



Onderzoeksrapport Bedrijfsoptimalisatie

Agrarisch Nederland

Bedrijfsoptimalisatie Agrarisch Nederland

Onderzoeksrapport Bedrijfsoptimalisatie

Auteur:

Jeroen Bos
De bunte 23
7497 MK Bentelo
Tel.: 06-292 735 66

In samenwerking met:

Smit accountants en belastingadviseurs
Het Assink 8-8A
7496 CC Hengevelde
Tel.: 0547 36 36 31

Opleiding:

Agrarisch ondernemerschap dier en veehouderij
AERES Hogeschool
De Drieslag 4
8251 JZ Dronten
Tel.: 088 020 6000

Afstudeercoach:

Pieter Greijdanus

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.



Plaats:

Bentelo

4 juni 2021

Voorwoord

Deze scriptie heeft betrekking op bedrijfsoptimalisatie voor agrarische Nederland met specificatie op de melkveehouderij.

Mijn naam is Jeroen Bos, 23 jaar oud en vierdejaars student aan de AERES Hogeschool te Dronten. Hier volg ik de vierjarige opleiding agrarisch ondernemerschap dier en veehouderij. Mijn vooropleiding heb ik gevolgd op het AOC in Almelo, dit betrof een MBO-niveau 4 opleiding wat ook gericht was op de melkveehouderij. Thuis hebben wij geen melkveebedrijf, wel ben ik sinds 2010 werkzaam op een melkveebedrijf. Dit is mijn drijfveer en daar haal ik mijn passie en energie voor deze sector vandaan.

De doelgroep voor deze scriptie zijn dan ook melkveehouders. Mede door de huidige regelgeving wordt het niet makkelijker om uit te breiden en hierdoor kunnen melkveehouders zich in een lastige situatie voordoen. Bedrijfsoptimalisatie kan hierin een belangrijke rol spelen om melkveehouders meer financiële ruimte te geven. Daarom ga ik in samenwerking met Smit accountants en belastingadviseurs een standaard optimalisatiemodel maken, waar iedere melkveehouder zijn of haar voordeel uit kan halen.

Hierbij wil ik Smit accountants en belastingadviseurs, met name Jan en Anna Smit hartelijk danken voor de ondersteuning, kennis en de mogelijkheid die ze mij hebben geboden tijdens het uitwerken van dit onderzoek. Daarnaast wil ik Pieter Greijdanus bedanken (docent AERES Hogeschool) voor de coaching en ondersteuning bij het verwerken van het onderzoek.

Jeroen Bos,

Bentelo, 4 juni 2021

Samenvatting

De Nederlandse landbouw staat momenteel gedeeltelijk op slot. Dit komt mede door de stikstofproblematiek binnen de agrarische sector. Bouwvergunningen staan hierdoor op losse schroeven en hierdoor wordt uitbreiden als een lastige optie gezien. Melkveehouders die met hun bedrijf willen stoppen kunnen steeds moeilijker een bedrijfsopvolger vinden. Gezien wordt dat melkveehouders zonder opvolging, liever geen grote investeringen meer doen. Door het feit dat kosteninflatie niet in verhouding staat met de inkomsteninflatie, zien melkveehouders dat het rendement van het bedrijf terugloopt. Daarom is schaalvergroting op lange termijn niet uit te sluiten.

Optimaliseren binnen huidige productiemiddelen kan resulteren in een beter rendement voor melkveehouders. Binnen huidige productiemiddelen kijkt men naar de stalcapaciteit en de bezetting van de fosfaatrechten. Een stalbezetting van 110% en een vervanngingspercentage van 25% is hierbij optimaal. Om de mogelijkheden van de optimalisatie in kaart te brengen zijn gegevens nodig, uit het klantenbestand van Smit Accountant en belastingadviseurs is een voorbeeldbedrijf genomen waar de optimalisatie op doorberekend wordt. Alle uitkomsten zijn weergegeven in het optimalisatiemodel. Om tot een berekende waarde in het optimalisatiemodel te komen is er een invultabblad voor de melkveehouders gecreëerd. Vervolgens zijn in dit optimalisatiemodel fosfaatinvesteringen, voerkosten, mestafzetkosten, overige toegerekende kosten en opbrengsten berekend. Vervolgens kan het financiële resultaat van de optimalisatie worden opgemaakt.

Na het invullen van de gegevens is berekend dat deze melkveehouder 20 koeien meer kan houden met ongeveer hetzelfde aantal jongvee. Om dit te realiseren zal er voor 363 fosfaatrechten geïnvesteerd moeten worden, jaarlijks bedraagt dit €6.245,-. Het melkveebedrijf heeft genoeg grond om de ruwvoeropbrengsten te dekken, wel moet er jaarlijks een bedrag van €5.040 aan mestafzetkosten worden betaald. De overige toegerekende kosten bedragen €23.732,- en de extra opbrengsten zijn €67.165,-. Het financiële resultaat wordt voor de komende acht boekjaren berekend en bedraagt gemiddeld €28.620,- per jaar.

Het optimalisatiemodel is een duidelijk overzicht wat melkveehouder binnen circa 30 minuten inzichtelijk maakt over de mogelijkheden van optimalisatie binnen zijn/haar melkveebedrijf. Geconcludeerd kan worden dat bedrijfsoptimalisatie binnen huidige productiemiddelen een positief effect kan hebben op het resultaat van een melkveebedrijf. Deze optimalisatie kan direct in de praktijk worden toegepast zonder grote investeringen/aanpassingen te hoeven doen. Het is dan ook iedere melkveehouder aan te raden om het optimalisatiemodel in te vullen, zodat het teruglopen van het rendement verleden tijd is.

Summary

Dutch agriculture is currently partially locked. This is partly due to the nitrogen problem within the agricultural sector. Building permits are therefore in jeopardy and expansion is seen as a difficult option. Dairy farmers who want to quit their business find it increasingly difficult to find a business successor. It is seen that dairy farmers would rather not make large investments without succession. Due to the fact that cost inflation is disproportionate to income inflation, dairy farmers see that the return of the company is declining. That is why an increase in scale in the long term cannot be ruled out.

Optimizing within current production resources can result in better returns for dairy farmers. Within current production resources, the barn capacity and the utilization of phosphate rights are considered. A stable occupancy of 110% and a replacement rate of 25% is optimal.

In order to map out the possibilities of the optimization, data is needed. An example company has been taken from the customer base of Smit Accountant and tax advisers on which the optimization is calculated. All outcomes are shown in the optimization model. To arrive at a calculated value in the optimization model, an input tab has been created for dairy farmers. Subsequently, phosphate investments, feed costs, fertilizer disposal costs, other allocated costs and revenues were calculated in this optimization model. Ultimately, the financial result of the optimization can be determined.

After filling in the data, it has been calculated that this dairy farmer can keep 20 more cows with approximately the same number of young stock. To achieve this, 363 phosphate rights will have to be invested, which amounts to € 6.245 annually. The dairy farm has enough land to cover the roughage yields, but an annual amount of € 5.040 must be paid in manure disposal costs. The other allocated costs amount to € 23.732 and the additional income is € 67.165. The financial result is calculated for the next eight financial years and amounts to an average of € 28.620 per year.

The optimization model is a clear overview that gives the dairy farmer insight into the possibilities within his/her dairy farm within approximately 30 minutes. It can be concluded that business optimization within current production resources can have a positive effect on the results of a dairy farm. This optimization can be applied directly in practice without having to make major investments of adjustments. It is therefore advisable for every dairy farmer to complete the optimization model, so that the decline in yield is a thing of the past.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Summary	4
Inhoudsopgave	5
1. Inleiding	6
1.1 Aanleiding en relevantie	6
1.2 Achtergrondinformatie	9
1.2.1 Optimalisatie, wat wil de veehouder.	9
1.2.2 Beperkende factoren	10
1.3 Knowledge Gap	13
1.4 Afbakening	14
1.5 Hoofd en deelvragen	15
1.6 Doelstellingen	15
2. Materiaal en Methode	16
2.1 Materiaal	16
2.2 Methode	17
3. Resultaten	20
3.1 Deelvraag 1: Wat zijn de optimale dieren aantallen binnen de huidige stalcapaciteit en bij toepassing 25% vervanging?	20
3.2 Deelvraag 2: Wat zijn de financiële gevolgen voor eventuele fosfaatinvesteringen?	22
3.3 Deelvraag 3: Heeft deze optimalisatie voor bedrijf X een positieve invloed op het resultaat van de optimalisatie?	24
4. Discussie	28
4.1 Deelvraag 1: Wat zijn de optimale dieren aantallen binnen de huidige stalcapaciteit en bij toepassing 25% vervanging?	28
4.2 Deelvraag 2: Wat zijn de financiële gevolgen voor eventuele fosfaatinvesteringen?	29
4.3 Deelvraag 3: Heeft deze optimalisatie voor bedrijf X een positieve invloed op het resultaat van de optimalisatie?	29
5. Conclusie & Aanbevelingen	31
5.1 Conclusie	31
5.2 Doel en relevantie	32
5.3 Aanbevelingen	33
Bibliografie	34
Bijlage 1: (RVO, Excretieforfaits per melkkoe drijfmest, 2019-2021)	36
Bijlage 2: (RVO, Diergebonden normen, 2021)	37
Bijlage 3: (Tabel-2-Stikstof-landbouwgrond-2019-2021, 2021)	38
Bijlage 4: (Plaatsingsruimte fosfaat RVO, 2021)	39
Bijlage 5: Checklist schriftelijk rapporteren	40

1. Inleiding

Dit onderzoek gaat over bedrijfsoptimalisatie binnen de huidige productiemiddelen. Melkveehouders krijgen steeds weer te maken met nieuwe regelgeving vanuit Den Haag, hierdoor worden investeringen steeds lastiger en is er van langdurig beleid geen sprake. Het feit dat veel melkveehouders geen opvolging hebben, heeft invloed op de bedrijfsvoering. Grote investeringen worden daarom minder vaak genomen. Om inkomsten uit het bedrijf te kunnen onttrekken, is een rendabel bedrijf noodzakelijk. Bij het uitvoeren van dit onderzoek wordt in kaart gebracht hoeveel ruimte desbetreffend melkveebedrijf in zijn/haar productiemiddelen heeft en wat hier de financiële gevolgen van zijn. Melkveehouder kunnen door dit onderzoek gericht sturen op haar inkomens en rendement.

1.1 Aanleiding en relevantie

PAS/Stikstof

De Nederlandse landbouw staat momenteel gedeeltelijk op slot. Doordat de Raad van State (RvS) het Programma Aanpak Stikstof (PAS) als ongeschikt beschouwd, keren veehouders in grote onzekerheden. Het PAS bood melkveehouders en bedrijven een mogelijkheid tot uitbereiding mits de stikstof uitstoot gereduceerd zou worden voor omliggende en beschermende stikstofgevoelige natuur. Doordat de RvS tot deze conclusie is gekomen staan bouwvergunningen op losse schroeven, hierdoor komen veehouders in een moeilijke situatie terecht.

Door het feit dat inkomsteninflatie niet in verhouding staat met kosteninflatie is schaalvergroting op lange termijn niet uit te sluiten (Van der Meulen et al, 2011). Op 4 maart 2021 wordt binnen het CBS gerekend met 1,8% inflatie per jaar (CBS, 2021). Dit betekent dus dat kosten voor melkveehouders jaarlijks met 1,8% stijgen, waardoor het rendement teruggedroegen wordt. Voor melkveehouders is het van belang om een rendabel bedrijf te bezitten. Dit om betalingen en nieuwe investeringen mogelijk te maken. Dat wordt met de huidige regelgeving omtrent het PAS steeds lastiger, hierdoor komen bedrijven op stilstand te staan en dreigen op lange termijn verlies te draaien. Een optimaal gebruik van huidige productiemiddelen kan ervoor zorgen dat veehouders niet in dit circuit terecht komen en dat zij langer een financieel gezond bedrijf kunnen voortzetten.

