatie is op basis van de kritieke opbrengstprijis en opbrengsten op lange termijn per melkveeouder in deze casusstudie het beste?

De doelstelling van dit onderzoek is het in kaart brengen van de veranderingen op een melkveebedrijf dat omschakelt van een 'gangbare' bedrijfsvoering naar NIL. Door de bedrijven in deze casus naar een standaard niveau van NIL te brengen is, moet het onderzoek toepasbaar zijn voor de meeste melkveebedrijven. Op basis van dit onderzoek kan een handleiding naar natuurinclusieve melkveehouderij gemaakt worden die door melkveeouders en adviseurs gebruikt kunnen worden.

2. Aanpak

Het doel van dit onderzoek was het in kaart brengen van de veranderingen op een melkveebedrijf dat omschakelt van een 'gangbare' bedrijfsvoering naar NIL. Dit was in kaart gebracht door een meervoudige casusstudie uit te voeren. Hierbij werden drie melkveebedrijven op papier omgeschakeld naar de drie niveaus uit tabel 1. Doordat er drie melkveebedrijven gebruikt werden voor dit onderzoek, was het een kwalitatief onderzoek met data- en brontriangulatie. Door melkveebedrijven met verschillende maten van intensiteit te zoeken voor dit onderzoek, was het mogelijk om door middel van het onderzoek te laten zien dat deze methode van berekenen voor de meeste melkveebedrijven bruikbaar is. Voor afbakening was ervoor gekozen om alleen melkveebedrijven uit de provincie Noord-Brabant te zoeken. De drie melkveebedrijven moesten elkaar onderscheiden in de mate van intensiteit. Omdat de Brabantse biodiversiteitsmonitor melkveehouderij werkt met een grens van minder dan 2 grootvee-eenheden (GVE) per hectare, was ervoor gekozen om op basis van het aantal GVE per hectare melkveebedrijven te zoeken. Voor de GVE-telling gold het volgende (CBS, 2017):

- Jongvee 0-1 jaar = 0,23 GVE
- Jongvee > 1 jaar = 0,53 GVE
- Melkkoeien tenminste éénmaal gekalfd: 1 GVE

De drie melkveebedrijven moesten voldoen aan de volgende criteria:

Criteria bedrijf A: >3 GVE per hectare met weidegang;

Criteria bedrijf B: >3 GVE per hectare met weidegang;

Criteria bedrijf C: <2,5 GVE per hectare met weidegang;

De bedrijven moesten gesitueerd zijn in de provincie Noord-Brabant;

De bedrijven moesten klant zijn bij Countus.

Als dit niet lukte zou de intensiteit van de bedrijven geen rol spelen in de criteria.

Gegevens van deze bedrijven werden verzameld door middel van De kringloopwijzer, jaarrekeningen en grondmonsters van de bedrijven. In het geval dat gegevens missen werden deze opgevraagd bij de melkveehouders.

2.1 Methode

2.1.1 Onderzoeksmethode

Als eerste werd de huidige situatie van de drie bedrijven in kaart gebracht. Dit werd gedaan door middel van de tabel uit bijlage IV. Voor deze cijfers werd een prognose ongewijzigd beleid gemaakt door middel van de drie meest recente jaarrekeningen. Voor andere gegevens die betrekking hebben tot natuurinclusieve landbouw waren de kringloopwijzer en grondonderzoeken gebruikt. Ook was het van belang om te bepalen in welk gebied de melkveebedrijven zijn gesitueerd. Op basis van het gebied kon in deelvraag 2 de mogelijkheden voor beheerspakketten in kaart gebracht worden. Hierdoor konden de kosten en baten van natuurbeheer worden bepaald. Door middel van een literatuurstudie kon de berekening naar de verschillende niveaus van natuurinclusieve landbouw gemaakt worden.

Deelvraag 1: *“Wat is de kritieke opbrengstprijis op lange termijn voor de melkveebedrijven van deze casusstudie met de gestandaardiseerde niveaus van NIL?”*

De huidige resultaten van de indicatoren werden voor de vier melkveebedrijven omgezet naar de indicatoren van de drie niveaus van NIL vijf jaar na omschakeling. Hierdoor speelden de omschakelingskosten geen rol in de omschakeling. De berekening werd gemaakt op basis van de gegevens die waren verzameld in de tabel van bijlage V. In deze tabel werden de gegevens per 100 kilogram melk weergegeven. Deze keuze was gemaakt om de bedrijven goed te kunnen vergelijken. De tabel kon op basis van bestaande gegevens ingevuld worden.

De kritieke opbrengstprijis werd berekend door middel van de volgende formule:

$$\frac{(\text{Betaalde kosten, exclusief afschrijvingen} + \text{aflossingen} + \text{privé uitgaven} + \text{vervangingsinvesteringen})}{(\text{Jaarlijks geproduceerde melk} * 100)}$$

Door middel van standaarden kon de kritische opbrengstprijis vergeleken worden met andere melkveebedrijven. Hieronder staan de financieringslasten, privé uitgaven en vervangingsinvesteringen gestandaardiseerd weergegeven:

- Hoogte financiering = 1 euro per kilogram geleverde melk;
- Privé uitgaven = €40.000,-;
- Vervangingsinvesteringen = 125% van de afschrijvingen van machines en inventaris.

De voerkosten, gewasbeschermingskosten, mestafvoer en totale kritieke opbrengstprijis werden per bedrijf en per niveau weergegeven in het hoofdstuk resultaten. De voerkosten was de som van krachtvoerkosten, ruwvoerkosten en overige voerkosten.

Deelvraag 2 *“Wat zijn de opbrengsten op lange termijn voor de melkveebedrijven van deze casusstudie met de gestandaardiseerde niveaus van NIL?”*

De opbrengsten van de verschillende vormen van NIL werden per bedrijf in kaart gebracht door middel van de tabel in bijlage VI. De tabel kon op basis van literatuur ingevuld worden. De huidige situatie van het bedrijf gaf de huidige opbrengsten en melkopbrengsten weer. De berekende situatie van de niveaus NIL gaf naast de melkopbrengsten en overige opbrengsten ook de opbrengsten beheerspakketten en overige opbrengsten NIL weer. De opbrengsten werden net als de kritieke opbrengstprijis per 100 kilogram melk weergegeven. De opbrengsten van de verschillende niveaus werden berekend vijf jaar na omschakeling.

Deelvraag 3: *“Welke situatie is op basis van de kritieke opbrengstprijis en opbrengsten op lange termijn per melkveehouder in deze casusstudie het beste?”*

Deze deelvraag vergeleek de resultaten van deelvraag 1 en 2. Dit was gedaan door het verschil tussen de opbrengsten en kritieke opbrengstprijis te berekenen. Dit wordt weergegeven in de resultaten als toe/afname liquide middelen in euro's per 100 kilogram melk.

2.1.2 Zoekplan

Voor het zoeken van wetenschappelijke bronnen waren de zoekmachines van GreenI en Google Scholar gebruikt. Voor de oriëntatie naar het onderwerp was de zoekmachine Google gebruikt. In

bijlage VI staan de zoektermen voor het theoretische kader weergegeven. De bronnen werden beoordeeld op de volgende criteria:

- Actualiteit: De bron is niet ouder dan vijf jaar of de informatie in deze bron is nog actueel;
- Betrouwbaarheid: De bron is peer reviewed en de auteurs zijn betrouwbaar;
- Relevantie: De inhoud van de bron is relevant;
- Doel van bron: Het doel van de bron is niet verkopen of meningen geven.

2.2 Betrouwbaarheid en validiteit onderzoek

Het selecteren van verschillende mate van intensiteit van de melkveebedrijven vergrootte de relevantie en validiteit van het onderzoek. Door gebrek aan tijd, werden er drie melkveehouders bestudeerd. De validiteit en relevantie van het onderzoek is groter bij een casusstudie met meer melkveehouders.

Een betrouwbaar onderzoek is objectief (Swaen & Merkus, 26). Om de objectiviteit te waarborgen werd er met cijfers gewerkt die waren opgesteld door derden en niet door de melkveehouders zelf. Ook werd vóór het onderzoek niet om de verwachting van de melkveehouders gevraagd. Op deze manier konden schattingen niet gebaseerd worden op meningen van de veehouders. Ook was er bewust voor gekozen om geen verwacht resultaat van het onderzoek weer te geven, waardoor verwachtingen van de onderzoeker geen rol speelden.

3. Resultaten

De resultaten zijn per deelvraag weergegeven. Voor ieder bedrijf zijn de drie niveaus van NIL uitgewerkt en weergegeven. Uiteindelijk is voor ieder bedrijf een 'keuzeniveau' weergegeven. Dit geeft voor iedere indicator het gekozen niveau van de melkveehouder weer. In bijlage II is de berekeningsmethode weergegeven. In bijlage III tot en met bijlage XI zijn de winst- en verliesrekeningen van de bedrijven weergegeven.

3.1 Deelvraag 1

"Wat is de kritieke opbrengstprijis op lange termijn voor de melkveebedrijven van deze casusstudie met de gestandaardiseerde niveaus van NIL?"

In tabel 3 zijn een aantal standaard bedrijfsgegevens van de deelnemende bedrijven weergegeven. Bedrijf A en bedrijf B zijn betreft de intensiteit vergelijkbaar met elkaar. Bedrijf C is extensiever dan Bedrijf A en bedrijf B met een intensiteit van 2,20 GVE per hectare.

Tabel 3 Bedrijfsgegevens

	Bedrijf A	Bedrijf B	Bedrijf C
Aantal koeien	93	102	105
Aantal hectare	33,29	37,27	58,00
GVE per hectare	3,27	3,40	2,20
Kilogram geleverde melk	910.142	899.168	836.399
Kilogram melk per koe	9.786	8.815	7.966
Kilogram melk per hectare	27.340	24.126	14.421

Als een melkveebedrijf aanmeldt voor de Brabantse biodiversiteitsmonitor melkveehouderij komt het in aanmerking voor een beloning. Dit is een provinciale regeling. Deze vergoeding bedraagt tot 1.500 punten €1,00 per punt. Vanaf 1.500 punten krijgen de deelnemende bedrijven €1,00 per punt plus €2.000,-. Bij 2.000 punten of meer krijgen de deelnemende bedrijven €1,00 per punt plus €2.500,-. Als het bedrijf naast deze 1.000 punten ook minder dan 2 GVE per hectare heeft, heeft het vrijstelling op de verplichting om stallen ouder dan twintig jaar vóór 2024 te voorzien van een emissiearm systeem (ANBBBrabant, z.d.).