Geen bedrijfsopvolging

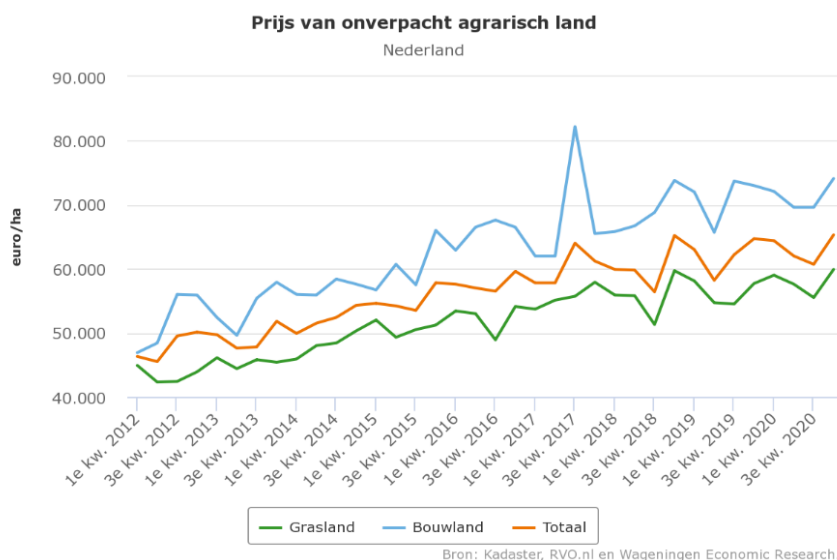
Melkveehouders die met hun bedrijf willen stoppen kunnen steeds moeilijker een bedrijfsopvolger vinden. In januari 2021 heeft 59% van de agrarisch ondernemers boven de 55 jaar geen opvolger. Dit probleem doet zich het meeste voor bij de kleinschalige bedrijven. De omvang van een agrarisch bedrijf speelt dus een rol, gezien wordt dat bedrijven zonder opvolger ook geen grote investeringen meer doen. De verwachting is dat deze investering niet meer kan worden terugverdiend in deze korte periode. Voor een eventuele bedrijfsopvolger is het dan ook lastig om een kleinschalig bedrijf voor te zetten, omdat de marges door de kosteninflatie de afgelopen jaren flink zijn terug gedrongen (Velzen, 2021). Ook voor deze ondernemers kan het interessant zijn om te kijken wat er mogelijk is binnen de huidige productiemiddelen. Optimalisatie zou er voor kunnen zorgen dat rendement toeneemt en dat het bedrijf weer interessant wordt voor een eventuele bedrijfsopvolger.

Fosfaatechten

Sinds januari 2018 zijn voor Nederlandse melkveehouders de fosfaatrechten van kracht. Wat invloed heeft op de uitbreidingsmogelijkheden voor bedrijven die dit willen realiseren. De fosfaatrechten komen ter vervanging van het melkquotum die per 1 april 2015 zijn afgeschaft (Hadders, 2015). Net zoals het melkquotum moeten de fosfaatrechten zorgen voor een verantwoordelijke groei in de veehouderij. De Nederlandse landbouwsector heeft zich te houden aan het fosfaatplafond wat is opgesteld door de Europese commissie. Nederland mag wel meer dierlijke mest toepassen dan de norm van de nitraatrichtlijn, maar het fosfaatplafond mag niet worden overschreden. Fosfaatrechten worden door diverse veehouders gezien als een dure investering, het is dan van belang dat aanwezige fosfaatrechten optimaal benut worden. Fosfaatrechten optimaal benutten hoeft niet per definitie te zeggen dat alle rechten benut zijn, ook speelt jongveebezetting een belangrijke rol in de benutting van fosfaatrechten (Maak maximaal gebruik van uw fosfaatrechten, 2021).

Landbouwgrond

Het aandeel landbouwgrond in Nederland krimpt per jaar. Dat blijkt uit de cijfers van Wageningen universiteit, het landbouwareaal van de land en tuinbouw is met 6100 hectaren afgenomen tot 1,82 miljoen. Dat is een daling van 0,3% in het jaar 2019. Gemiddeld is de daling van landbouwgrond 0,4% in de periode van 2000 tot 2018. Voor grasland en voedergrassen is er een daling zichtbaar van 1,8% (Wageningen University, 2020). De daling van het landbouwareaal heeft invloed op de grondprijzen, dit komt omdat schaarste ontstaat. Landbouwgrond wordt voornamelijk besteed aan natuur, zonneparken en woningbouw (Doorn, 2018). In Figuur 1: staan prijzen weergegeven in het tijdperk 2012 tot 2020.



Figuur 1: (Wageningen University Grondprijzen, 2020)

Nederland splits zich op in vier regio, hierin zitten grote verschillen wat betreft grondprijzen. In Tabel 1: wordt een overzicht weergegeven wat de grondprijs, het landbouwareaal en de mobiliteit is. De mobiliteit geeft aan hoeveel procent van de landbouwgrond wordt verhandeld.

Tabel 1: (Wageningen University Grondprijzen, 2020)

Regio	Grondprijs	Areaal	Mobiliteit
Noord	€55.900	567.305	0,43%
Oost	€64.300	534.969	0,60%
Zuid	€72.600	487.463	0,80%
West	€68.600	216.889	0,63%

Voor veehouders die geen kans hebben om grond te kopen of geen grond willen kopen omdat men het een te grote investering vindt. Kan het aantrekkelijk zijn om te kijken of de aanwezige grond optimaal benut is. Bij sommige bedrijven kan het mogelijk zijn dat er wel 10% meer vee kan worden gehouden. Ook al is de grond optimaal benut, dan is het niet ondenkbaar dat optimaliseren van andere productiemiddelen nog steeds een positief effect heeft op het rendement van het bedrijf.

1.2 Achtergrondinformatie

Deze paragraaf kent twee delen, het eerste deel gaat over de optimalisatie in het algemeen. Hoe stellen veehouders zich hierover op en wat zijn de verschillen. Daarna komen de beperkende factoren met betrekking tot optimalisatie aan bod.

1.2.1 Optimalisatie, wat wil de veehouder.

Optimaliseren is het verbeteren van iets tot zijn beste toestand, in de melkveehouderij is dit een heel breed onderwerp. Het kan gaan over het optimaliseren van dieraantallen tot het optimaliseren van eiwitkringlopen. In dit onderzoek is de optimalisatie gericht op de huidige productiemiddelen wat een melkveebedrijf bezit. Denk hierbij aan stalcapaciteit, grondgebruik en fosfaatrechten. Daarnaast zal optimale jongveebezetting ook bijdragen aan een positieve financiële uitgang.

Naast het feit dat optimalisatie kan bijdragen aan een beter financieel resultaat, zijn veehouders ook bereid om zich te verdiepen in optimalisatie. Dat heeft melkvee 100plus geconcludeerd aan een enquête dat gehouden is in februari 2019. Ruim meer dan de helft zegt zich te willen verdiepen in optimalisatie. Die optimalisatie zou te maken kunnen hebben met het dagelijks management, maar zouden ook gekoppeld kunnen zijn met investeringen. Bijvoorbeeld als een stal nog niet helemaal vol is, dan kan investeren in productierechten bijdragen aan een optimalisatie van het bedrijf. Daarnaast zegt één op de drie niet te willen investeren, de overige twee derde wil wel investeren en met name in productierechten (Hogenkamp, 2019).

Bedrijfsoptimalisatie heeft als doel de financiële cijfers te verbeteren. In de agrarische sector is er een groot verschil tussen bedrijven, juist daardoor is het voor bepaalde bedrijven interessant om te kijken naar optimalisatie binnen huidige productiemiddelen. Zo zit er bij het overzicht van Smit accountant en belastingadviseurs al grote verschillen in de 50% hoogste en 50% laagste melkveebedrijven. Kijkend naar het saldo melk komt hier een verschil van €10 per 100 kg melk (Smit accountant en belastingadviseur, 2020). Juist voor de bedrijven die bij de laagste 50% zitten kan bedrijfsoptimalisatie leiden tot meer rendement.

1.2.2 Beperkende factoren

Bezettingsgraad

Een overbezetting in een melkveestal lijkt aantrekkelijk om de huidige huisvestingskosten per kg melk te drukken. Wanneer de overbezetting te groot is kan dit lijden tot een negatief effect op de gezondheid, vruchtbaarheid en melkproductie. Het fosfaatreductieplan heeft meerdere veehouders hard geraakt op het voortbestaan van hun melkveebedrijf. Toch leidde het aantal afgevoerde koeien niet altijd tot minder melk in de melktank. Bedrijven die door de jaren heen een overbezetting hadden gerealiseerd, zien nu dat meer ruimte voor de koeien meer rendement oplevert. Huisvestingskosten kunnen een behoorlijke kostenpost zijn. 'Een aanzienlijk deel van de totale kosten op Nederlandse melkveebedrijven bestaat uit kosten voor huisvesting' (Ooink, 2018). Veehouders redeneren wel eens dat overbezetting in de stal een interessante optie is om deze kosten te drukken. De beredenering is dan dat meer koeien automatisch meer melk oplevert. Toch bleek deze gedachten niet geheel te kloppen. De vraag is wat de gevolgen zijn van de negatieve effecten op de melkproductie. Deze negatieve effecten zijn afkomstig van meer competitie in de stal, tijdens het melken of vreten komen vaarzen en zieke dieren in de verdringen en wordt de gezondheidsachterstand steeds moeilijker in te halen. Het is dan ook te verwachten dat te veel overbezetting een negatief effect heeft op de bedrijfseconomische kengetallen. De effecten zijn onderzocht op basis van een dataset van 5000 melkveebedrijven. Uit de resultaten is gebleken dat de technische efficiëntie van de productie van melk gemiddeld lager is op bedrijven met overbezetting. De nadelige gevolgen van overbezetting tonen zich pas als men meer dan 10% overbezetting heeft (Beekman, 2015).

Fosfaatrechten

Sinds januari 2018 zijn voor Nederlandse melkveehouders de fosfaatrechten van kracht. Wat invloed heeft op de uitbreidingsmogelijkheden voor bedrijven die dit willen realiseren. Voor de volgende bedrijven zijn fosfaatrechten van toepassing:

Diercategorie 100: Melk en kalfkoeien. Dit zijn koeien die minsten één keer gekalfd hebben en die voor de melkproductie of fokkerij worden gehouden. Daarnaast vallen droogstaande koeien en koeien die worden vetgemest ook onder deze diercategorie.

Diercategorie 101: Vrouwelijk en mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar en vrouwelijk jongvee tot 1 jaar voor de vleesveehouderij dat bestemd is om een kalf te krijgen.

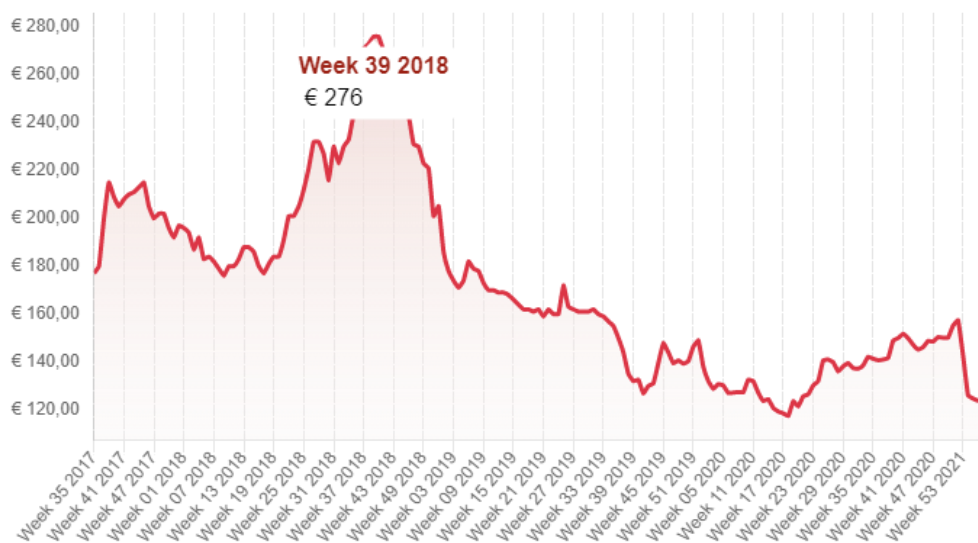
Diercategorie 102: Vrouwelijk jongvee van 1 jaar en ouder voor de melkveehouderij en Vrouwelijk jongvee van 1 jaar en ouder voor de vleesveehouderij dat bestemd is om een kalf te krijgen.

(RVO, Welke dieren fosfaatrechten, 2020)

Voor elke diercategorie is een bepaalde waarde gehecht als het gaat om de kilogrammen fosfaat dat het dier uitscheidt. Bij melk en kalfkoeien is dit afhankelijk van melkproductie, in bijlage 1 zijn de waardes voor melk en kalfkoeien weergegeven.

Voor vrouwelijk jongvee van 1 jaar en jongvee jonger dan 1 jaar zijn aparte waardes betreft de fosfaatexcretie. In bijlage 2 zijn de fosfaatexcreties weergegeven.

Sinds de komst van de fosfaatrechten wordt hier hedendaags in gehandeld. Fosfaatrechten komen vrij op het moment dat andere veehouders besluiten om te stoppen met het bedrijf of om minder dieren te houden. Fosfaatrechten fluctueren nogal in prijs, sinds de invoering schommelt de prijs tussen de €276 en €117. In februari 2021 ligt de prijs van fosfaatrechten op €127, bij een melkproductie van 10.000 liter kost dit de veehouder al €5893 om één koe meer te houden. In Figuur 2: is het prijsverloop van de fosfaatrechten weergegeven.



Figuur 2: (Fosfaatrechten, 2021)

Om fosfaatrechten tot zich te binden hebben veehouders verschillende mogelijkheden. Figuur 2: betreft 100% fosfaatrechten. Dat wil zeggen dat de beschikbare fosfaatrechten direct te gebruiken zijn. Daarnaast zijn er 0% fosfaatrechten, doorgaans zijn deze fosfaatrechten goedkoper dan de 100% fosfaatrechten. Dit komt omdat de 0% fosfaatrechten pas in het volgende kalender jaar beschikbaar zijn. Veehouders die in de knel komen met de fosfaatrechten, hebben vaak geen behoefte aan 0% fosfaatrechten. Naast het kopen van fosfaatrechten zijn er nog leaserechten. Lease rechten is op lange termijn vaak niet interessant omdat de leaserechten momenteel €38,50 per kilogram fosfaat kosten (Fosfaatrechten.nu, 2021). In eerste instantie brachten de fosfaatrechten geen fiscale voordelen met zich mee. Daar is echter wel verandering in gekomen, met toezegging van de minister van landbouw is er een einddatum vastgelegd, de fosfaatrechten lopen af op 1 januari 2028. Dit betekent dat melkveeouders de aangekochte fosfaatrechten kunnen afschrijven tot dit tijdperk. Het voordeel van deze regeling is dat afschrijvingen kunnen worden opgenomen om het fiscale bedrijfsresultaat te drukken en zo de belastingclaim te verlagen (Schouten, 2018).

Ruwvoer

In de melkveehouderij is voeding een belangrijk aspect als het gaat om het managen van de veestapel. Om een hoge melkproductie met bijkomend goede gezondheid te realiseren is goede rantsoensamenstelling van belang. Goed ruwvoer gaat samen met goed grondgebruik.

Voeropname capaciteit (VOC) heeft betrekking op de droge stof opname in kilogrammen per dag. De voeropnamecapaciteit heeft alleen betrekking op de ruwvoeropname, kilogram droge stof die een koe uit krachtvoer opneemt, wordt hierin niet meegenomen. Voeropnamecapaciteit heeft een economisch belang, zo zou een verhoogde voercapaciteit resulteren in een goedkoper samenstelling van krachtvoer. De capaciteit wordt bepaald aan de hand van een referentievoeder en de nutriëntenbehoefte als energiebehoefte (Sciencedirect, 2003). De voeropnamecapaciteit heeft dus betrekking op de ruwvoeropname, de gemiddelde voeropnamecapaciteit is 15 kg droge stof per dag voor melkkoeien, 8 kilogram droge stof per dag voor jongvee ouder dan één jaar en 4 kilogram droge stof voor jongvee jonger dan één jaar (Braak, 2020).

Van belang is dat melkveehouders voldoende kilogrammen droge stof per hectare oogsten, hoe meer opbrengst, hoe minder grond verwerken om tekorten in te dekken. De gemiddelde droge stof opbrengst per hectare grasland is 11.400 kilogram, voor maisland is dit 15.900 kilogram droge stof. Deze cijfers zijn gebaseerd op onderzoeken van de Wageningen universiteit (Wageningen University gewasopbrengsten, 2020).

Aan de hand van het onderzoek van Wageningen universiteit, de VOC en de hoeveelheid grond kan worden berekend hoeveel hectare nodig is voor het aanwezige aantal vee.

Mestbeleid

Gewassen hebben voedingsstoffen nodig om te groeien. In de Nederlandse landbouw wordt veel dierlijke mest gebruikt. Voor het uitrijden van dierlijke mest bestaat regelgeving, wat is voorgelegd door de overheid. De hoeveelheid mest die uitgereden mag worden is afhankelijk van grondgebruik, grondsoort en mestsoort. In bijlage 3 is een overzicht weergegeven van de plaatsingsruimte voor stikstof. Naast plaatsingsruimte van stikstof heeft de overheid ook een plaatsingsruimte voor fosfaat, weergegeven in bijlage 4. Om meer plaatsingsruimte te creëren zullen veehouders meer grond moeten gaan bezitten. Eén hectare grond kopen kost in Nederland gemiddeld €65.350,-. Een andere mogelijkheid is om te kiezen voor een hogere mestafvoer, drijfmest afvoeren kost de veehouder al gauw €12,- per m³ (W. van Dijk, P. Galama, 2019).

Vervangingspercentage

Duurzaamheid is een aspect dat steeds vaker aan bod komt in de melkveehouderij. In een duurzame veehouderij streeft men naar een hoge leverproductie per koe. Vervangingspercentage zegt veel over de duurzaamheid van de veestapel. Een laag vervangingspercentage heeft economisch gezien positieve gevolgen. Selectie naar hoogproductieve koeien is al tijden bezig, in voorbijgaande jaren bedroeg dit gemiddeld een stijging van 100 liter melk per jaar. Verhoudingen in vet en eiwit percentages bleven gelijk. In de afgelopen 20 jaar is het vervangingspercentage ook sterk gedaald in de tijd van 1996 tot 2006 was het vervangingspercentage 34,6% de jaren daarna was dit gemiddeld 29,4%, wat uitkomt op een daling van 5%. Gedwongen en niet gedwongen afvoer van melkvee heeft betrekking op het afvoerpercentage in de veehouderij. Onder gedwongen afvoer praat men over onvruchtbaarheid, slecht beenwerk en/of uierproblemen. Het is wenselijk om minder gedwongen afvoer te realiseren. Dit geeft de veehouder meer ruimte om koeien op te ruimen die niet voldoen aan gewenste melkproductie of andere redenen. Gebaseerd op het onderzoek van (Wageningen University gevolgen vervangingspercentage, 2016) kan gezegd worden dat een vervangingspercentage van 25% optimaal is. Met name het percentage gedwongen afvoer bepaalt de vervangingskosten. Het is mogelijk om een 10% beter saldo te behalen wanneer het vervangingspercentage naar gewenst resultaat verlaagd wordt.

Het vervangingspercentage kan invloed hebben op de omzet en aanwas van een melkveebedrijf. Bij een lager vervangingspercentage met wel hetzelfde aantal melkkoeien zullen er minder slachtkoeien zijn en meer nuchtere kalveren worden verkocht. Gemiddeld leveren slachtkoeien circa €650,- op. Daarnaast levert een nuchter stierkalf gemiddeld €105,- op en een vaarskalf levert €25,-. Voor een kruislingstierkalf is dit €205,- en een kruislingvaarskalf €110,- (KWIN Wageningen University).

1.3 Knowledge Gap

Een rendabel bedrijf is van belang voor een melkveehouder, dit om de liquiditeit op peil te houden wat investeringen en betalingen mogelijk maakt. Momenteel zitten veel melkveehouders op slot wat betreft uitbreiden. Het ligt dan ook voor de hand dat veehouders stil blijven staan met hun bedrijf, door de kosteninflatie worden marges steeds kleiner. Bedrijfsoptimalisatie kent een breed pakket wat perspectief kan bieden naar de veehouders.

Niet bekend is wat bedrijfsoptimalisatie specifiek per bedrijf kan betekenen. Wat ontbreekt is een eenvoudig overzicht wat de mogelijkheden zijn binnen het bedrijf. Het is niet bekend wat een verandering voor een bedrijf betekend en welke mogelijkheden er eenvoudig toegepast kunnen worden. Onbekend is wat de gevolgen zijn voor het verlagen van het vervangingspercentage. Stel dat een veehouder 30% vervanging heeft, wat zijn de gevolgen als dit afneemt naar 25%, binnen de benutting fosfaatrechten kan dit veel betekenen zonder dat een grote investering nodig is.

Alle veranderingen op bedrijfsoptimalisatie hebben betrekking op elkaar, vervang je het aantal koeien dan verandert het aantal benodigde fosfaatrechten, overbezetting, mestafzet en voeraankopen. Hierin ontbreekt een eenvoudig rekenmodel wat dit inzichtelijk maakt.

1.4 Afbakening

Bedrijfs optimalisatie kent meerdere betekenissen. Om tot een waardevol onderzoek/model te komen, moeten aspecten worden afgebakend. In dit onderzoek wordt bedrijfs optimalisatie onderzocht voor bedrijven die niet de wens hebben grootschalig uit te breiden of grote investeringen te doen. Daarom wordt er gekeken naar bedrijfs optimalisatie binnen de huidige productiemiddelen. Er wordt dus specifiek gekeken naar de mogelijkheden binnen de huidige bedrijfsvoering. Hoe kan desbetreffende veehouder meer rendement uit zijn bedrijf halen met relatief kleine aanpassingen. In dit onderzoek zijn de volgende aspecten niet meegenomen.

- Arbeid
- 3^e gewassen
- Ruwvoer/krachtvoer verhouding
- Afroming fosfaatrechten
- Fosfaatrechten achter de komma
- Dieraantallen achter de komma
- Uitvalpercentage jongvee
- Bedrijfsspecifieke resultaten
- Fluctuatie in de jongvee opfokkosten door verandering in omzet en aanwas
- Aankoop stikstofrechten
- Opbrengstverlies met betrekking op droogte
- Productieverschillen
- Robotcapaciteit
- Fosfaatrendement/optimalisatie
- BEX-voordeel in nieuwe situatie

Uiteindelijk gaat het om de financiële gevolgen door de optimalisatie van de huidige productiemiddelen. Het onderzoek geeft dus geen saldo/winstvergelijking. Het financiële resultaat zal worden uitgedrukt als: Resultaat van de optimalisatie.

1.5 Hoofd en deelvragen

Bedrijfsoptimalisatie kan op meerdere manieren worden opgevat. Bij dit onderzoek gaat het om specifieke bedrijven analyseren en geen algemeen beeld van de Nederlandse veehouderij. Daarnaast is het onderzoek gericht op het optimaal benutten van de productiemiddelen binnen de huidige situatie. Denk hierbij aan stalcapaciteit, fosfaatrechten, grondintensiviteit, mestafzetkosten en vervangingspercentage. Dit zijn aspecten waar veehouders in de praktijk direct mee aan de slag kunnen. Het bedrijf wordt beoordeeld op basis van een optimalisatiemodel wat ingevuld kan worden door desbetreffende veehouder. Om tot een representatief onderzoek te komen is het van belang om één hoofdvraag met bijbehorende deelvragen op te stellen, zoals hieronder is weergegeven.

Hoofdvraag:

Wat is een goed optimalisatiemodel om financiële gevolgen van optimalisatie van huidige productiemiddelen binnen de melkveehouderij te bepalen?

Met deze hoofdvraag wordt gevraagd hoe geoptimaliseerd bedrijf X is. Verschillende aspecten worden apart beoordeeld. In de deelvragen wordt onderscheid gemaakt van de aspecten om het relevant te houden. De deelvragen luiden als volgt:

Deelvragen:

1. Wat zijn de optimale dieren aantallen binnen de huidige stalcapaciteit en bij toepassing 25% vervanging?
2. Wat zijn de financiële gevolgen voor eventuele fosfaatinvesteringen?
3. Heeft deze optimalisatie voor bedrijf X een positieve invloed op het resultaat van de optimalisatie?