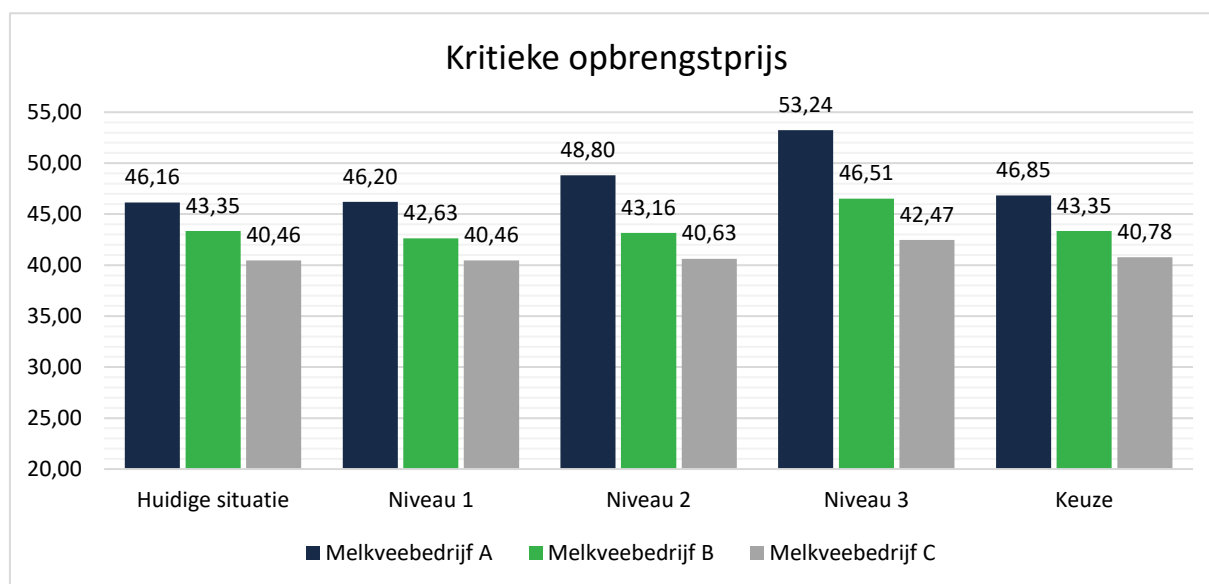
Voor de bedrijven zijn 'keuzeniveaus' opgesteld. Dit houdt in dat de veehouder voor iedere indicator het gewenste niveau aangeeft. Dit wordt in de resultaten weergegeven als 'keuzeniveau'. In tabel 4 zijn per bedrijf en per indicator de huidige en de gekozen niveaus weergegeven. In de tabel zijn de punten van het huidige niveau en het keuzenniveau weergegeven. Bij het keuzeniveau behalen alle drie de bedrijven meer dan 1.000 punten in de Brabantse biodiversiteitsmonitor.

Tabel 4 Gekozen niveau en huidig niveau per indicator

Indicatoren	Bedrijf A		Bedrijf B		Bedrijf C	
	Huidig	Keuze	Huidig	Keuze	Huidig	Keuze
Aandeel blijvend grasland (%)	0	3	2	3	2	3
Eiwit van eigen land (%)	1	1	1	2	2	2
N-bodemoverschot (kg N/ha)	1	2	2	2	1	2
P-bodemoverschot (kg P/ha)	3	2	3	3	3	2
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	1	2	0	2	1	3
Ammoniakuitstoot (kg NH ₃ /ha)	1	1	1	1	2	3
Natuurbeheerland (%)	0	1	0	1	1	3
Kruidenrijk grasland (%)	0	3	0	2	1	3
Gewasbeschermingsmiddelen	1	2	1	2	2	2
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	2	2	2	2	1	3
Weidegang (uur/jaar)	2	2	2	3	3	3
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	1	3	3	3	1	3
Punten biodiversiteitsmonitor	650	1.450	950	1.400	1.250	2.000

De kritieke opbrengstprijs per bedrijf per 100 kilogram melk is weergegeven in figuur 4. Hierin is te zien dat de huidige niveaus van de bedrijven de laagste kritieke opbrengstprijs heeft. Voor bedrijf C verandert er niks bij niveau 1. Voor alle bedrijven is de kritieke opbrengstprijs van het keuzeniveau vergelijkbaar met de huidige situatie.

Figuur 4 Kritieke opbrengstprijs in euro's per 100 kilogram melk



In tabel 5 staan de veranderende toegerekende kosten in euro's per 100 kilogram melk voor melkveebedrijf A weergegeven. Hierin is te zien dat de krachtvoerkosten per 100 kilogram melk gelijk blijven. De ruwvoerkosten per 100 kilogram melk stijgen aanzienlijk voor dit bedrijf naarmate de natuurinclusiviteit toeneemt. De kunstmestkosten dalen van niveau 1 naar niveau 2 en dalen naar nul bij niveau 3. Ook de gewasbeschermingsmiddelen zakken naar nul bij niveau 3. De loonwerkkosten stijgen per 100 kilogram melk naarmate het bedrijf natuur inclusiever wordt. De

diergezondheidskosten blijven per 100 kilogram melk gelijk bij een natuur inclusievere bedrijfsvoering. In tabel 5 is ook de totaal geleverde melk van melkveebedrijf A weergegeven. Het valt op dat de melkproductie daalt bij een natuur inclusievere bedrijfsvoering.

Tabel 5 Veranderende toegerekende kosten in euro's per 100 kilogram melk melkveebedrijf A

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Kilogrammen geleverde melk	910.142	910.142	863.749	820.255	910.142
Krachtvoer	6,66	6,66	6,66	6,66	6,66
Ruwvoer	5,18	5,32	6,19	9,06	5,98
Kunstmest	0,35	0,33	0,30	0,00	0,33
Zaai- en pootgoed	0,56	0,56	0,61	0,67	0,55
Gewasbeschermingsmiddelen	0,24	0,23	0,22	0,00	0,27
Diergezondheid	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97
Loonwerk	4,18	4,15	4,36	4,57	4,12

In tabel 6 staan de veranderende toegerekende kosten in euro's per 100 kilogram melk voor melkveebedrijf B weergegeven. Hierin is te zien dat de melkproductie gelijk blijft in niveau 1 en voor niveau 2 maar lichtelijk daalt. Ook bij dit bedrijf stijgen de ruwvoerkosten bij een hogere mate van natuurinclusiviteit. De toegerekende kosten voor niveau 3 zijn voor alle kostenposten behalve kunstmestkosten en diergezondheidskosten het hoogst.

Tabel 6 Veranderende toegerekende kosten in euro's per 100 kilogram melk melkveebedrijf B

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Kilogrammen geleverde melk	899.168	899.168	891.428	835.931	891.728
Krachtvoer	6,72	6,72	6,73	6,81	6,73
Ruwvoer	2,78	2,78	3,14	5,48	3,24
Kunstmest	0,56	0,53	0,49	0,00	0,54
Zaai- en pootgoed	0,47	0,48	0,52	0,59	0,48
Gewasbeschermingsmiddelen	0,28	0,28	0,27	0,30	0,27
Diergezondheid	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Loonwerk	4,32	4,32	4,35	4,63	4,34

In tabel 7 staan de veranderende toegerekende kosten in euro's per 100 kilogram melk voor melkveebedrijf C weergegeven. Zowel in de huidige situatie als in niveau 1 als in niveau 2 blijft de geleverde hoeveelheid melk gelijk. De verschillen tussen de huidige situatie en niveau 3 zijn voor dit bedrijf lager dan de verschillen van andere bedrijven.

Tabel 7 Veranderende toegerekende kosten in euro's per 100 kilogram melk melkveebedrijf C

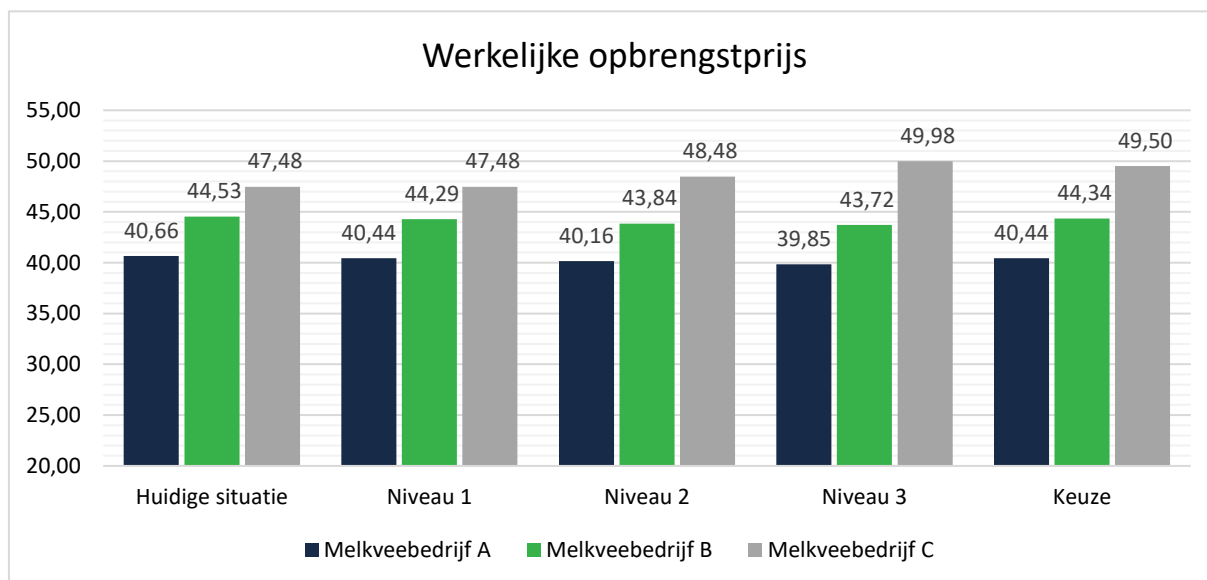
	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Kilogrammen geleverde melk	836.399	836.399	836.399	796.331	836.399
Krachtvoer	6,18	6,18	6,18	6,23	6,18
Ruwvoer	2,24	2,24	2,47	3,35	2,57
Kunstmest	0,88	0,88	0,75	0,00	0,67
Zaai- en pootgoed	0,22	0,22	0,27	0,34	0,32
Gewasbeschermingsmiddelen	-	-	-	0,10	0,10
Diergezondheid	0,91	0,91	0,91	0,90	0,91
Loonwerk	4,42	4,42	4,42	4,65	4,42

3.2 Deelvraag 2

“Wat zijn de opbrengsten op lange termijn voor de melkveebedrijven van deze casusstudie met de gestandaardiseerde niveaus van NIL?”