Deze deelvragen hebben betrekking op bedrijf X, dit bedrijf wordt verder toegelicht in hoofdstuk 2. Met deze deelvragen wordt duidelijk wat optimalisatie voor een melkveebedrijf kan betekenen, zoals eerder toegelicht is het geen algemeen beeld, maar specifiek gericht per melkveehouder. Uiteindelijk komt er een conclusie van de deelvragen en wordt deze samengevat tot het antwoord op de hoofdvraag.

1.6 Doelstellingen

Het doel van dit onderzoek is om een eenvoudig optimalisatiemodel te ontwerpen, waar melkveehouders in circa 30 minuten zijn/haar mogelijkheden binnen het bedrijf kunnen zien en wat daar de financiële gevolgen van zijn. Via deze weg hebben melkveehouders een praktisch beeld van wat er op hun bedrijf mogelijk is en hoe dit te realiseren. Dit optimalisatiemodel zal een invulblad beschikken waar melkveehouders bedrijfsgegevens kunnen invullen. Daarnaast zullen meerdere tabbladen een berekening van de gevolgen laten zien. Dit zullen zowel kosten als opbrengsten betreffen. Aan het eind van het optimalisatiemodel wordt een financieel overzicht weergegeven. Het financiële eindoverzicht zal een adviserend karakter hebben, waar melkveehouders direct op kunnen inspelen.

2. Materiaal en Methode

In dit hoofdstuk is beschreven hoe het onderzoek praktisch gerealiseerd is. Ten eerste is er een melkveehouder nodig om gegevens van te gebruiken, deze veehouder is verder toegelicht. In de tweede paragraaf is het optimalisatiemodel behandeld, hoe komt dit eruit te zien en welke onderdelen zullen toepasselijk zijn voor het in beeld brengen van de optimalisatie.

2.1 Materiaal

Het optimalisatiemodel is aangevuld met financiële en technische gegevens. In deze paragraaf staat beschreven hoe deze gegevens worden aangevuld.

Technische gegevens

Om te laten zien wat bedrijfsoptimalisatie voor een agrarisch ondernemer kan betekenen, is er een voorbeeld bedrijf uitgekozen. Dit melkveebedrijf ligt in de regio Twente in Overijssel. In de onderstaand tabel zijn de huidige productiemiddelen weergegeven. Deze productiemiddelen zijn in het optimalisatiemodel omgezet in de invoervariabelen.

Tabel 2: Huidige productiemiddelen

Invoervariabelen	Aantal
Melkkoeien	129
Jongvee < 1 Jr.	38
Jongvee > 1 Jr.	39
Aantal ligboxen ter beschikking	135
Aantal fosfaatrechten	7474
Fosfaatproductie/koe	44,9
Prijs per kg fosfaat	128
Stikstofproductie/koe	127,5
BEX-voordeel fosfaat	30%
BEX-voordeel stikstof	9,58%
Aantal hectare mais	66,42
Aantal hectare gras	16,16
Stikstofruimte grasland	230
Stikstofruimte maisland	230
Fosfaatruimte grasland	90
Fosfaatruimte maisland	60
Melkprijs	0,36

Op deze productiemiddelen zijn berekeningen toegepast, deze berekeningen zijn in het optimalisatiemodel weergegeven.

Financiële gegevens

Om tot een financieel resultaat te komen, zijn toegerekende kosten en opbrengsten van toepassing. Ook dit is in het optimalisatiemodel naar voren gekomen, de cijfers zijn gebaseerd op de: (KWIN 2020-2021). De KWIN-melkveehouderij bevat informatie uit de sector melkveehouderij. Dit is een waardevolle bron van informatie voor agrarisch adviseurs bij banken, accountants, makelaars en taxateurs, veehouder, studenten en docenten. Daarnaast is achtergrondinformatie uit paragraaf 1.2 geraadpleegd om aanvullende gegevens toe te passen.

2.2 Methode

Een goed werkend optimalisatiemodel is structureel opgebouwd, om het voor de veehouder overzichtelijk te houden is het van belang dat ze goed weten waar ze de gegevens kunnen invoeren. De input voor het optimalisatiemodel is gehaald uit de inleiding van het onderzoek, KWIN 2020-2021 en de huidige productiemiddelen die zijn weergegeven in paragraaf 2.1.

Het optimalisatiemodel ziet er als volgt uit, hieronder is elk tabblad apart toegelicht.

Tabblad 1: Invulblad veehouder

Dit tabblad staat centraal voor de melkveehouders. Dit is het verzamelpunt van de gegevens. Tevens is dit ook het enige tabblad dat niet beveiligd is. Het invulblad is opgedeeld in vier hoofdzaken zoals hieronder weergegeven.

1. Diergebonden factoren

Bij de diergebonden factoren wordt er gevraagd naar het aantal melkkoeien met bijbehoren jongvee, beschikbare fosfaatrechten, fosfaatproductie per koe en beschikbare ligplaatsen voor melkvee. Ook krijgt de veehouder de mogelijkheid om te kiezen voor wel of geen investering in fosfaatrechten. Mocht de veehouder het niet eens zijn met de berekende dieraantallen in de nieuwe situatie, omdat dit bijvoorbeeld niet haalbaar is vanwege de robotcapaciteit, de melkfabriek geen 110% bezetting accepteert of het bedrijf heeft geen ruimte in de NB-vergunning. Dan hebben zij de mogelijkheid om hier zelf de gewenste dieraantallen in te vullen.

2. Fosfaatinvesteringen

Hier kunnen veehouders de prijs per KG P2O5 invullen, hoeveel % van de investering ze willen laten financieren of zelf inleggen. Daarnaast is de rente van belang voor de totale kosten per jaar.

3. Landbouwareaal/mestbeleid

Hier kunnen veehouders invullen wat de stikstofproductie per koe is, het landbouwareaal, de plaatsingsruimte en eventuele BEX-voordelen. Daarnaast kan de veehouder de keuze maken om eventueel gras of mais bij te kopen.

4. Opbrengsten

Bij opbrengsten is de prijs per kg/melk en het fokpercentage van kruislingen betreft Belgisch witblauw (BWB) opgevraagd.

Tabblad 2: Stalcapaciteit

Het tabblad stalcapaciteit heeft veel betrekking op het invulgedeelte van de diergebonden factoren.

In dit tabblad is inzichtelijk gemaakt middels een formule welke dieren aantallen zijn aangehouden voor de rest van het optimalisatiemodel. Er is rekening gehouden met de wensen van de veehouder betreft fosfaatinvesteringen, daarnaast is er altijd doorerekend met een vervangingspercentage van 25% en 110% bezetting. Mocht de veehouder hebben aangegeven deze dieren aantallen niet te accepteren dan zijn bovenstaande berekeningen niet meegenomen en zullen de ingevulde dieren aantallen door de veehouder meegenomen als de nieuwe dieren aantallen voor deze optimalisatie.

Tabblad 3: Fosfaatinvesteringen

Wanneer de veehouder heeft aangegeven dat fosfaatinvesteringen wenselijk zijn, dan is berekend hoeveel fosfaatrechten bijgekocht moeten worden bij het hanteren van de nieuwe dieren aantallen.

Onder het tabblad fosfaatinvesteringen is uiteindelijk weergegeven hoeveel de eventuele investeringen gemiddeld per jaar gaan kosten. Hierbij is rekening gehouden of de veehouder zelf wil opdragen voor de investering of dat de veehouder dit wil laten financieren. Bij financieren is rekening gehouden met de jaarlijkse rente, aflossing en afschrijving.

Tabblad 4: Voerkosten

De voerkosten zijn gebaseerd op de invulgegevens van de veehouder, er is een vergelijking gemaakt tussen de situatie met de oude dieren aantallen en de situatie met nieuwe dieren aantallen. Uiteindelijk is er berekend of het bedrijf (nog steeds) zelfvoorzienend is, of dat er voer moet worden aangekocht.

Aan de hand van het onderzoek van Wageningen universiteit betreft opbrengsten per hectare, de voeropnamecapaciteit en de hoeveelheid grond kan is er berekent hoeveel hectare nodig is voor de dieren aantallen in de nieuwe situatie.

Voor de voerkosten zijn de totale opbrengsten van het landbouwareaal en de totale voeropnamecapaciteit tegenover elkaar gezet. Daarna kan er berekend worden wat het tekort/overschot is. Aan de hand daarvan is berekend hoeveel hectare mais of gras de veehouder moet aankopen om de melkkoeien van voldoende ruwvoer te voorzien. De kosten zijn uitgedrukt per KG/DS en onderbouwd door de KWIN 2020-2021.

Tabblad 5: Mestafzetkosten

De mestafzetkosten zijn gebaseerd op de invulgegevens van de veehouder, er is een vergelijking gemaakt tussen de situatie met de oude en de nieuwe dieren aantallen. Uiteindelijk is berekend of het bedrijf voldoende plaatsingsruimte heeft en hoeveel er eventueel moet worden afgevoerd.

Door de totale productie en plaatsing ruimte te berekenen kan het tekort/overschot inzichtelijk worden gemaakt. Er is gerekend in kilogrammen N en P2O5, uiteindelijk is inzichtelijk welk element de beperkende factor is. Vervolgens is berekend hoeveel m3 mestoverschot aanwezig is en wat de mestafzetkosten zijn.

Tabblad 6: Overige toegerekende kosten

In deze optimalisatie zijn nieuwe dieraantallen berekend, voor het houden van meer koeien worden toegerekende kosten gemaakt. Om uiteindelijk een financieel resultaat te geven, is dit inzichtelijk gemaakt. De overige toegerekende kosten bestaan uit:

- Krachtvoerkosten
- Strooiselkosten
- Reinigingsmiddelen
- Water
- Elektriciteit
- Veekosten

Tabblad 7: Opbrengsten

De opbrengsten zijn gebaseerd op de melkopbrengst en eventuele verschillen in de omzet en aanwas. De opbrengsten zijn gebaseerd op het invulblad van de veehouder, desbetreffend melkveehouder heeft zijn/haar melkprijs aangegeven en het fokpercentage van de inkruisen van Belgisch Witblauw (BWB). De financiële waarden voor de verkoopprijzen voor slachtkoeien en nuka's zijn gebaseerd op de KWIN 2020-2021. Uiteindelijk zal er gevraagd worden om de winstbelasting om de fiscale winst te belasten.

Tabblad 8: Financieel resultaat

Het laatste tabblad geeft een overzicht van het financiële resultaat van deze optimalisatie. De eventuele extra kosten en opbrengsten zijn tegenover elkaar gezet. Het resultaat wat hieruit blijkt is per jaar berekend, dit houdt in dat de marges per jaar ook zullen krimpen door de kosteninflatie. Het financieel resultaat is voor de komende acht boekjaren op een rij gezet, dit is gedaan omdat de afschrijvingen van de eventuele fosfaatinvesteringen ook gebaseerd zijn op een looptijd van acht jaar. Het resultaat is beschouwd als een rendement verloop door middel van optimalisatie in huidige productiemiddelen en is uitgedrukt als: Het resultaat van de optimalisering.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. De resultaten zijn per deelvraag verwerkt en betreffen elk één paragraaf. De resultaten zijn gebaseerd op uitkomsten uit het optimalisatiemodel. De conclusie en discussie van de resultaten zijn in de volgende hoofdstukken verder toegelicht.

3.1 Deelvraag 1: Wat zijn de optimale dieren aantallen binnen de huidige stalcapaciteit en bij toepassing 25% vervanging?

De optimale dieren aantallen zijn erg belangrijk voor de optimalisatie binnen betreffend melkveebedrijf. Alle kosten en opbrengsten zijn hieruit afgeleid. Het optimalisatiemodel beschikt het tabblad "Invulblad veehouder". Dit tabblad is in vier verschillende delen opgebouwd, om deelvraag 1 te kunnen beantwoorden is het noodzakelijk om het eerste deel in te vullen. Het eerste gedeelte betreft de diergebonden factoren. Onderstaande figuur is afkomstig uit het optimalisatiemodel.

In te vullen door veehouder

Diergebonden factoren	
Aantal melkkoeien	129
Aantal stuks jongvee > 1 jaar	39
Aantal stuks jongvee < 1 jaar (ex nuka's)	38
Aantal fosfaatrechten ter beschikking	7474
Aantal ligplaatsen beschikbaar voor melkvee	135
Is veehouder bereid te investeren in fosfaatrechten?	Ja
Wat is de fosfaatproductie per koe?	44,9
Berekende dieren aantallen in nieuwe situatie	
Aantal melkkoeien	149
Aantal stuks jongvee > 1 jaar	37
Aantal stuks jongvee < 1 jaar	37
Is veehouder eens met bovengenoemde dieren aantallen	Ja
Bij nee, vul dan hieronder de gewenste dieren aantallen	
Aantal melkkoeien	
Aantal stuks jongvee > 1 jaar	
Aantal stuks jongvee < 1 jaar	

Figuur 3: Invulgegevens diergebonden factoren.

Als eerst is er gekeken naar de beschikbare ligplaatsen voor het melkvee, om de ligplaatsen optimaal te benutten zullen deze altijd voor 110% bezet zijn (Beekman, 2015). Voor deze melkveehouder komt dit uit op een totaal van 149 melkkoeien. In de inleiding is onderzocht dat 25% vervanging optimaal is (Wageningen University gevolgen vervangingspercentage, 2016), in het optimalisatiemodel zal dan ook altijd gerekend worden met deze waarde. Voor desbetreffende melkveehouder zal dit betekenen dat er 37 stuks jongvee ouder dan 1 jaar en 37 stuks jongvee jonger dan 1 jaar nodig is om de 25% vervanging te realiseren. In onderstaande tabel is te zien hoeveel fosfaatrechten er nodig zijn voor de optimale bezetting van de ligboxenstal.

Tabel 3: Extra benodigde fosfaatrechten

	Aantal	KG Fosfaat	Totaal
Melkkoeien	149	44,9	6668
Jongvee > 1 JR	37	21,9	813
Jongvee < 1 JR	37	9,6	356
Totaal			7837
Huidige fosfaatrechten			7474
Extra benodigde fosfaatrechten			363

In figuur 3 is te zien dat de melkveehouder wel bereid is om te investeren in fosfaatrechten en het ook eens is met bovengenoemde dieren aantallen. In dat geval zijn bovenstaande dieren aantallen altijd de standaard voor de verdere uitwerking van de optimalisatie. De norm voor KG fosfaat per melkkoe en jongvee boven en onder één jaar oud is gebaseerd op bijlage 1 en 2: (RVO, Excretieforfaits per melkkoe drijfmest, 2019-2021) en (RVO, Diergebonden normen, 2021).

Als een veehouder niet bereid is om te investeren in fosfaatrechten, dan worden de dieren aantallen gebaseerd op de huidige fosfaatrechten, ook daar wordt rekening gehouden met 25% als vervangingspercentage. In de onderstaande tabel is de berekening hiervan weergegeven.

Tabel 4: Dieren aantallen zonder fosfaatinvesteringen

		%	KG fosfaat	Totaal	
Melkkoeien	4	100%	44,9	179,6	
Jongvee > 1 JR	1	25%	21,9	21,9	
Jongvee < 1 JR	1	25%	9,6	9,6	
				211,1	
Melkkoeien	179,6/211,11*7474 = 6359 KG Fosfaat =			142 Melkkoeien	
Jongvee > 1 JR	21,9/211,11*7474 = 775 KG Fosfaat =			35 stuks jongvee > 1 jaar	
Jongvee < 1 JR	9,6/211,11*7474 = 340 KG Fosfaat =			35 stuks jongvee < 1 jaar	

Wanneer veehouder kiest voor “nee” bij “is veehouder het eens met bovengenoemde dieraantallen”. Zal bovenstaande berekeningen niet meer van kracht zijn en zullen gewenste dieraantallen van de melkveehouder als standaardwaarde gebruikt worden voor het optimalisatiemodel. Bij de keuze voor “eens met bovenstaande dieraantallen” is vanuit gegaan dat veehouder zelf de afweging maakt of dit mogelijk is met de huidige bedrijfsvoering, zoals robotcapaciteit, NB-vergunning of eisen melkfabriek met betrekking tot overbezetting.

Voor deze optimalisatie is tabel 3 van toepassing als standaardwaarde voor het optimalisatiemodel.

3.2 Deelvraag 2: Wat zijn de financiële gevolgen voor eventuele fosfaatinvesteringen?

In de vorige paragraaf is in beeld gebracht dat de veehouder wil investeren in fosfaatrechten om zijn stal optimaal te benutten. Voor deze optimalisatie zijn 363 extra fosfaatrechten nodig. Om de financiële gevolgen van de fosfaatinvestering te kunnen berekenen, zijn invulgegevens van de veehouder nodig. Onderstaand figuur is afkomstig uit het optimalisatiemodel, waar veehouders gegevens kunnen invoeren wat betrekking heeft op de fosfaatinvesteringen.

Fosfaatinvesteringen:	
Benodigde fosfaatrechten	363
Wat is de prijs per KG P2O5?	€ 128,00
Hoeveel % wil veehouder laten financieren?	100,00%
Hoeveel % wil veehouder zelf financieren?	0,00%
Wat is het rente percentage?	2,50%
Welke maand wordt er geïnvesteerd getal	6

Figuur 4: Invulgegevens fosfaatinvesteringen.

Het financieringspercentage heeft invloed op de rente en aflossingen van de fosfaatrechten. De ondernemer kiest er in dit geval voor om 100% te laten financieren. De prijs per KG P2O5 is gebaseerd op (Fosfaatrechten.nu, 2021).

Na het verzamelen van de gegevens kunnen de financiële gevolgen in kaart worden gebracht. In tabel 5 zijn de gevolgen van de fosfaatinvesteringen zichtbaar gemaakt.

Tabel 5: Fosfaatinvesteringen

Fosfaatinvesteringen								
		Aflossing (5 jaar)	Rente	Prijs per KG	Aantal rechten			
Financiering 2021	€ 46.475	€ 9.295	€ 1.162	€ 128	363			
Eigen inbreng	€ -	€ -	€ -	€ 128	0			
Kosten per jaar	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Jaar 6	Jaar 7	Jaar 8
Aflossing	€ 4.648	€ 9.295	€ 9.295	€ 9.295	€ 9.295	€ 4.648	€ -	€ -
Rente	€ 581	€ 1.046	€ 813	€ 581	€ 349	€ 116	€ -	€ -
Afschrijving	€ 2.905	€ 6.224	€ 6.224	€ 6.224	€ 6.224	€ 6.224	€ 6.224	€ 6.224
Kosten (Afschrijving)	€ 3.486	€ 7.270	€ 7.038	€ 6.805	€ 6.573	€ 6.341	€ 6.224	€ 6.224
Liquiditeit/uitgaven (Aflossing)	€ 5.228	€ 10.341	€ 10.108	€ 9.876	€ 9.644	€ 4.764	€ -	€ -
Financiering	€ 46.475			Totale kosten/uitgaven				
Aflossing	€ 46.475			Som boekjaren	€ 49.961			
				Eigen inbreng	€ -			
Boekwaarde	€ 46.475				€ 49.961			
Afschrijving	€ 46.475			Gemiddeld per jaar	€ 6.245			

Deze fosfaatinvestering kost de veehouder gemiddeld €6.245,- per jaar. Bij het financieel resultaat zijn echter wel de kosten per jaar meegenomen. Voor de fosfaatinvestering is er onderscheid gemaakt tussen de kosten en liquiditeitsverloop/uitgaven per jaar. De afschrijvingen hebben betrekking op de jaarlijkse kosten, de aflossingen hebben betrekking op de jaarlijkse uitgaven/liquiditeit. Omdat de fosfaatrechten binnen acht jaar worden afgeschreven heeft dit geen gevolgen voor de gemiddelde kosten/uitgaven per jaar.

Het liquiditeitsverloop heeft weer invloed op de totale liquiditeit van de optimalisatie, dit wordt in het financiële resultaat weergegeven. Hiermee kan gezegd worden of de ondernemer voldoende betalingscapaciteit heeft om de optimalisatie in de praktijk waar te maken.

3.3 Deelvraag 3: Heeft deze optimalisatie voor bedrijf X een positieve invloed op het resultaat van de optimalisatie?

In de vorige paragrafen is in beeld gebracht hoe de nieuwe dieren aantallen tot stand zijn gekomen en wat de financiële gevolgen zijn voor de fosfaatinvesteringen. Om tot het financiële resultaat van de optimalisatie te komen moeten de voerkosten, mestafzetkosten, overige toegerekende kosten en opbrengsten in kaart worden gebracht. Ook hier zijn invulgegevens van de veehouders nodig. Onderstaande figuren komen uit het optimalisatiemodel en hebben betrekking op het invulblad.

Landbouwareaal/mestbeleid:	
Wat is uw stikstofproductie per koe?	127,5
Hoeveel hectare grasland heeft u in bezit	66,42
Hoeveel hectare maisland heeft u in bezit	16,16
Hoeveel kg N mag u op uw grasland bemesten	230
Hoeveel kg N mag u op uw maisland bemesten	230
Hoeveel kg P2O5 mag u op uw grasland bemesten?	90
Hoeveel kg P2O5 mag u op uw maisland bemesten?	60
Hoeveel % van uw eventuele ruwvoeraankoop betreft gras	50%
Hoeveel % van uw eventuele ruwvoeraankoop betreft mais	50%
BEX-voordeel stikstof	9,58%
BEX-voordeel fosfaat	30,00%

Figuur 5: Invulgegevens landbouwareaal/mestbeleid

Om te achterhalen wat de stikstofproductie en de bemestingsruimte is, zijn de tabellen van het RVO geraadpleegd. Deze zijn weergegeven in bijlage 1, 3 en 4 (RVO, Excretieforfaits per melkkoe drijfmest, 2019-2021), (RVO Stikstof landbouwgrond, 2021) en (RVO, 2021).

Opbrengsten:	
Wat is de melkprijs per liter	€ 0,36
Wat is de melkproductie per koe	9500
Hoeveel % gebruikt u fokstieren	67%
Hoeveel % gebruikt u kruisingsstieren (BWB)	33%
Winstbelasting %	5,45%

Figuur 6: Invulgegevens opbrengsten

Aan de hand van deze gegevens kunnen de voerkosten, mestafzetkosten, overige toegerekende kosten en opbrengsten bepaald worden. In het optimalisatiemodel zijn de berekening hiervan zichtbaar. In de onderstaande tabel zijn de uitkomsten van deze extra kosten/opbrengsten met betrekking op de optimalisatie in beeld gebracht.

Tabel 6: Overige kosten/opbrengsten

	Oude situatie	Nieuwe situatie	Saldo
Voerkosten	€0	€0	€0
Mestafzetkosten	€0	€5.040	€5.040
Overige toegerekende kosten	N.V.T.	€23.732 (Extra)	€23.732
Opbrengsten	€476.610	€543.775	€67.165

Met bovenstaande gegevens kan het financieel resultaat van de optimalisatie in kaart worden gebracht. Het financieel resultaat is opgebouwd voor de komende 8 jaar. Voor de fosfaatrechten zijn de specifieke kosten per jaar gehanteerd.

De voerkosten zijn gebaseerd op de totale voeropnamecapaciteit van het bedrijf en de opbrengsten per hectare, op basis daarvan is gezegd dat het bedrijf ook in de nieuwe situatie van voldoende ruwvoer beschikt. De droge stof opbrengsten zijn gebaseerd op het onderzoek van (Wageningen University gewasopbrengsten, 2020). Bij de mestafzetkosten is de totale mestproductie opgezet tegenover de bemestingsruimte van het bedrijf. Op basis daarvan is gezegd dat er 420 m³ mest moet worden afgevoerd, voor een mestafzetsprijs van €12,00 per m³ (W. van Dijk, P. Galama, 2019). Voor de overige toegerekende kosten is de (KWIN Wageningen University) geraadpleegd. Hieronder volgt een overzicht wat de overige toegerekende kosten per melkkoe betreffen. Verschillen in de jongveeaantallen zijn buiten beschouwing gelaten.