In figuur 5 is de werkelijke opbrengstprijs per bedrijf voor de huidige situatie, de drie niveaus en het keuzeniveau weergegeven. De opbrengsten per 100 kilogram melk van natuurinclusieve landbouw zijn voor de drie bedrijven lager dan de huidige opbrengsten in euro's per 100 kilogram melk.

Figuur 5 Werkelijke opbrengstprijs in euro's per 100 kilogram melk



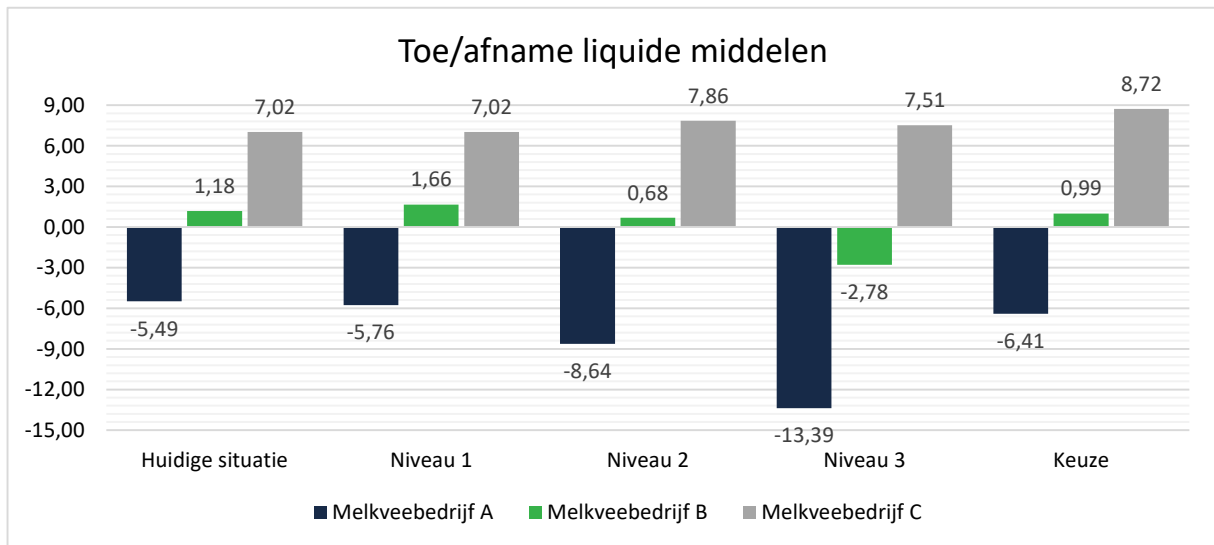
3.3 Deelvraag 3

“Welke situatie is op basis van de kritieke opbrengstprijs en opbrengsten op lange termijn per melkveehouder in deze casusstudie het beste?”

figuur 6 geeft de tekorten en overschotten van natuurinclusieve melkveehouderij ten opzichte van de huidige situatie per 100 kilogram melk weer. Bedrijf A heeft bij alle niveaus de meeste tekorten per 100 kilogram melk. Melkveebedrijf C heeft bij alle niveaus het hoogste overschot per 100 kilogram

melk. Melkveebedrijf B heeft alleen bij niveau 3 een tekort. Voor alle drie de bedrijven geldt het laagste overschot of hoogste tekort bij niveau 3. Het tekort wordt hoger of het overschot wordt lager naarmate het bedrijf natuur inclusiever wordt.

Figuur 6 toe/afname liquide middelen in euro's per 100 kilogram melk



4. Discussie

In dit hoofdstuk wordt de aanpak en resultaten van dit onderzoek ter discussie gebracht. Dit geeft mogelijke verbeterpunten van het onderzoek weer. Het doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van de veranderingen op een melkveebedrijf dat omschakelt van een 'gangbare' bedrijfsvoering naar een natuurinclusieve bedrijfsvoering. De resultaten van dit onderzoek zijn niet onverwacht en kunnen goed worden verklaard.

Reflectie onderzoeksmethode

Met dit onderzoeksrapport kan de doelgroep een eigen berekening opzetten om uit te zoeken of een natuurinclusieve bedrijfsvoering interessant is voor het melkveebedrijf. Voor de huidige casusstudie zijn drie bedrijven gebruikt. De berekeningsmethode kan verfijnd worden door meer bedrijven te gebruiken. Dit verhoogt tevens de betrouwbaarheid van deze berekeningsmethode. De resultaten zijn weergegeven per 100 kilogram melk. Met de lagere kilogrammen melkopbrengsten bij een hoger niveau natuurinclusieve melkveehouderij geeft deze weergave een verkeerd beeld. De totale kosten kunnen af of toenemen maar gelijk blijven per 100 kilogram melk. Voor de berekening zijn drie standaard niveaus natuurinclusieve melkveehouderij gemaakt. Deze niveaus zijn gebaseerd op de Brabantse Biodiversiteitsmonitor. Natuurinclusiviteit is echter verschillend op ieder bedrijf en kan op verschillende manieren invulling gegeven worden.

Dit onderzoek is enkel gericht op het financieel resultaat van natuurinclusieve melkveehouderij. Dit is echter niet de enige factor die van belang is voor besluitvorming van de melkveehouder. Andere factoren kunnen zijn: een beter gevoel, een toekomstbestendig bedrijf creëren

Berekeningsmethode

Door de standaard niveaus kan er geen eigen invulling van natuurinclusieve melkveehouderij gegeven worden. Niet alle indicatoren van de Brabantse Biodiversiteitsmonitor zijn meegenomen in de berekening. Er is nog weinig bekend van opbrengstverliezen voor het behalen van de doelstellingen.

Om deze reden zijn de volgende indicatoren niet meegenomen in de berekening:

- N-bodemoverschot;
- Broeikasgasemissies;
- Ammoniakuitstoot;
- P-bodemoverschot.

Mestafzet

Mestafzet is niet meegenomen in de berekening. Als minder melk wordt geproduceerd, minder vee wordt gehouden of meer grond aan het bedrijf gebonden kan worden, dalen de kosten voor mestafzet. De biodiversiteitsmonitor wordt door de provincie onder andere gebruikt om subsidies te bepalen. Ook is de provincie bezig om de monitor als tool te gebruiken om te voorkomen dat melkveehouders die door middel van duurzaam management emissies verlagen, moeten investeren in een emissiearm stalsysteem.

Omschakeling

De kosten voor de omschakeling zijn niet meegenomen in de berekening. Dit kan wel effect hebben op lange termijn als dit bijvoorbeeld gefinancierd moet worden met behulp van een derde partij. Ook kunnen kosten van omschakeling voor een groot deel bepalend zijn voor de mogelijkheden naar een

meer natuurinclusieve bedrijfsvoering. Bij grote investeringen voor de omschakeling zullen ook de afschrijvingskosten stijgen.

Arbeidsbehoefte

Er is een beperkt aantal studies dat de arbeidsbehoefte van biologische melkveebedrijven ten opzichte van 'gangbare' bedrijven onderzocht heeft. De studies geven verschillende beelden weer. De arbeidsbehoefte van biologische bedrijven is vergelijkbaar met natuurinclusieve bedrijven. Arbeid is niet meegenomen in deze casusstudie omdat hier weinig van bekend is. Voor nauwkeurige resultaten had arbeid meegenomen kunnen worden in de casusstudie (Janmaat & van der Hoek, 2020).

Weersextremen

Door klimaatverandering is de kans op weersextremen zoals langdurige droogte groter. Door te zorgen voor biodiversiteit en een gezonde bodem zijn gewassen beter bestand tegen langdurige droogte. Dit is niet meegenomen in de berekening van de casussen omdat deze weerbaarheid moeilijk uit te drukken is in financiële cijfers (de Vries, et al., 2018).

5. Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk staat per deelvraag en hoofdvraag de conclusies beschreven. Ook zijn de aanbevelingen naar de deelnemende bedrijven en voor eventueel vervolgonderzoek beschreven.

5.1 Conclusies

Deelvraag 1: *“Wat is de kritieke opbrengstprijs op lange termijn voor de melkveebedrijven van deze casusstudie met de gestandaardiseerde niveaus van NIL?”*

De kritieke opbrengstprijs voor melkveebedrijf A is bij de huidige situatie met €45,16 per 100 kilogram melk het laagst en bij niveau 3 met €53,24 per 100 kilogram melk het hoogste. Bij de keuzesituatie behaalt het bedrijf 1450 punten voor de Brabantse biodiversiteitsmonitor. In deze situatie heeft het bedrijf een kritieke opbrengstprijs van €46,85 per 100 kilogram melk. Als er alleen naar de kritieke opbrengstprijs gekeken wordt, geeft de huidige situatie voor melkveehouder A het beste resultaat weer.

Voor melkveebedrijf B is niveau 1 het meest interessante scenario met een kritieke opbrengstprijs van €42,36. Als het bedrijf minimaal 1.000 punten wil behalen voor de Brabantse biodiversiteitsmonitor is de keuzesituatie, met een kritieke opbrengstprijs van €43,35 per 100 kilogram melk, het beste scenario.

Voor melkveebedrijf C is het niveau 1 het meest interessant. Dit bedrijf scoort op alle punten niveau 1 of hoger waardoor de huidige situatie niet anders is ten opzichte van niveau 1. Op niveau 1 heeft het bedrijf een kritieke opbrengstprijs van €40,46 per 100 kilogram melk. De minst interessante situatie voor dit bedrijf is niveau 3, met een kritieke opbrengstprijs van €42,47 per 100 kilogram melk.

Voor alle drie de bedrijven is niveau 3 het minst interessante scenario als enkel naar de kritieke opbrengstprijs gekeken wordt. Als naar de toegerekende kosten van de bedrijven gekeken wordt kan de conclusie getrokken worden dat de ruwvoerkosten per 100 kilogram melk een sterke stijging laten zien bij niveau 3. Dit komt doordat de maatregelen blijvend grasland, stikstof-kunstmest, kruidenrijk grasland, natuurbeheerland en gewasbeschermingsmiddelen leiden tot een lagere ruwvoeropbrengst. Hierdoor worden de bedrijven gedwongen meer ruwvoer van derden aan te kopen. Dit leidt tot de hogere ruwvoerkosten.