- Krachtvoerkosten	€ 792
- Strooiselkosten	€ 32
- Reinigingsmiddelen	€ 12
- Water	€ 31
- Elektriciteit	€ 102
- Veekosten	€ 248

Totaal telt de overige toegerekende kosten €1217,- per koe. In het optimalisatiemodel is berekend dat er ruimte is voor 20 koeien extra, dit komt neer op de totale kosten van €23.172,-. Bij zowel de voerkosten, mestafzetkosten en overige toegerekende kosten is jaarlijks gerekend met een inflatie van 1,8% (CBS, 2021).

De extra opbrengsten blijven de komende acht boekjaren gelijk. Voor de omzet en aanwas is er rekening gehouden met het percentage Belgisch Witblauw (BWB). Voor de verkopen van kalveren zijn de volgende verkoopprijzen gehanteerd, geraadpleegd bij: (KWIN Wageningen University). Uitvalpercentage is bij de omzet en aanwas buiten beschouwing gelaten.

- Vaarkalveren (BWB)	€110
- Stierkalveren (BWB)	€205
- Vaarkalveren (HF)	€25
- Stierkalveren (HF)	€105

De afgelopen jaren heeft deze ondernemer gemiddeld verlies gedraaid, daarom is de winstbelasting geschat op 5,45%, dit is de zorgverzekeringswet die altijd zal worden belast. De veehouder doet als ondernemer aangifte voor de inkomstenbelasting. Hierin wordt de winstbelasting gedrukt met aftrekposten zoals: Ondernemersaftrek, MKB-winstvrijstelling, algemene heffingskorting en de arbeidskorting. Met kennis van deze aftrekposten is aangenomen dat de winst van de onderneming voor de komende jaren nihil is. De zorgverzekeringswet wordt wel altijd belast waardoor de ondernemer als rechtspersoon 5,45% belasting zal betalen.

Uiteindelijk is het nettoresultaat van de optimalisatie per boekjaar weergegeven. Als laatste is de winst van de boekjaren bij elkaar opgeteld om het resultaat van de optimalisatie weer te geven. Onderstaand tabel is gebaseerd op de uitkomsten van het optimalisatiemodel en betreft het laatste tabblad "financieel resultaat".

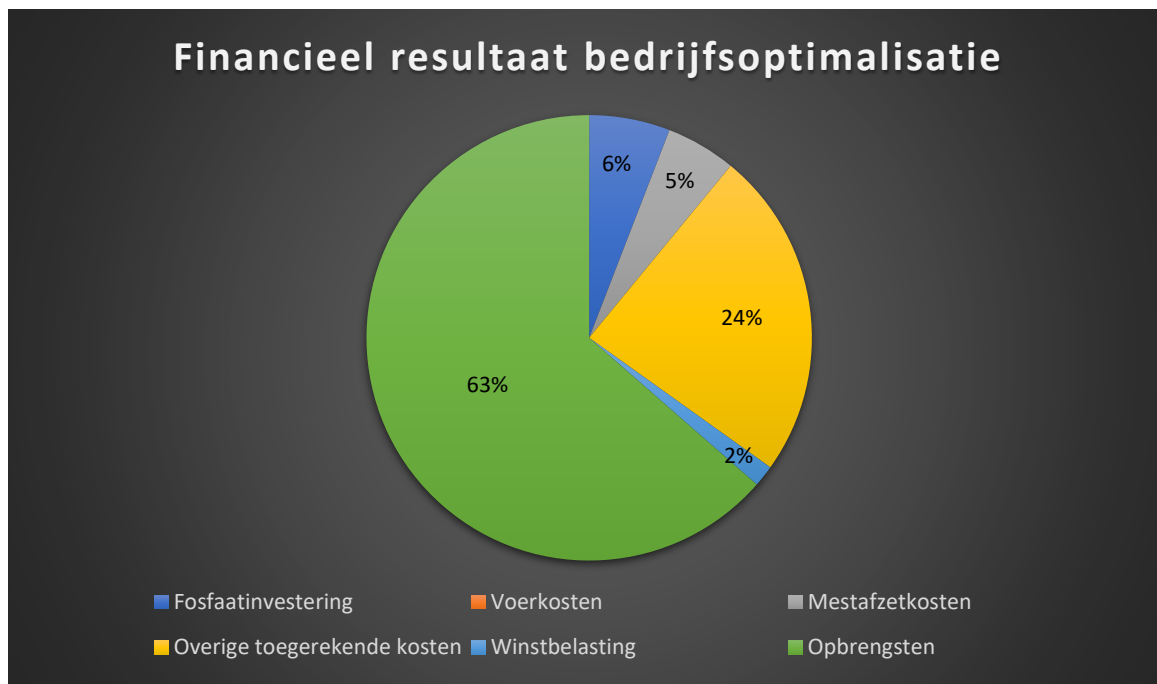
Tabel 7: Financieel resultaat

Jaar	Fosfaat-investering	Voer-kosten	Mestafzet-kosten	Overige toegerekende kosten	Opbrengst	Winst-belasting	Netto resultaat
1	€3.486	€0	€5.040	€23.732	€67.165	€1.902	€33.006
2	€7.270	€0	€5.131	€24.159	€67.165	€1.668	€28.938
3	€7.038	€0	€5.223	€24.594	€67.165	€1.652	€28.659
4	€6.805	€0	€5.317	€25.036	€67.165	€1.635	€28.371
5	€6.573	€0	€5.413	€25.487	€67.165	€1.618	€28.074
6	€6.341	€0	€5.510	€25.946	€67.165	€1.601	€27.768
7	€6.224	€0	€5.609	€26.413	€67.165	€1.576	€27.343
8	€6.224	€0	€5.710	€26.888	€67.165	€1.545	€26.798
Gemiddelde winst per boekjaar €28.620,-					Winst over 8 boekjaren		€228.956

In het optimalisatiemodel is onderscheid gemaakt tussen het resultaat en het liquiditeitsverloop van de optimalisatie. Voor alle acht boekjaren geldt een positief resultaat en een positief liquiditeitsverloop.

Tabel 6 heeft inzichtelijk gemaakt welke financiële gevolgen de optimalisatie heeft. Om inzichtelijk te maken welke post de grootste impact op het resultaat heeft, is grafiek 1 opgesteld.

Grafiek 1: Financieel resultaat bedrijfsoptimalisatie



In de bovenstaande grafiek is te zien dat de opbrengsten 63% zijn en dus het grootste aandeel heeft in de optimalisatie. De fosfaatinvesteringen en de mestafzetkosten bedragen samen 11%. De overige toegerekende kosten hebben de meeste invloed als kostenpost en betreffen 24%. Daarnaast is er nog een klein deel wat bestemd is voor de winstbelasting. Voor deze bedrijfsoptimalisatie zijn geen extra voerkosten nodig, zoals weergegeven in grafiek 1.

4. Discussie

In dit hoofdstuk is de aanpak van het onderzoek bediscussieerd. Hierin is gereflecteerd op de onderzoek wijze en de resultaten die voortvloeien uit het onderzoek. Dit hoofdstuk is teruggekoppeld tussen de literatuur en het onderzoek zelf. Dit onderzoek moet uitwijzen of de bedrijfsoptimalisatie een positief effect kan hebben op het financieel resultaat van melkveebedrijf.

4.1 Deelvraag 1: Wat zijn de optimale dieren aantallen binnen de huidige stalcapaciteit en bij toepassing 25% vervanging?

Het bepalen van de dieren aantallen is een belangrijk onderdeel om verdere resultaten te berekenen. Rekening wordt gehouden met de huidige stalcapaciteit (uitgaan van 110% bezetting), 25% vervangingspercentage en de wens van de veehouder. Voor het melkveebedrijf in dit onderzoek is berekend dat 149 melkkoeien en 37 stuks jongvee onder en boven één jaar optimaal is.

Tijdens het onderzoek is er nadrukkelijk gezocht op de mogelijkheden binnen de stalcapaciteit, uit het literatuuronderzoek is gebleken dat overbezetting geen negatieve effecten heeft als men niet meer dan 10% overbezetting hanteert. Het onderzoek hierna is goed verlopen en de op dat moment beschikbare literatuur is goed verwerkt en toegepast in het optimalisatiemodel.

Echter is er op 14 mei 2021 een wet van de partij voor de dieren aangenomen in de tweede kamer dat invloed kan hebben op de bezettingsgraad. In deze wet staat dat de houderijsystemen moeten worden aangepast aan het natuurlijk gedrag van dieren en niet andersom. Dit betekent dat dieren niet meer in een bepaalde 'dichtheid' mogen leven omdat de dieren dan geen natuurlijk gedrag kunnen vertonen.

In het optimalisatiemodel is geen rekening gehouden met eventuele wetswijzigingen. Het gevaar is dat het optimalisatiemodel al snel verouderd kan worden. Ter discussie kan worden gesteld dat dit wel van toepassing had moeten zijn zodat het optimalisatiemodel langer van kracht zou zijn.

Op voorhand van het onderzoek is aangegeven dat arbeid niet wordt meegenomen in het onderzoek, na afloop van het onderzoek blijkt dat er veel kansen liggen met betrekking tot optimalisatie. Zoals ook al geconstateerd uit het onderzoek van (Wageningen University gevolgen vervangingspercentage, 2016) blijkt dat er veel mogelijkheden liggen binnen optimalisatie van productiemiddelen. Mede het verlagen van het vervangingspercentage en het optimaal benutten van de stalbezetting, biedt het desbetreffend melkveebedrijf de kans om 20 koeien meer te houden. Achteraf kan ter discussie worden gesteld of dit wel haalbaar is in de praktijk. Het is goed denkbaar dat er voor deze 20 extra koeien ook arbeid moet worden gerealiseerd, dit heeft uiteindelijk invloed op het resultaat van de optimalisatie.

4.2 Deelvraag 2: Wat zijn de financiële gevolgen voor eventuele fosfaatinvesteringen?

Fosfaatrechten worden door melkveehouders vaak gezien als een grote investering/kostenpost. Middels de beschikbare fosfaatrechten en de nieuwe dieraantallen kunnen de benodigde fosfaatrechten berekend worden. Voor het melkveebedrijf in deze optimalisatie is berekend dat er 363 fosfaatrechten gekocht moeten worden. Er is gerekend met een prijs van €128 per kg fosfaat. Voor deze melkveehouder houdt dat in dat er jaarlijks gemiddeld €6.245,- vrij moet worden gemaakt om de fosfaatrechten te kunnen financieren.

In het optimalisatiemodel zijn alle aspecten wat betrekking heeft op de fosfaatrechten variabel. Zo kan de veehouder zelf invullen hoe de fosfaatrechten gefinancierd worden en tegenover welke rente. De uitkomsten van de fosfaatinvesteringen zijn duidelijk weergegeven. Zoals aangegeven in de literatuur is de prijs van fosfaatrechten erg verschillend. Zo is de prijs al eens een keer zoveel geweest. Dit heeft veel invloed op het resultaat van de optimalisatie.

In het optimalisatiemodel is geen rekening gehouden met het break even point van de fosfaatinvesteringen. Wanneer de prijs van de fosfaatrechten erg hoog is, is het mogelijk dat deze fosfaatinvesteringen bijdragen aan een negatief resultaat van de optimalisatie. Het zou mogelijk zijn dat de gehele optimalisatie wel een positief resultaat heeft, maar het zou mogelijk kunnen zijn dat 20% minder fosfaatrechten aankopen resulteert in nog meer rendement. Voor de melkveehouders was het dan ook inzichtelijk geweest, als duidelijk werd gemaakt hoeveel één kilogram fosfaat mag kosten, zonder dat dit het financieel resultaat van de optimalisatie benadeeld.

4.3 Deelvraag 3: Heeft deze optimalisatie voor bedrijf X een positieve invloed op het resultaat van de optimalisatie?

Voor melkveehouders kan bedrijfsoptimalisatie resulteren in een beter rendement van het bedrijf. Voor desbetreffend melkveebedrijf is de bedrijfsoptimalisatie berekend en in de resultaten is het financieel resultaat weergegeven, de uitkomst van de optimalisatie bedraagt gemiddeld €28.620,- per boekjaar.