Deelvraag 2: *“Wat zijn de opbrengsten op lange termijn voor de melkveebedrijven van deze casusstudie met de gestandaardiseerde niveaus van NIL?”*

Voor melkveebedrijf A is het scenario van de huidige situatie het meest interessant met een werkelijke opbrengstprijs van €40,66 per 100 kilogram melk. De kilogrammen geleverde melk dalen voor dit bedrijf en de melkopbrengsten per kilogram melk dalen of stijgen nauwelijks. Hierdoor zijn de totale opbrengsten van die bedrijf lager bij het toepassen van natuurinclusieve landbouw. Het bedrijf doet al aan weidegang waardoor deze toeslag al bij de huidige melkprijs inbegrepen is. Eventuele subsidies en overige opbrengsten voor natuurinclusieve landbouw kunnen niet voorspeld worden.

Voor melkveebedrijf B is ook de huidige situatie de meest interessante situatie als wordt gekeken naar de werkelijke opbrengstprijis per 100 kilogram melk. In de huidige situatie heeft het melkveebedrijf een opbrengstprijis van €44,53 per 100 kilogram melk.

Bij melkveebedrijf C is de hoogste opbrengstprijis per 100 kilogram melk te realiseren met niveau 3 van natuurinclusieve landbouw. De opbrengsten van dit bedrijf stijgen doordat bekend is dat het bedrijf subsidie kan krijgen voor natuurbeheer. Doordat dit bedrijf extensiever is dan andere bedrijven en al minder krachtvoer voeren, zullen de melkopbrengsten minder dalen.

De melkopbrengsten voor natuurinclusieve landbouw zullen een mindere daling hebben als het een melkveebedrijf als extensiever is en al minder krachtvoer aan de koeien verstrekt. De melkproductie per koe van deze bedrijven is vaak al lager dan andere bedrijven. Hierdoor zullen de dalingen ook lager zijn.

Deelvraag 3: *“Welke situatie is op basis van de kritieke opbrengstprijis en opbrengsten op lange termijn per melkveehouder in deze casusstudie het beste?”*

Voor melkveebedrijf A leidt de huidige situatie tot de minste tekorten. De tekorten zijn onder andere te wijten aan de gestandaardiseerde afschrijvingen, privé uitgaven en financieringslasten. Het bedrijf heeft een afname liquide middelen van €5,49 per 100 kilogram melk bij de huidige situatie. Bij het keuzeniveau heeft het bedrijf een afname liquide middelen van €6,41 per 100 kilogram melk. Als het bedrijf mee kan doen aan de Brabantse biodiversiteitsmonitor kan het verschil tussen de tekorten van de huidige situatie en het keuzeniveau wellicht verlaagd worden.

Melkveebedrijf B heeft de meeste overschotten bij niveau 1 van natuurinclusieve landbouw. In de huidige situatie heeft het bedrijf 950 punten. Door over te schakelen naar niveau 1 kan het bedrijf 1000 punten behalen voor de Brabantse biodiversiteitsmonitor. De toename liquide middelen bij niveau 1 is €1,66 per 100 kilogram melk.

Melkveebedrijf C heeft bij het keuzeniveau de meeste toename van liquide middelen. Hier heeft het bedrijf een toename van €8,72 per 100 kilogram melk. Bij het keuzeniveau behaalt het bedrijf 2000 punten in de Brabantse biodiversiteitsmonitor. Natuurinclusieve melkveehouderij is makkelijker te behalen voor dit bedrijf doordat extensiever is en een lagere melkproductie per koe heeft in de huidige situatie.

Hoofdvraag: *Wat is de kritieke opbrengstprijis vergeleken de meeropbrengsten voor de melkveehouders uit Noord-Brabant in deze casusstudie met natuurinclusieve landbouw ten opzichte van de huidige ‘gangbare’ situatie?*

De melkveehouders in de casusstudie laten alle drie een ander optimaal niveau zien. Natuurinclusieve landbouw is erg bedrijfsspecifiek. Deze casusstudie heeft laten zien dat intensiteit en huidige melkproductie belangrijke factoren zijn van een goede opbrengst. Ook is locatie erg belangrijk. Melkveebedrijven op de juiste locatie kunnen hogere/meer subsidies ontvangen. Door subsidies en andere opbrengsten te stapelen kunnen melkveebedrijven groeien in natuurinclusiviteit. Het meest

extensiever bedrijf van deze casusstudie is melkveebedrijf A. Dit is ook terug te zien in de opbrengsten en kosten van de verschillende niveaus. Melkveebedrijf C heeft de meeste mogelijkheden door de intensievere bedrijfsvoering.

Als melkveebedrijf A en B meer grond kunnen extensiveren, is de overstap naar natuurinclusieve melkveehouderij makkelijker. Extensivering kan gerealiseerd worden door meer grond te binden aan het bedrijf of minder vee te houden.

5.2 Aanbevelingen

De berekeningsmethode geeft een goede basis voor het doorrekenen van natuurinclusieve melkveehouderij. Het is wel van belang om tot een advies te komen die bij de individuele ondernemer past. Neem de resultaten van de berekeningsmethode niet één-op-één over.

De weerbaarheid van het bedrijf tegen weersextremen en prijsschommelingen kan een factor zijn in de beslissing voor de omschakeling naar natuurinclusieve en/of biologische melkveehouderij. Dit is moeilijk uit te drukken in cijfers. Hier kan nog meer onderzoek over uitgevoerd worden.

Voor de omschakeling naar natuurinclusieve melkveehouderij is het van belang dat de melkveehouders goed inzicht hebben van de huidige financiële resultaten van het melkveebedrijf en de gevolgen van de natuurinclusieve bedrijfsvolgning op deze resultaten. Dit is echter niet de enige factor die de melkveehouder moet overtuigen naar omschakeling. Persoonlijke overtuiging, normen en waarden en werkplezier zijn tevens belangrijk.

Het advies naar de deelnemende melkveehouders is om goed te kijken naar de financiële gevolgen van een overstap naar natuurinclusieve melkveehouderij. Het is van belang om ook naar andere factoren te kijken. Werkplezier en voldoening in het werk is ook erg belangrijk. Het advies naar melkveebedrijf C is om te kijken naar de uitzondering op de verplichting van het toepassen van een emissiearm stalsysteem voor 2024. Voor deze uitzondering moet het bedrijf minder dan 2 GVE per hectare hebben. Door minder vee te houden of meer grond aan het bedrijf te binden is dit haalbaar. Dit is minder haalbaar voor melkveebedrijven A en B door de huidige intensieve bedrijfsvoeringen.

De provincie voert op dit moment het beleid om melkveehouders die deelnemen aan de Brabantse biodiversiteitsmonitor. Punten voor deze monitor zijn moeilijker te behalen voor intensieve bedrijven. De provincie zou deze intensieve bedrijven kunnen belonen op vooruitgang in plaats van de huidige aantal punten. Met het huidige systeem worden bedrijven niet gestimuleerd om natuur inclusiever te worden.

Bibliografie

- a.s.r. real estate. (z.d.). *Langjarig gebruiksrecht tegen een relatief lage jaarlijkse vergoeding*. Opgeroepen op januari 29, 2022, van asrrealestate: <https://asrrealestate.nl/huren-en-erfpachten/landelijk-vastgoed/producten/pacht>
- Albert Heijn. (2022, oktober 2020). *Certificatieschema Beter Voor Koe, Natuur & Boer*. Opgeroepen op februari 4, 2022, van Static AH: https://static.ah.nl/binaries/ah/content/assets/ah-nl/core/about/duurzaamheid/20200924_certificatieschema_algemenevoorwaarden_3-.pdf
- ANB Brabant. (z.d.). *Beheerpakketten vergoedingen*. Opgeroepen op februari 3, 2022, van Agrarisch natuur- en landschapsbeheer: <https://anbbrabant.nl/beheer-afsluiten/beheerpakketten-en-vergoedingen/>
- ANBBabant. (z.d.). *Brabantse biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij*. Opgeroepen op februari 8, 2022, van ANBBabant: <https://anbbrabant.nl/wp-content/uploads/2021/01/20210126-Indicatoren-BBM-scores-en-belonging.pdf>
- Beldman, A., Polman, N., Kager, H., Doornwaard, G., Greijdanus, A., Prins, H., . . . Koppenjan, J. (2019). *Meerkosten biodiversiteitsmaatregelen voor melkvee- en akkerbouwbedrijven*. Wageningen: Wageningen Economic Research. doi:<https://doi.org/10.18174/501680>
- BIJ12. (2020). *Standaardkostprijs directe werkzaamheden natuur- en landschapsbeheer*. BIJ12. Opgeroepen op mei 21, 3033, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2021/03/Standaardkostprijzen-Natuur-en-Landschap-2020-subsidie-2021.pdf>
- Blanken, K., Evers, A., Ouweltjes, W., Verkaik, J., Vermeij, I., & Wemmenhove, H. (2021). *KWIN veehouderij 2021-2022*. Wageningen: Wageningen Livestock Research.
- Bouma, J., & Brandsma, J. (2020). *Natuurinclusieve landbouw: wat beweegt boeren?* Den Haag: Plan bureau leefomgeving. Opgeroepen op januari 26, 2022
- Bouma, J., Koetse, M., & Polman, N. (2019). *Financieringsbehoefte natuurinclusieve landbouw*. Plan bureau leefomgeving. Opgeroepen op Januari 26, 2022
- Bussink, W., Ros, G. H., & van Rotterdam, D. (2019). *Maatregelen om ammoniakverliezen in de rundveehouderij te beperken*. Wageningen: NMI. Opgeroepen op mei 21, 2022
- CBS. (19, november 2021). *Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar hoofdbedrijfstyper, regio*. Opgeroepen op januari 2022, 26, van opendata.CBS: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/80783ned/table?dl=5F5C2>
- CBS. (2017). *Grootvee-eenheid GVE*. Opgeroepen op maart 28, 2022, van CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/17/overschrijding-fosfaatplafond-daalt-met-4-5-miljoen-kg/grootvee-eenheid--gve-->
- Cuperus, F., Smit, E., Faber, J., & Casu, F. (2019). *Verkenning kennisbehoeftes van agrariërs t.a.v. natuurinclusieve landbouw en het reeds bestaande aanbod van deze kennis*. Wageningen: Wageningen University & Research. Opgeroepen op februari 1, 2022
- de Vries, M., Hoving, I., van Middelkoop, J., ten Napel, J., van der Weide, R., Verhagen, J., & Vellinga, T. (2018). *Klimaatlimme melkveehouderij*. Wageningen: Wageningen Livestock Research. Opgeroepen op april 22, 2022, van <https://edepot.wur.nl/463803>
- de Wolf, P., Dawson, A., & Klompe, K. (2019). *Kosten en baten van bodemmaatregelen*. Wageningen: Wageningen University & Research. doi:<https://doi.org/10.18174/511834>