Tijdens het onderzoek is er nadrukkelijk gezocht naar gemiddeldes van het agrarische bedrijven in Nederland. De berekening is echter gebaseerd op de invoervariabelen van betreffende melkveebedrijven. Uiteindelijk is er een overzichtelijk resultaat te zien waar melkveehouders zijn/haar voordeel uit kunnen halen.

In het oosten van het land is het de afgelopen jaren droger geweest dan in de rest van Nederland, dit zou invloed kunnen hebben op de gemiddelde ruwvoeropbrengsten in Nederland. Ook verschillende grondsoorten zou een rol kunnen spelen in de ruwvoeropbrengsten. Daarnaast is het denkbaar dat melkveehouders die veel grond bezitten, opbrengsten hebben door de verkoop van ruwvoer. In het onderzoek van (Wageningen University gewasopbrengsten, 2020) valt ook te zien dat er vele grote verschillen per bedrijf zijn. Ook voor de toegerekende kosten geldt dat er veel verschil kan zitten in percentage hoogste en laagste bedrijven.

In het optimalisatie model is geen rekening gehouden met verschillen tussen melkveehouders. Ter discussie kan worden gesteld dat het optimalisatiemodel rekening had moeten houden met de regio waar het bedrijf gevestigd is, ook had het optimalisatiemodel bedrijfsspecifieker kunnen zijn om het financiële resultaat beter te bepalen. Het financieel resultaat kan in de praktijk nog afwijken in vergelijking met het optimalisatiemodel. Wel geeft het optimalisatiemodel een duidelijk beeld of er nog ruimte is om het financieel resultaat te verbeteren. Zo geeft dit resultaat van gemiddeld €28.620,- per jaar aan dat bedrijfsoptimalisatie een positieve bijdrage levert aan het rendement van het bedrijf.

5. Conclusie & Aanbevelingen

Bedrijfs optimalisatie kan voor melkveehouders resulteren in een positieve bijdrage aan het financiële resultaat. In dit onderzoek is een unaniem melkveebedrijf als voorbeeldbedrijf genomen, uiteindelijk zijn de resultaten in het optimalisatiemodel verwerkt. Dit onderzoek kent enkele deelvragen en één hoofdvraag.

5.1 Conclusie

De conclusie van de eerste deelvraag: Wat zijn de optimale dieraantallen binnen de huidige stalcapaciteit en bij toepassing 25% vervanging?

Het melkveebedrijf waarop de optimalisatie op doorberekend is, heeft in de oude situatie 129 melkkoeien, 39 stuks jongvee ouder dan één jaar en 38 stuks jongvee jonger dan één jaar. Bekent is dat 25% vervanging en 110% bezetting optimaal is voor het beste resultaat. Voor deze melkveehouder betekent dat er 149 melkkoeien gehouden kunnen worden met 37 stuks jongvee ouder dan één jaar en 37 stuks jongvee jonger dan één jaar. Er kan dus geconcludeerd worden dat deze melkveehouder 20 koeien meer kan houden met ongeveer dezelfde jongvee-aantallen. De 110% bezetting resulteert in de +20 melkkoeien. Daarnaast zorgt het 25% vervanngingspercentage ervoor dat de jongvee-aantallen nagenoeg gelijk blijven. Hieruit kan geconcludeerd dat middels deze berekeningen veel ruimte beschikbaar is om extra melk te leveren aan de melkfabriek. De kosten die hiervoor gemaakt worden komen in de volgende deelvragen aan bod.

De conclusie van deelvraag 2: Wat zijn de financiële gevolgen voor eventuele fosfaatinvesteringen?

Na het opmaken van de dieraantallen kan berekend worden welke invloed het heeft op de fosfaatrechten. Om daadwerkelijk de nieuwe dieraantallen te kunnen realiseren is dit melkveebedrijf 7837 fosfaatrechten nodig. In de huidige situatie heeft het bedrijf 7474 fosfaatrechten ter beschikking. Er kan dus geconcludeerd worden dat het bedrijf 363 fosfaatrechten moet aankopen om nieuwe dieraantallen mogelijk te maken. De fosfaatinvesteringen nemen jaarlijkse kosten met zich mee. Dit komt door de eventuele rente en aflossingen, afhankelijk of de veehouder dit zelf wil financieren of wil laten financieren. In dit geval wil de veehouder de investering laten financieren met een rentepercentage van 2,5%. De fosfaatrechten worden gekocht voor €128,- per stuk. Aan de hand van het optimalisatiemodel kan geconcludeerd worden dat er jaarlijks gemiddeld €6.245,- moet worden besteed om de kosten voor de fosfaatinvesteringen te kunnen dekken.

De conclusie van deelvraag 3: Heeft deze optimalisatie voor bedrijf X een positieve invloed op het resultaat van de optimalisatie?

In het resterende deel van het optimalisatiemodel is steeds gerekend met de nieuwe dieraantallen. Om uiteindelijk tot het financieel resultaat te komen moeten toegerekende kosten worden berekend. In het optimalisatiemodel worden voerkosten, mestafzetkosten, overige toegerekende kosten en opbrengsten vergeleken met de oude en nieuwe situatie. Dit melkveebedrijf heeft genoeg grond en gewasopbrengsten om de nieuwe dieraantallen te voorzien van ruwvoer. De meerprijs voor voerkosten is dan ook €0,-.

Echter is dit voor de mestafzetkosten niet het geval, jaarlijks zal er €5040 aan extra kosten moeten worden gemaakt om de mestafzet te realiseren. De overige toegerekende kosten bedragen een meerprijs van €23.732, daar tegenover staat een meeropbrengst van €67.165,-. Aan de hand van de kosten en opbrengsten kunnen conclusie worden onttrokken. In het optimalisatiemodel wordt onder tabblad "financieel resultaat" een overzicht gemaakt voor de komende 8 boekjaren. Geconcludeerd kan worden dat in deze acht jaar het totale resultaat van de optimalisatie €228.956 betreft, wat uitkomt op gemiddeld €28.620 per jaar.

Conclusie op de hoofdvraag: Wat is een goed model om financiële gevolgen van optimalisatie van huidige productiemiddelen binnen de melkveehouderij te bepalen?

Het optimalisatiemodel geeft inzicht over de gevolgen van bedrijfsoptimalisatie binnen de huidige productiemiddelen op bedrijfsniveau. Dit wil zeggen dat elke individuele veehouder zijn/haar gegevens kan invullen, op basis van deze gegevens is de berekening gemaakt. Door de conclusie van de deelvragen samen te vatten, kan geconcludeerd worden dat het financieel op de juiste manier is berekend. Deze optimalisatie is gebaseerd op de huidige productiemiddelen van een melkveehouder, daarnaast zijn mogelijkheden om fosfaatinvesteringen te realiseren als dit binnen de huidige stalcapaciteit past. Het is dus van belang om de toegerekende kosten in beeld te brengen. Dit optimalisatiemodel is erin geslaagd om dit overzichtelijk in kaart te brengen. Er kan dus geconcludeerd worden dat middels een invulblad waar de veehouder gevraagd wordt om gegevens in te voeren betreft: Diergebonden factoren, fosfaatinvesteringen, landbouwareaal/mestbeleid en opbrengsten, het resultaat van de bedrijfsoptimalisatie in kaart te brengen.

5.2 Doel en relevantie

Het uiteindelijke doel van het onderzoek is om een goed optimalisatiemodel te maken, waarin veehouders op een eenvoudige manier kunnen kijken of er binnen de huidige productiemiddelen nog ruimte is voor bedrijfsoptimalisatie. Ook zal inzichtelijk moeten worden wat dit voor het melkveebedrijf kan resulteren. Daarom is er een unaniem bedrijf gekozen als voorbeeldbedrijf. Voor het voorbeeldbedrijf is duidelijk geworden dat deze bedrijfsoptimalisatie een positief effect op het resultaat kan hebben. Voor de doelgroep is er nu een duidelijk voorbeeld van wat bedrijfsoptimalisatie toe kan leiden.

Ondernemers die het rendement van het bedrijf zien teruglopen, hebben een houvast van hoe ze hun melkveebedrijf weer meer rendement kunnen geven. Het optimalisatiemodel is een duidelijk model wat resultaat van optimalisatie binnen huidige productiemiddelen direct inzichtelijk maakt.

5.3 Aanbevelingen

Voor het voorbeeldbedrijf binnen deze optimalisatie is het inzichtelijk geworden dat er veel winst te behalen valt tijdens het optimaliseren van de huidige productiemiddelen. Voor iedere melkveehouder is het aan te bevelen om het optimalisatiemodel in te vullen, in circa 30 minuten wordt inzichtelijk gemaakt waar de kansen liggen betreft optimalisatie. Wanneer het financiële resultaat van de optimalisatie positief is, is het aan te bevelen om dit in de praktijk toe te passen.

Echter zijn er nog vele mogelijkheden om het optimalisatiemodel te verbeteren. Voor een vervolgonderzoek is het aan te bevelen om te onderzoeken wat de verschillen per regio zijn, afhankelijk van waar het melkveebedrijf gevestigd is. Ook is het goed om te kijken of de optimalisatie ook daadwerkelijk in de praktijk haalbaar is, arbeid is hiervoor een belangrijke graadmeter.

Samenvattend maakt het optimalisatiemodel goed inzichtelijk hoeveel ruimte er is voor desbetreffend melkveebedrijf. Wel is het aan te bevelen om het optimalisatiemodel bedrijfsspecifieker te maken zodat melkveehouders een betere indicatie krijgen over de optimalisatie van productiemiddelen op bedrijfsniveau.

Bibliografie

- Agrifirm. (2017). *Fosfor in de koe, zo werkt het*. Opgehaald van <https://www.agrifirm.nl/nieuws/fosfor-in-de-koe-zo-werkt-het/>
- Beekman, J. (2015). *Melkvee100Plus*. Opgehaald van <https://www.melkvee100plus.nl/Artikelen/Financieel/2015/8/Beter-melken-en-niet-sturen-op-stalbezetting-2667659W/>
- Braak, W. t. (2020, april). *ForFarmers*. Opgehaald van <https://www.forfarmers.nl/rundvee/melkvee.aspx>
- CBS. (2021, Maart 4). Opgehaald van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/09/inflatie-stijgt-naar-1-8-procent-in-februari>
- Doorn, A. J. (2018). *BoerenBusiness*. Opgehaald van <https://www.boerenbusiness.nl/grond/artikel/10878453/3-redenen-voor-de-stijgende-grondprijs>
- Eerdenburg, F. v. (2018). *Overbezetting ligboxenstal kost geld*. Veearts.nl.
- Fosfaatrechten*. (2021). Opgehaald van Prijs fosfaatrechten 100%: <https://fosfaatrecht.nu/prijs-fosfaatrechten-100-leverbaar/>
- Fosfaatrechten.nu*. (2021). Opgehaald van <https://fosfaatrecht.nu/prijs-leaserechten/>
- Hadders, R. (2015). *Afschaffing melkquotum einde van een tijdperk*. Eenvandaag. Opgehaald van <https://eenvandaag.avrotros.nl/item/afschaffing-melkquotum-het-einde-van-een-tijdperk/>
- Harold van der Meulen, et al. (2011). *Wageningen University*. Opgehaald van Schaalvergroting in de land- en tuinbouw: <https://edepot.wur.nl/165081>
- Hogenkamp, W. (2019, februari 6). *Melkvee100plus*. Opgehaald van <https://www.melkvee100plus.nl/Artikelen/Binnenland/2019/2/Tijd-voor-optimalisatie-op-de-bedrijven-388925E/>
- KWIN Wageningen University*. (sd). Opgehaald van Kwantitatieve informatie veehouderij: <https://aerport.aeres.nl/organisatie/CAH/organisatie/afdelingen/mediatheek/Documents/Kwin%20Veehouderij%202020.pdf>
- Maak maximaal gebruik van uw fosfaatrechten*. (2021). ABZ Rundvee. Opgehaald van <https://www.abzdiervoeding.nl/nieuws/maak-maximaal-gebruik-van-uw-fosfaatrechten/>
- Ooink. (2018). *Overbezetting maar melkproductie minder efficient*. Nederland: Veeteelt.
- RVO. (2019-2021). *Excretieforfaits per melkkoe drijfmest*. Opgehaald van <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/12/Tabel-6-Stikstof-fosfaat-per-melkkoe-2019-2021.pdf>
- RVO. (2020). *Welke dieren fosfaatrechten*. Opgehaald van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/fosfaatrechten-melkvee/welke-dieren-fosfaatrechten>