- Doornewaard, G., Hoogeveen, M., Prins, H., & Daatselaar, C. (2019). *Prestaties melkveebedrijven op economie en mineralenmanagement*. Opgeroepen op februari 8, 2022, van Wageningen University & Research: <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/477746>
- Duurzame Zuivelketen. (z.d.). *Kennisdocument broeikasgassen*. Opgeroepen op februari 8, 2022, van Duurzame zuivelketen: <https://www.duurzamezuivelketen.nl/resources/uploads/2018/04/Kennisdocument-DZK-broeikasgassen.pdf>
- Friesland Campina. (z.d.). *Melkprijssystematiek*. Opgeroepen op februari 4, 2022, van Friesland Campina: <https://www.frieslandcampina.com/nl/onze-boeren/eigendom-van-leden-melkveehouders/melkprijssystematiek/>
- HAS hogeschool. (2021). *Kritische succesfactoren Natuurinclusieve landbouw handleiding voor de rekentool*. 'S Hertogenbosch: Has Hogeschool. Opgeroepen op mei 21, 2022, van <https://www.has.nl/media/lp0hswik/handleiding-rekentool-nil.pdf>
- Hofstee, S. (2020, april 23). Premie voor AH-boer van A-ware naar 5 cent met ploegverbod. *Melk van het noorden*. Opgeroepen op februari 4, 2022, van <https://www.melkvanhetnoorden.nl/featured/premie-voor-ah-boeren-van-aware-naar-5-cent-met-ploegverbod/>
- Hoving, I., Holshof, G., van der Schoot, J., & Hendriks, R. (2022). *Normbedragen extra herinzaai grasland door grondwaterwinning*. Wageningen: Wageningen Livestock Research.
- Janmaat, L., & van der Hoek, F. (2020, juli/augustus). Bio bedrijven positief gewaardeerd door medewerkers. *Ekoland*, 17. Opgeroepen op april 21, 2022
- Landbouw en voedsel Brabant. (z.d.). *Inspiratiebedrijven*. Opgeroepen op januari 31, 2022, van landbouwenvoedselbrabant: <https://www.landbouwenvoedselbrabant.nl/landbouw+en+natuur/natuurinclusieve+landbouw/natuurinclusieve+landbouw+in+de+praktijk/default.aspx>
- Logatcheva, K. (2021). *Monitor Duurzaam Voedsel 2020*. Wageningen University & Research. Opgeroepen op januari 27, 2022
- Martin, G., & Magne, M. (2015). Agricultural diversity to increase adaptive capacity and reduce vulnerability of livestock systems against weather variability – A farm-scale simulation study. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 301-311. doi:<https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.10.006>
- Migchel, G., & van Dijk, C. (2019). *Rapportage wetenschappelijke factsheets: 1. Verlagen TAN-excretie, 2. Sproeien loopvloeren, 3. Extra weidegang*. Wageningen Livestock Research rapportage. doi:<https://doi.org/10.18174/508913>
- N. Kilcawley, K., Faulkner, H., J. Clarke, H., G. O'Sullivan, M., & P. Kerry, J. (2018). *Factors Influencing the Flavour of Bovine Milk and Cheese from Grass Based versus Non-Grass Based Milk Production Systems*. Foods. doi:<https://doi.org/10.3390/foods7030037>
- Natuurmonumenten. (z.d.). Drassig grasland. Opgeroepen op februari 9, 2022, van <https://www.natuurmonumenten.nl/natuurgebieden/moergestels-broek>
- Oelmann, Y., Lange, M., Leimer, S., Roscher, C., Aburto, F., Alt, F., . . . Wilcke, W. (2021). Above- and belowground biodiversity jointly tighten the P cycle in agricultural grasslands. *Nature Communications*. doi:<https://doi.org/10.1038/s41467-021-24714-4>
- Oenema, O. (2020, mei 11). CDM-advies. Opgeroepen op mei 21, 2022

- Perrin, A., San Cristobal, M., Milestad, R., & Martin, G. (2020, augustus). Identification of resilience factors of organic dairy cattle farms. *Agricultural systems*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102875>
- Polman, N., & Jongeneel, R. (2020). Voor natuurinclusieve landbouw zijn nieuwe verdienmodellen nodig. *ESB*, 96-101. Opgeroepen op januari 28, 2022
- Redactie TGTHR. (2017). Dossier Duurzaam 2017:.. *TGTHR*. Opgeroepen op januari 27, 2022, van <http://tgthr.nl/dossier-duurzaam-2017>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2021, december 16). *Kennis delen over duurzame landbouw in demonstratiebedrijf*. Opgeroepen op januari 31, 2022, van RVO: <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/kennis-delen-over-duurzame-landbouw-demonstratiebedrijf>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (z.d.). *Duurzame landbouw*. Opgeroepen op januari 28, 2022, van RVO: <http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/duurzame-landbouw>
- Rijksoverheid. (2014). *Rijksnatuurvisie 2014 'natuurlijke verder'*. Rijksoverheid. Opgeroepen op februari 2, 2022, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnota-s/2014/04/11/natuurlijk-verder>
- RVO. (2021, december 7). *Eco-regeling met eco-activiteiten*. Opgeroepen op februari 7, 2022, van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/glb/nieuw-glb/eco-regeling-met-eco-activiteiten>
- Schaub, S., Finger, R., Leiber, F., Probst, S., Kreuzer, M., Weigelt, A., . . . Scherer-Lorenzen, M. (2020). *Plant diversity effects on forage quality, yield and revenues of semi-natural grasslands*. *Nature Communications*. doi:<https://doi.org/10.1038/s41467-020-14541-4>
- SKAL. (z.d.). *Informatieblad biologische veehouderij*. Opgeroepen op februari 4, 2022, van SKAL: <https://www.skal.nl/assets/infobladen/Biologische-veehouderij-december-2020.pdf>
- SMK. (z.d.). *Certificatieschema 'on the way to planetproof' voor melk*. Opgeroepen op februari 4, 2022, van PlanetProof.
- Stevens, R. (2021, januari 2021). Beweider haalt norm voor eigen eiwit. *Melkvee100plus*. Opgeroepen op mei 20, 2022, van <https://www.melkvee100plus.nl/Artikelen/Management/2021/1/Beweider-haalt-norm-voor-eigen-eiwit-697302E/>
- Swaen, B., & Merkus, J. (26, oktober 2021). *De kwaliteit van een onderzoek beoordelen*. Opgeroepen op maart 29, 2022, van Scribbr: <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/beoordelen-kwaliteit-onderzoek/>
- Thomas, B., Wolfgang, B., Niklas, M., & Finger, R. (2020, april). An economic and environmental assessment of a glyphosate ban for example of maize production. *European Review of Agricultural Economics*, 371-402. doi:10.1093/erae/lby050
- van Boekel, E., Groenendijk, P., Kros, J., Renaud, L., Voogd, J., Ros, G., . . . van Dijk, W. (2021). *Effecten van maatregelen in het zevende actieprogramma Nitraatrichtlijn*. Wageningen: Wageningen Environmental Research. Opgeroepen op mei 21, 2022
- van Dam, M. (2017, juli 10). *Brief van de staatssecretaris van economische zaken*. Opgeroepen op januari 26, 2022, van officiële bekendmakingen: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-33576-114.html>

- van den Pol-van Dasselaar, A., Philipsen, A., & de Haan, M. (2013). *Economisch weiden*. Wageningen: Wageningen Livestock & Research. Opgeroepen op mei 21, 2022
- van der Ploeg, J., Barjolle, D., Bruil, J., Brunori, G., Costa Madureira, L., Dessein, J., . . . Wezel, A. (2019). The economic potential of agroecology: Empirical evidence from Europe. *Journal of Rural Studies*, 46-61. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.003>
- van Doorn, A., Melman, D., Westerink, J., Polman, N., Vogelzan, T., & Korevaar, H. (2016). *Food-for-thought*. Wageningen university & research. doi:<http://dx.doi.org/10.18174/401503>
- van Rijn, P., Willemse, J., & van Alebeek, F. (2011, november). *FAB en akkerranden voor natuurlijke plaagbeheersing*. Opgeroepen op februari 4, 2022, van FAB2: <https://edepot.wur.nl/188870>
- Verstraten, J., van Middelkoop, J., Philipsen, A., van Dongen, C., Bussink, D., Bos, A., . . . van Eekeren, N. (2021). *Bemestingsadvies*. Wageningen: Wageningen Livestock Research. Opgeroepen op mei 20, 2022
- Wageningen University & Research. (2021, september 30). *Gewasopbrengsten weer gestegen in 2019*. Opgeroepen op januari 31, 2022, van Agrimatie: <https://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=7352&themaID=2754§orID=3534>
- Wageningen University and Research. (2022, januari). *Agricultural prices*. Opgeroepen op februari 2, 2022, van Agrimatie: <https://www.agrimatie.nl/Prijzen.aspx>
- WUR. (z.d.). *Eiwit van eigen land. Eiwit van eigen land*. Opgeroepen op februari 7, 2022, van <https://edepot.wur.nl/530990>
- Zijlstra, J., Timmerman, M., Reijs, J., Plomp, M., de Haan, M., Sebek, L., & van Eekeren, N. (2019). *Doelwaarden op bedrijfsniveau voor de KPI's binnen de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij*. Wageningen: Wageningen Livestock Research. doi:<https://doi.org/10.18174/471202>

Bijlage I: Beoordeling Brabantse biodiversiteitsmonitor

Indicatoren Brabantse biodiversiteitsmonitor melkveehouderij		
Indicatoren en doel	Score melkveehouder	Punten
% Blijvend grasland verhogen	≥80%	200
	≥70%	150
	≥60%	100
	≥50%	50
% Eiwit van eigen land	≥70%	200
	≥65%	150
	≥60%	100
	≥55%	50
N-bodemoverschot verlagen	≤60 kg N/ha	200
	≤90 kg N/ha	150
	≤120 kg N/ha	100
	≤160 kg N/ha	50
Broeikasgasemissie (g CO ₂ eq/kg melk) verlagen	≤1000 g/kg meetmelk	200
	≤1100 g/kg meetmelk	150
	≤1200 g/kg meetmelk	100
	≤1300 g/kg meetmelk	50
Ammoniakuitstoot (Kg NH ₃ /ha) verlagen	≤45 kg NH ₃ /ha	200
	≤55 kg NH ₃ /ha	150
	≤65 kg NH ₃ /ha	100
	≤75 kg NH ₃ /ha	50
% (Agrarisch) natuurbeheerland verhogen	≥25%	200
	≥15%	150
	≥5%	100
	≥1%	50
% Kruidenrijk grasland verhogen	≥50%	200
	≥30%	150
	≥15%	100
	≥5%	50
% Groenblauwe dooradering verhogen	≥10%	200
	≥7,5%	150
	≥5%	100
	≥2,5%	50
Gebruik gewasbeschermingsmiddelen verlagen	Geen chemische beschermingsmiddelen	200
	Geen glyfosaat	100
	Loonwerker met deelname 'schoon water'	50
Gebruik stikstof-kunstmest verlagen	Geen stikstof-kunstmest	200
	≤50 kg N/ha	150
	≤100 kg N/ha	100
	≤150 kg N/ha	50

P-bodemoverschot (kg P/ha) verlagen	≤-10 kg p/ha	150
	≤-5 kg p/ha	100
	≤0 kg p/ha	50
Weidegang (uur/jaar) verhogen	≥1440 uur/jaar	200
	≥750 uur/jaar	150
	Deelweidegang	100
	Jongvee weidegang	50
Eiwit in het melkvee rantsoen (g RE/kg voer) verlagen	≤150 g RE/kg voer	150
	≤155 g RE/kg voer	100
	≤160 g RE/kg voer	50
Maximale totale score		2500

Legenda:

	Niveau 1
	Niveau 2
	Niveau 3

Bijlage II: Berekeningsmethode

Variabelen

Totaal geproduceerde melk op bedrijf met NIL

Meenemen in melkopbrengsten:

- Eiwit van eigen land (aandeel krachtvoer)
- Weidegang (Hoeft niet persé)
- Eiwit in melkveerantsoen

Melkproductie NIL = Melkprijs ongewijzigd beleid + Melkopbrengstverhoging of verlaging

Totaal nieuw geproduceerde melk per hectare = B

Huidig % eiwit van eigen land – nieuw % eiwit van eigen land = C

Aandeel blijvend grasland (Hoving, Holshof, van der Schoot, & Hendriks, 2022):

Ruwvoer

Huidig % blijvend grasland – nieuw % blijvend grasland = A

$B = (A * \text{hectare} * 13.000) + ((\text{hectare} - A * \text{hectare}) * \text{oud kilogram melk per hectare})$

$Y = (Z-B)/21.000 * \text{aankoopprijs 1 hectare mais (Blanken, et al., 2021)}$

+Hakselen 1 ha mais * aantal ha aangekochte mais

1 ha oogsten = 420 euro (Blanken, et al., 2021)

Bestrijdingsmiddelen

$= (232) * A * \text{Percentage passend bij intensiteit} * \text{aantal ha grasland}$

Zaai- en pootgoed

$= 198 * A * \text{Percentage passend bij intensiteit} * \text{aantal ha grasland}$

Loonwerk

$= 420 * A * \text{Percentage passend bij intensiteit} * \text{aantal ha grasland}$

Eiwit van eigen land (Stevens, 2021)

Krachtvoer

3 kilogram krachtvoer/bijproducten per koe per dag minder = 1% meer eiwit van eigen land.

Door middel van de andere maatregelen wordt EEL ook versterkt. Dus 1 kilogram

krachtvoer/bijproducten per koe per dag minder = 0,5 % meer eiwit van eigen land.

Dus:

$C/0,5 * \text{krachtvoer prijs per kg} * \text{aantal koeien} * 365 \text{ dagen}$

Kg melkopbrengst

$\text{Kg krachtvoer minder in gebruik} = C/0,5 * \text{aantal koeien} * 365 \text{ dagen}$

$\text{Nieuw totaal aankoop krachtvoer (kv)} = \text{oud aankoop kv} - K$

$\text{Nieuwe totale melkproductie} = L / \text{Huidig kg kv per 100 kg melk} * 100$

$\text{Melkproductieverlaging} = \text{oude totale melkproductie} - \text{nieuwe totale melkproductie}$

N-bodemoverschot (van Boekel, et al., 2021)

Ruwvoer en krachtvoer

Het N-bodemoverschot zal verlaagd worden door betere benutting van toegediende stikstof. Dit zal vooral bereikt worden door goede bodemmanagement. Hierdoor zal het ook geen invloed hebben op de ruwvoerkosten op lange termijn.

Kunstmest

Bij een goede N-benutting zal er minder kunstmest op het land aangebracht kunnen worden. Dit wordt doorgerekend bij de maatregel stikstofkunstmest.

Natuurbeheerland (BIJ12, 2020)

Standaardkostprijs natuurbeheerland

Opbrengsten zie vergoeding SNL

Kruidenrijk grasland (HAS hogeschool, 2021)

Ruwvoer

Productief kruidenrijk grasland produceert ongeveer 200 kg ds per jaar minder dan grasland.
 $200 \times \text{aantal hectares nieuw kruidenrijk grasland/huidig melkproductie per hectare} \times \text{aankoopprijs 1 hectare mais}$

Kunstmest

115 euro minder kunstmest per hectare kruidenrijk grasland

$115 \times \text{aantal hectares kruidenrijk grasland}$

Gewasbeschermingsmiddelen

Kruidenrijk grasland heeft minder gewasbeschermingsmiddelen nodig.

21 euro per hectare

$21 \times \text{aantal ha kruidenrijk grasland}$

Zaad- en pootgoed

Kruidenrijk grasland moet wat vaker een herinzaai hebben.

78 euro per hectare voor herinzaai

$78 \times \text{aantal ha kruidenrijk grasland}$

Gewasbeschermingsmiddelen (de Wolf, Dawson, & Klompe, 2019)

Bestrijdingsmiddelen

Kosten chemische bestrijding is 37 euro per hectare. Kosten mechanische bestrijding is 130 euro per hectare. Verschil is 93 euro.

Bereken alleen voor maisland.

$\text{Aantal hectare mais} \times 93 = 15$

Stikstofkunstmest (Verstraten, et al., 2021)

Ruwvoer

Berekening ruwvoeropbrengsten met verminderde stikstofkunstmest is gemaakt met behulp van handboek bemestingsadvies.

Kunstmest

Verminderde kunstmestgift * kunstmestprijs

Weidegang (van den Pol-van Dasselaar, Philipsen, & de Haan, 2013)

Ruwvoer (kostprijs weidegang)

Melkopbrengsten

= afhankelijk van melkfabriek en huidige situatie

Eiwit in melkvee rantsoen (Oenema, 2020)

Krachtvoer

Door verminderde eiwitaankoop in eiwit van eigen land daalt het eiwit in melkveerantsoen gemiddeld met 2 gram/kg ds per niveau.

Daarnaast is de daling van stikstofkunstmest per hectare ook voldoende om verlaging ruw eiwit in ruwvoer te creëren. Deze maatregel wordt dus door middel van andere maatregelen al behaald.

Melkopbrengsten

= afhankelijk van melkfabriek. Zoek plus op per bedrijf en melkfabriek

Gezondheidskosten (Blanken, et al., 2021)

$\text{€}2,442 + 1,31 * (\text{melkproductie per koe}/100) \text{ per koe} = \text{gezondheidskosten per koe}$

De 2,442 is voor ieder bedrijf standaard (diergezondheidsfonds)

1,31 kan per bedrijf verschillen. Daarom zal dit getal zelf berekend worden en heet deze vanaf nu A.

De formule is dan als volgt:

$2,442 + A * (\text{melkproductie per koe}/100) \text{ per koe} = \text{gezondheidskosten per koe}$

De variabelen gezondheidskosten per koe en melkproductie per koe/100 zijn bekend.

Ammoniakuitstoot (Bussink, Ros, & van Rotterdam, 2019)

De ammoniakuitstoot is niet meegenomen in de berekening omdat andere maatregelen er automatisch voor zorgen dat de ammoniakuitstoot voldoende wordt verlaagd.

Bijlage III: Tabellen Bedrijfsgegevens melkveebedrijf A

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Totaal geleverde melk (kg)	910.142	910.142	863.749	820.255	910.142
Aantal koeien	93	93	93	93	93
Melkproductie per koe	9.786	9.786	9.288	8.820	9.786
Aantal hectare	33,29	33,29	33,29	33,29	33,29
Grasland	26,87	26,87	26,87	26,87	26,87
Bouwland	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64
Melkproductie per hectare	27.340	27.340	25.946	24.640	27.340
GVE per hectare	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27

Indicatoren	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Aandeel blijvend grasland (%)	50%	60%	80%
Eiwit van eigen land (%)	N.v.t.	55%	70%
N-bodemoverschot (kg N/ha)	160	90	60
P-bodemoverschot (kg P/ha)	0	-5	-10
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	1200	1100	1000
Ammoniakuitstoot (kg NH ₃ /ha)	75	65	45
Natuurbeheerland (%)	5%	15%	25%
Kruidenrijk grasland (%)	5%	15%	50%
Gewasbeschermingsmiddelen	n.v.t.	Geen glyfosaat	Geen beschermingsmiddelen
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	150	100	0
Weidegang (uur/jaar)	Deelweidegang	>720 uur	>1440 uur
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	160	155	150

Indicatoren	Huidige situatie	Aantal punten BBM
Aandeel blijvend grasland (%)	33%	0
Eiwit van eigen land (%)	39%	0
N-bodemoverschot (kg N/ha)	134	50
P-bodemoverschot (kg P/ha)	1138	100
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	70	50
Ammoniakuitstoot (kg NH ₃ /ha)	0%	0
Natuurbeheerland (%)	0%	0
Kruidenrijk grasland (%)	n.v.t.	0
Gewasbeschermingsmiddelen	58	100
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	>720 uur	150
Weidegang (uur/jaar)	156	50
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	-13	150
Totaal punten		650

Indicatoren	Niveau keuze	Punten keuze
Aandeel blijvend grasland (%)	Niveau 3	200
Eiwit van eigen land (%)	Niveau 1	0
N-bodemoverschot (kg N/ha)	Niveau 2	150
P-bodemoverschot (kg P/ha)	Niveau 2	150
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	Niveau 2	100
Ammoniakuitstoot (kg NH ₃ /ha)	Niveau 1	100
Natuurbeheerland (%)	Niveau 1	50
Kruidenrijk grasland (%)	Niveau 3	200
Gewasbeschermingsmiddelen	Niveau 2	100
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	Niveau 2	150
Weidegang (uur/jaar)	Niveau 2	100
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	Niveau 3	150
Totaal punten		1450

Bijlage IV: Prognose melkveebedrijf A

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Opbrengsten					
Melkopbrengsten	336.800	336.800	319.600	303.500	336.800
Omzet en aanwas	20.900	20.900	20.900	20.900	20.900
Overige opbrengsten	12.400	10.400	6.400	2.500	10.400
Totaal	370.100	368.100	346.900	326.900	368.100
Krachtvoer	60.600	60.600	57.500	54.600	60.600
Ruwvoer	47.100	48.400	53.500	74.300	54.400
Overige voerkosten	13.500	13.500	13.500	13.500	13.500
Kunstmest	3.200	3.000	2.600	-	3.000
zaai- en pootgoed	5.100	5.100	5.300	5.500	5.000
Gewasbeschermingsmiddelen	2.200	2.100	1.900	2.300	2.500
Mestafzet	16.500	16.600	16.500	16.500	16.500
Overige diergebonden kosten	7.600	7.600	7.600	7.600	7.600
Diergezondheid	8.800	8.800	8.400	7.900	8.800
Energie	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900
Fokkerij	8.500	8.500	8.500	8.500	8.500
Stooisel	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
Totaal toegerekende kosten	176.400	177.500	178.600	194.000	183.700
Saldo melkvee	193.700	190.600	168.300	132.900	184.400
Loonwerk	38.000	37.800	37.700	37.500	37.500
Saldo minus loonwerk	155.700	152.800	130.600	95.400	146.900
Totaal afschrijvingen	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Totaal niet toegerekende kosten	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000
Bedrijfsresultaat	58.700	55.800	33.600	-1.600	49.900
Financiële baten en lasten	6.400	6.400	6.400	6.400	6.400
Resultaat	52.300	49.400	27.200	-8.000	43.500
Privé uitgaven	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Financieringslasten	64.000	64.000	64.000	64.000	64.000
Afschrijvingen	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Vervangingsinvesteringen	28.000	27.500	27.500	27.500	27.500
Toe/afname liquide middelen	-50.000	-52.400	-74.600	-109.800	-58.300

Bijlage V: Prognose per 100 kilogram melk melkveebedrijf A

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Opbrengsten					
Melkopbrengsten	37,01	37,01	37,00	37,00	37,01
Omzet en aanwas	2,30	2,30	2,42	2,55	2,30
Overige opbrengsten	1,36	1,14	0,74	0,30	1,14
Totaal	40,66	40,44	40,16	39,85	40,44
Totaal toegerekende kosten					
Krachtvoer	6,66	6,66	6,66	6,66	6,66
Ruwvoer	5,18	5,32	6,19	9,06	5,98
Overige voerkosten	1,48	1,48	1,56	1,65	1,48
Kunstmest	0,35	0,33	0,30	-	0,33
zaai- en pootgoed	0,56	0,56	0,61	0,67	0,55
Gewasbeschermingsmiddelen	0,24	0,23	0,22	0,28	0,27
Mestafzet	1,81	1,82	1,91	2,01	1,81
Overige diergebonden kosten	0,84	0,84	0,88	0,93	0,84
Diergezondheid	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97
Energie	0,21	0,21	0,22	0,23	0,21
Fokkerij	0,93	0,93	0,98	1,04	0,93
Stooisel	0,15	0,15	0,16	0,17	0,15
Totaal toegerekende kosten	19,38	19,50	20,68	23,65	20,18
Saldo melkvee	21,28	20,94	19,48	16,20	20,26
Loonwerk	4,18	4,15	4,36	4,57	4,12
Saldo minus loonwerk	17,11	16,79	15,12	11,63	16,14
Totaal afschrijvingen	3,26	3,26	3,44	3,62	3,26
Totaal niet toegerekende kosten	10,66	10,66	11,23	11,83	10,66
Bedrijfsresultaat	6,45	6,13	3,89	-0,20	5,48
Financiële baten en lasten	0,70	0,70	0,74	0,78	0,70
Resultaat	5,75	5,43	3,15	-0,98	4,78
Privé uitgaven	4,39	4,39	4,63	4,88	4,39
Financieringslasten	7,03	7,03	7,41	7,80	7,03
Afschrijvingen	3,26	3,26	3,44	3,62	3,26
Vervangingsinvesteringen	3,08	3,02	3,18	3,35	3,02
Toe/afname liquide middelen	-5,49	-5,76	-8,64	-13,39	-6,41

Bijlage VI: Tabellen bedrijfsgegevens melkveebedrijf B

Bedrijfsgegevens	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Totaal geleverde melk (kg)	899.168	899.168	891.728	835.931	891.728
Aantal koeien	102	102	102	102	102
Melkproductie per koe	8.815	8.815	8.742	8.195	8.742
Aantal hectare	37,27	37,27	37,27	37,27	37,27
Grasland	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71
Bouwland	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
Melkproductie per hectare	24.126	24.126	23.926	22.429	23.926
GVE per hectare	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40

Indicatoren	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Aandeel blijvend grasland (%)	50%	60%	80%
Eiwit van eigen land (%)	N.v.t.	55%	70%
N-bodemoverschot (kg N/ha)	160	90	60
P-bodemoverschot (kg P/ha)	0	-5	-10
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	1200	1100	1000
Ammoniakuitstoot (kg NH3/ha)	75	65	45
Natuurbeheerland (%)	5%	15%	25%
Kruidenrijk grasland (%)	5%	15%	50%
Gewasbeschermingsmiddelen	n.v.t.	Geen glyfosaat	Geen beschermingsmiddelen
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	150	100	0
Weidegang (uur/jaar)	Deelweidegang	>720 uur	>1440 uur
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	160	155	150

Indicatoren	Huidige situatie	Aantal punten BBM
Aandeel blijvend grasland (%)	70%	150
Eiwit van eigen land (%)	53%	0
N-bodemoverschot (kg N/ha)	90	150
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	1244	50
Ammoniakuitstoot (kg NH3/ha)	68	50
Natuurbeheerland (%)	0%	0
Kruidenrijk grasland (%)	0%	0
Gewasbeschermingsmiddelen	n.v.t.	0
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	80	100
Weidegang (uur/jaar)	>720 uur	150
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	150	150
P-bodemoverschot (kg P/ha)	-19	150
Totaal punten		950

Indicatoren	Niveau keuze	Punten keuze
Aandeel blijvend grasland (%)	Niveau 3	200
Eiwit van eigen land (%)	Niveau 2	50
N-bodemoverschot (kg N/ha)	Niveau 2	150
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	Niveau 1	100
Ammoniakuitstoot (kg NH3/ha)	Niveau 2	100
Natuurbeheerland (%)	Niveau 1	100
Kruidenrijk grasland (%)	Niveau 1	50
Gewasbeschermingsmiddelen	Niveau 2	100
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	Niveau 2	100
Weidegang (uur/jaar)	Niveau 2	150
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	Niveau 3	150
P-bodemoverschot (kg P/ha)	Niveau 3	150
Totaal punten		1400

Bijlage VII: Prognose melkveebedrijf B

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Opbrengsten					
Melkopbrengsten	337.200	337.200	334.400	313.500	334.400
Omzet en aanwas	29.400	29.400	29.400	29.400	29.400
Overige opbrengsten	33.800	31.600	27.100	22.600	31.600
Totaal	400.400	398.200	390.900	365.500	395.400
Krachtvoer	60.400	60.400	60.000	56.900	60.000
Ruwvoer	25.000	25.000	28.000	45.800	28.900
Overige voerkosten	13.500	13.500	13.500	13.500	13.500
Kunstmest	5.000	4.800	4.400	-	4.800
zaai- en pootgoed	4.200	4.300	4.600	4.900	4.300
Gewasbeschermingsmiddelen	2.500	2.500	2.400	2.500	2.400
Mestafzet	5.700	5.700	5.700	5.700	5.700
Overige diergebonden kosten	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800
Diergezondheid	5.900	5.900	5.900	5.500	5.900
Energie	5.800	5.800	5.800	5.800	5.800
Fokkerij	6.100	6.100	6.100	6.100	6.100
Stoaisel	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Totaal toegerekende kosten	138.100	138.000	140.400	150.700	141.400
Saldo melkvee	262.300	260.200	250.500	214.800	254.000
Loonwerk	38.800	38.800	38.800	38.700	38.700
Saldo minus loonwerk	223.500	221.400	211.700	176.100	215.300
Totaal afschrijvingen	35.100	35.100	35.100	35.100	35.100
Totaal niet toegerekende kosten	100.500	100.500	100.500	100.500	100.500
Bedrijfsresultaat	123.000	120.900	111.200	75.600	114.800
Financiële baten en lasten	-200	-200	-200	-200	-200
Resultaat	123.200	121.100	111.400	75.800	115.000
Privé uitgaven	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Financieringslasten	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000
Afschrijvingen	35.100	35.100	35.100	35.100	35.100
Vervangingsinvesteringen	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300
Toe/afname liquide middelen	17.000	14.900	5.200	-30.400	8.800

Bijlage VIII: Prognose per 100 kilogram melk melkveebedrijf B

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Opbrengsten					
Melkopbrengsten	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50
Omzet en aanwas	3,27	3,27	3,30	3,52	3,30
Overige opbrengsten	3,76	3,51	3,04	2,70	3,54
Totaal	44,53	44,29	43,84	43,72	44,34
Krachtvoer	6,72	6,72	6,73	6,81	6,73
Ruwvoer	2,78	2,78	3,14	5,48	3,24
Overige voerkosten	1,50	1,50	1,51	1,61	1,51
Kunstmest	0,56	0,53	0,49	0,00	0,54
zaai- en pootgoed	0,47	0,48	0,52	0,59	0,48
Gewasbeschermingsmiddelen	0,28	0,28	0,27	0,30	0,27
Mestafzet	0,63	0,63	0,64	0,68	0,64
Overige diergebonden kosten	0,31	0,31	0,31	0,33	0,31
Diergezondheid	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Energie	0,65	0,65	0,65	0,69	0,65
Fokkerij	0,68	0,68	0,68	0,73	0,68
Stooisel	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13
Totaal toegerekende kosten	16,07	15,35	15,74	18,03	15,86
Saldo melkvee	28,46	28,94	28,09	25,70	28,48
Loonwerk	4,32	4,32	4,35	4,63	4,34
Saldo minus loonwerk	24,14	24,62	23,74	21,07	24,14
Totaal afschrijvingen	3,90	3,90	3,94	4,20	3,94
Totaal niet toegerekende kosten	11,18	11,18	11,27	12,02	11,27
Bedrijfsresultaat	12,97	13,45	12,47	9,04	12,87
Financiële baten en lasten	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
Resultaat	12,99	13,47	12,49	9,07	12,90
Privé uitgaven	4,45	4,45	4,49	4,79	4,49
Financieringslasten	7,01	7,01	7,01	7,01	7,06
Afschrijvingen	3,90	3,90	3,94	4,20	3,94
Vervangingsinvesteringen	4,26	4,26	4,26	4,26	4,30
Toe/afname liquide middelen	1,18	1,66	0,68	-2,78	0,99

Bijlage IX: Tabellen bedrijfsgegevens melkveebedrijf C

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Totaal geleverde melk (kg)	836.399	836.399	836.399	796.331	836.399
Aantal koeien	105	105	105	105	105
Melkproductie per koe	7.966	7.966	7.966	7.584	7.966
Aantal hectare	58	58	58	58	58
Grasland	47	47	47	47	47
Bouwland	11	11	11	11	11
Melkproductie per hectare	14.421	14.421	14.421	13.730	14.421
GVE per hectare	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20

Indicatoren	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Aandeel blijvend grasland (%)	50%	60%	80%
Eiwit van eigen land (%)	N.v.t.	55%	70%
N-bodemoverschot (kg N/ha)	160	90	60
P-bodemoverschot (kg P/ha)	0	-5	-10
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	1200	1100	1000
Ammoniakuitstoot (kg NH ₃ /ha)	75	65	45
Natuurbeheerland (%)	5%	15%	25%
Kruidenrijk grasland (%)	5%	15%	50%
Gewasbeschermingsmiddelen	n.v.t.	Geen glyfosaat	Geen beschermingsmiddelen
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	150	100	0
Weidegang (uur/jaar)	Deelweidegang	>720 uur	>1440 uur
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	160	155	150

Indicatoren	Huidige situatie	Aantal punten BBM
Aandeel blijvend grasland (%)	78%	150
Eiwit van eigen land (%)	60%	100
N-bodemoverschot (kg N/ha)	147	50
P-bodemoverschot (kg P/ha)	1.153	100
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	51	150
Ammoniakuitstoot (kg NH ₃ /ha)	5%	100
Natuurbeheerland (%)	5%	50
Kruidenrijk grasland (%)	Geen Glyfosaat	100
Gewasbeschermingsmiddelen	132	50
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	>1440 uur	200
Weidegang (uur/jaar)	156	50
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	-11	150
Totaal punten		1250

Indicatoren	Niveau keuze	Punten keuze
Aandeel blijvend grasland (%)	Niveau 3	200
Eiwit van eigen land (%)	Niveau 2	50
N-bodemoverschot (kg N/ha)	Niveau 2	150
P-bodemoverschot (kg P/ha)	Niveau 2	150
Broeikasgasemissie (g/kg meetmelk)	Niveau 3	200
Ammoniakuitstoot (kg NH ₃ /ha)	Niveau 3	200
Natuurbeheerland (%)	Niveau 3	200
Kruidenrijk grasland (%)	Niveau 3	200
Gewasbeschermingsmiddelen	Niveau 2	100
Stikstof-kunstmest (kg N/ha)	Niveau 3	200
Weidegang (uur/jaar)	Niveau 3	200
Eiwit in melkvee rantsoen (g RE/kg voer)	Niveau 3	150
Kritieke opbrengstprijz		2000

Bijlage X: Prognose melkveebedrijf C

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Opbrengsten					
Melkopbrengsten	334.600	334.600	334.600	318.600	334.600
Omzet en aanwas	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600
Overige opbrengsten	13.900	13.900	22.300	30.800	30.800
Totaal	397.100	397.100	405.500	398.000	414.000
Totaal toegerekende kosten					
Krachtvoer	51.700	51.700	51.700	49.600	51.700
Ruwvoer	18.700	18.700	20.700	26.700	21.500
Overige voerkosten	-	-	-	-	-
Kunstmest	7.400	7.400	6.300	-	5.600
zaai- en pootgoed	1.800	1.800	2.300	2.700	2.700
Gewasbeschermingsmiddelen	-	-	-	800	800
Mestafzet	-	-	-	-	-
Overige diergebonden kosten	13.400	13.400	13.400	13.400	13.400
Diergezondheid	7.600	7.600	7.600	7.200	7.600
Energie	8.300	8.300	8.300	8.300	8.300
Fokkerij	4.900	4.900	4.900	4.900	4.900
Stooisel	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700
Totaal toegerekende kosten	116.500	116.500	117.900	116.300	119.200
Saldo melkvee	280.600	280.600	287.600	281.700	294.800
Loonwerk	37.000	37.000	37.000	37.000	37.000
Saldo minus loonwerk	243.600	243.600	250.600	244.700	257.800
Totaal afschrijvingen	26.200	26.200	26.200	26.200	26.200
Totaal niet toegerekende kosten	93.000	93.000	93.000	93.000	93.000
Bedrijfsresultaat	211.600	211.600	218.600	212.700	225.800
Financiële baten en lasten	600	600	600	600	600
Resultaat	211.000	211.000	218.000	212.100	225.200
Privé uitgaven	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Financieringslasten	59.000	59.000	59.000	59.000	59.000
Afschrijvingen	26.200	26.200	26.200	26.200	26.200
Vervangingsinvesteringen	18.500	18.500	18.500	18.500	18.500
Toe/afname liquide middelen	119.700	119.700	126.700	120.800	133.900

Bijlage XI: Prognose per 100 kilogram melkveebedrijf C

	Huidige situatie	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Keuze
Opbrengsten					
Melkopbrengsten	40,00	40,00	40,00	40,01	40,00
Omzet en aanwas	5,81	5,81	5,81	6,10	5,81
Overige opbrengsten	1,66	1,66	2,67	3,87	3,68
Totaal	47,48	47,48	48,48	49,98	49,50
Krachtvoer	6,18	6,18	6,18	6,23	6,18
Ruwvoer	2,24	2,24	2,47	3,35	2,57
Overige voerkosten	-	-	-	-	-
Kunstmest	0,88	0,88	0,75	-	0,67
zaai- en pootgoed	0,22	0,22	0,27	0,34	0,32
Gewasbeschermingsmiddelen	-	-	-	0,10	0,10
Mestafzet	-	-	-	-	-
Overige diergebonden kosten	1,60	1,60	1,60	1,68	1,60
Diergezondheid	0,91	0,91	0,91	0,90	0,91
Energie	0,99	0,99	0,99	1,04	0,99
Fokkerij	0,59	0,59	0,59	0,62	0,59
Stooisel	0,32	0,32	0,32	0,34	0,32
Totaal toegerekende kosten	13,93	13,93	14,10	14,60	14,25
Saldo melkvee	33,55	33,55	34,39	35,37	35,25
Loonwerk	4,42	4,42	4,42	4,65	4,42
Saldo minus loonwerk	29,12	29,12	29,96	30,73	30,82
Totaal afschrijvingen	3,13	3,13	3,13	3,29	3,13
Totaal niet toegerekende kosten	11,12	11,12	11,12	11,68	11,12
Bedrijfsresultaat	25,30	25,30	26,14	26,71	27,00
Financiële baten en lasten	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07
Resultaat	25,23	25,23	26,06	26,63	26,92
Privé uitgaven	4,78	4,78	4,78	5,02	4,78
Financieringslasten	7,05	7,05	7,05	7,41	7,05
Afschrijvingen	3,13	3,13	3,13	3,29	3,13
Vervangingsinvesteringen	2,21	2,21	2,21	2,32	2,21
Toe/afname liquide middelen	14,31	14,31	15,15	15,17	16,01

Bijlage XII: Zoektermen bronnen

Onderwerp	Nederlandse zoektermen	Engels zoektermen
Definitie NIL	Definitie natuurinclusieve landbouw	N.v.t.
(Financiële) prikkels	• Melkstromen in Nederland • PlanetProof certificatieschema • Beter voor koe, milieu en boer certificatieschema • SKAL-certificatieschema • Nieuwe GLB-beleid • Beleid Noord-Brabant natuurinclusieve landbouw • A.S.R.-pachtkorting • Groenfinanciering • Beheerspakketten ANB	N.v.t.
Bedrijfseconomische gevolgen	• Kruidenrijk grasland bedrijfseconomische gevolgen • Bedrijfseconomische gevolgen blijvend grasland • Bedrijfseconomische gevolgen eiwit van eigen land • Agrarisch natuurbeheer bedrijfseconomische gevolgen • Weidegang bedrijfseconomische gevolgen • Bedrijfseconomische gevolgen mineralenoverschot bodem • Bedrijfseconomische gevolgen glyfosaat reductie • Bedrijfseconomische gevolgen reductie broeikasgasemissie melkveebedrijven • Reductie ammoniak uitstoot bedrijfseconomische gevolgen melkveehouderij	• Biodiverse grassland business consequences • Grassland business consequences • Increase protein production on land • Economic effects of grazing dairy cows • Economic effects of nitrogen surplus in soil • Economic effects glyphosate ban • Economic effects of reducing greenhouse gasses on dairy farms • Economic effects of reducing ammonia on dairy farms
Weerbaarheid bedrijf	• Weerbaarheid natuurinclusieve melkveehouderij	• Resilience ecological dairy farms
Knowledge gap	• Natuurinclusieve landbouw bedrijfseconomie • Knowledge gap Natuurinclusieve landbouw	• Economic effects of ecological dairy farming
Overige zoektermen	• Biologische landbouw • Standaardiseren Natuurinclusieve landbouw	• Agri-ecology • High nature value farming • Agri-environment

Bijlage XIII: Checklist schriftelijk rapporteren

Naam: Leonie Lam
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 logische 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 en tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de figuur/tabel) *
- ☐ De figuren en tabellen zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar de figuren en/of de 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 volgens, in overeenstemming met 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