- RVO. (2021, Februari 17). Opgehaald van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/gebruiken-en-uitrijden/hoeveel-fosfaat-landbouwgrond/fosfaatdifferentiatie>
- RVO. (2021). *Diergebonden normen*. Opgehaald van https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/03/Tabel-4-Diergebonden-normen-2019_2021.pdf
- RVO *Stikstof landbouwgrond*. (2021). Opgehaald van <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/02/Tabel-2-Stikstof-landbouwgrond-2019-2021.pdf>
- Schouten, C. (2018). *Eerste kamer der Staten-Generaal*. Opgehaald van https://www.eerstekamer.nl/behandeling/20180420/verslag_van_een_schriftelijk_4
- Sciencedirect. (2003). Opgehaald van <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301622689900602>
- Smit accountant en belastingadviseur. (2020). Hengevelde, Overijssel, Nederland.
- Tabel-2-Stikstof-landbouwgrond-2019-2021*. (2021). Opgehaald van <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/02/Tabel-2-Stikstof-landbouwgrond-2019-2021.pdf>
- Velzen, J. v. (2021, Januari 13). *Trouw*. Opgehaald van <https://www.trouw.nl/economie/boer-zoekt-boer-wie-wil-er-nog-een-boerderij-overnemen~b817c27a/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- W. van Dijk, P. Galama. (2019). wageningen . Opgehaald van <https://edepot.wur.nl/472431>
- Wageningen University. (2020). Opgehaald van <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2286&indicatorID=2911>
- Wageningen University *gevolgen vervangingspercentage*. (2016). Opgehaald van <https://edepot.wur.nl/443418>
- Wageningen University *gewasopbrengsten*. (2020). Opgehaald van <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Meer-en-grotere-verschillen-in-gewasopbrengst-in-2019.htm>
- Wageningen University *Grondprijzen*. (2020). Opgehaald van <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=3588&indicatorID=3589>
- Wet verantwoorde groei melkveehouderij. (2014). Den haag. Opgehaald van https://www.eerstekamer.nl/wetsvoorstel/33979_wet_verantwoorde_groei
- Wichert Koopman. (2018). *Overbezetting maakt melkproductie minder efficient*. Nederland: Edepot.Wur.

Bijlage 1: (RVO, Excretieforfaits per melkkoe drijfmest, 2019-2021)

Tabel 6a Excretieforfaits per melkkoe drijfmest 2019-2021

Schikof en foraaexcretie per loe (in kg stikstof en kg fosfaat per jaar) en mestproductie (in m^3 mest per zeven maanden).

Melkproductie in kg melk per loe per jaar	Ureumgehalte in mg/100 g																																	Fosfaat- excretie (kg)	Mestproductie (m³ per 7 mnd)
	<14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	>40						
< 5.624	76,0	77,5	79,0	81,0	82,5	84,0	86,0	87,5	89,0	90,5	92,5	94,0	95,5	97,0	99,0	100,5	102,0	103,5	105,5	107,0	108,5	110,5	112,0	114,0	115,5	117,0	118,5	120,5	122,0	123,5	125,0	32,4	12,1		
5.625 - 5.874	80,5	82,5	84,0	85,5	87,0	89,0	90,5	92,0	94,0	95,5	97,0	99,0	100,5	102,0	103,5	105,5	107,0	108,5	110,5	112,0	113,5	115,0	117,0	118,5	120,0	122,0	123,5	125,0	127,0	128,5	130,5	34,0	12,6		
5.875 - 6.124	83,0	84,5	86,0	87,5	89,5	91,0	92,5	94,5	96,0	97,5	99,5	101,0	102,5	104,0	106,0	107,5	109,0	111,0	112,5	114,0	115,5	117,5	119,0	120,5	122,5	124,0	125,5	127,5	129,0	131,0	34,8	12,9			
6.125 - 6.374	85,0	86,5	88,0	90,0	91,5	93,0	95,0	96,5	98,0	100,0	101,5	103,0	104,5	106,5	108,0	109,5	111,5	113,0	114,5	116,0	118,0	119,5	121,0	123,0	124,5	126,0	128,0	129,5	131,0	35,5	13,1				
6.375 - 6.624	87,0	89,0	90,5	92,0	93,5	95,5	97,0	98,5	100,5	102,0	103,5	105,0	107,0	108,5	110,0	112,0	113,5	115,0	116,5	118,5	120,0	121,5	123,5	125,0	126,5	128,5	130,0	131,5	133,0	36,2	13,4				
6.625 - 6.874	89,5	91,0	92,5	94,0	96,0	97,5	99,0	101,0	102,5	104,0	105,5	107,5	109,0	110,5	112,5	114,0	115,5	117,0	119,0	120,5	122,0	124,0	125,5	127,0	129,0	130,5	132,0	133,5	135,5	36,9	13,6				
6.875 - 7.124	91,5	93,0	94,5	96,5	98,0	99,5	101,5	103,0	104,5	106,0	108,0	109,5	111,0	113,0	114,5	116,0	117,5	119,5	121,0	122,5	124,5	126,0	127,5	129,5	131,0	132,5	134,0	136,0	137,5	37,7	13,9				
7.125 - 7.374	93,5	95,0	97,0	98,5	100,0	102,0	103,5	105,0	106,5	108,5	110,0	111,5	113,5	115,0	116,5	118,5	120,0	121,5	123,0	125,0	126,5	128,0	130,0	131,5	133,0	134,5	136,5	138,0	139,5	38,4	14,1				
7.375 - 7.624	95,5	97,5	99,0	100,5	102,5	104,0	105,5	107,0	109,0	110,5	112,0	114,0	115,5	117,0	119,0	120,5	122,0	123,5	125,5	127,0	128,5	130,5	132,0	133,5	135,0	137,0	138,5	140,0	142,0	39,1	14,4				
7.625 - 7.874	98,0	99,5	101,0	103,0	104,5	106,0	107,5	109,5	111,0	112,5	114,5	116,0	117,5	119,5	121,0	122,5	124,0	126,0	127,5	129,0	131,0	132,5	134,0	135,5	137,5	139,0	140,5	142,5	144,0	39,8	14,6				
7.875 - 8.124	100,0	101,5	103,5	105,0	106,5	108,0	110,0	111,5	113,0	115,0	116,5	118,0	120,0	121,5	123,0	124,5	126,5	128,0	129,5	131,5	133,0	134,5	136,0	138,0	139,5	141,0	143,0	144,5	146,0	40,6	14,9				
8.125 - 8.374	102,0	104,0	105,5	107,0	108,5	110,5	112,0	113,5	115,5	117,0	118,5	120,5	122,0	123,5	125,0	127,0	128,5	130,0	132,0	133,5	135,0	136,5	138,5	140,0	141,5	143,5	145,0	146,5	148,5	41,3	15,1				
8.375 - 8.624	104,5	106,0	107,5	109,0	111,0	112,5	114,0	116,0	117,5	119,0	121,0	122,5	124,0	125,5	127,5	129,5	131,0	132,5	134,0	135,5	137,0	139,0	140,5	142,0	144,0	145,5	147,0	149,0	150,5	42,0	15,4				
8.625 - 8.874	106,5	108,0	109,5	111,5	113,0	114,5	116,5	118,0	119,5	121,5	123,0	124,5	126,0	128,0	129,5	131,5	133,0	134,5	136,0	137,5	139,5	141,0	142,5	144,5	146,0	147,5	149,5	151,0	152,5	42,7	15,6				
8.875 - 9.124	108,5	110,0	112,0	113,5	115,0	117,0	118,5	120,0	122,0	123,5	125,0	126,5	128,5	130,0	131,5	133,5	135,0	136,5	138,0	140,0	141,5	143,0	145,0	146,5	148,0	150,0	151,5	153,0	154,5	43,5	15,9				
9.125 - 9.374	111,0	112,5	114,0	115,5	117,5	119,0	120,5	122,5	124,0	125,5	127,0	129,0	130,5	132,0	134,0	135,5	137,0	139,0	141,0	142,5	144,0	146,0	147,5	149,0	151,0	152,5	154,0	155,5	157,0	44,2	16,1				
9.375 - 9.624	113,0	114,5	116,0	118,0	119,5	121,0	123,0	124,5	126,0	127,5	129,5	131,0	132,5	134,5	136,0	137,5	139,0	141,0	142,5	144,0	146,0	147,5	149,0	151,0	152,5	154,0	155,5	157,5	159,0	44,9	16,4				
9.625 - 9.874	115,0	116,5	118,5	120,0	121,5	123,5	125,0	126,5	128,0	130,0	131,5	133,0	135,0	136,5	138,0	139,5	141,5	143,0	144,5	146,5	148,0	149,5	151,5	153,0	154,5	156,0	158,0	159,5	161,0	45,6	16,6				
9.875 - 10.124	117,0	119,0	120,5	122,0	124,0	125,5	127,0	128,5	130,5	132,0	133,5	135,5	137,0	138,5	140,0	142,0	143,5	145,0	147,0	148,5	150,0	152,0	153,5	155,0	156,5	158,5	160,0	161,5	163,5	46,4	16,9				
10.125 - 10.374	119,5	121,0	122,5	124,5	126,0	127,5	129,0	131,0	132,5	134,0	136,0	137,5	139,0	141,0	142,5	144,0	146,5	147,5	149,0	150,5	152,5	154,0	155,5	157,0	159,0	160,5	162,0	164,0	165,5	47,1	17,1				
10.375 - 10.624	121,5	123,0	125,0	126,5	128,0	129,5	131,5	133,0	134,5	136,5	138,0	139,5	141,5	143,0	144,5	146,0	148,0	149,5	151,0	153,0	154,5	156,0	157,5	159,5	161,0	162,5	164,5	166,0	167,5	47,8	17,4				
> 10.624	126,0	127,5	129,0	130,5	132,5	134,0	135,5	137,5	139,0	140,5	142,5	144,0	145,5	147,0	149,0	150,5	152,0	154,0	155,5	157,0	158,5	160,5	162,0	163,5	165,5	167,0	168,5	170,5	172,0	48,3	17,9				

Bijlage 2: (RVO, Diergebonden normen, 2021)

Diersoort en -categorie ¹	Dier categorie nummer	Graasdier/ Staldier	Stalsysteem	Excretie per dier in de periode van 1 aug tot 1 maart	Excretie per dier per jaar		Stikstof- correctie kg/ dier/jaar ⁵
				m ³ ²	kg stikstof ³	kg fosfaat ⁴	
Rund	10						
Melk- en kalfkoeien (Dit zijn koeien die in elk geval één keer hebben gekalfd en die worden gehouden voor de melkproductie voor menselijke consumptie of verwerking of voor de fokkerij van runderen voor de melkveehouderij. Ook koeien die zijn drooggezet om een kalf te krijgen of die worden vetgemest en in de mesttijd worden gemolken)	100	G	drijfmest	Zie tabel 6	Zie tabel 6	Zie tabel 6	-
		G	vaste mest	Zie tabel 6	Zie tabel 6	Zie tabel 6	
Jongvee jonger dan 1 jaar voor de melkveehouderij, waaronder alle kalveren van melk- en kalfkoeien van 0 tot ten minste 14 dagen. En vrouwelijke opfokkalveren voor de vleesveehouderij tot 1 jaar of dat bestemd is om een kalf te krijgen voor de vleesveehouderij.	101	G	drijfmest	4,4	32,3	9,6	-
		G	vaste mest	2,2	29,1	9,6	
Vrouwelijk jongvee van 1 jaar en ouder voor de melkveehouderij. En vrouwelijke opfokkalveren van 1 jaar en ouder voor de vleeshouderij of dat bestemd is om een kalf te krijgen voor de vleesveehouderij	102	G	drijfmest	9,5	66,9	21,9	-
		G	vaste mest	4,7	61,3	21,9	

Bijlage 3: (Tabel-2-Stikstof-landbouwgrond-2019-2021, 2021)

Gewas	Klei 2019-2021	Noordelijk ¹⁰ , westelijk ¹¹ en centraal ¹² zand 2019-2021	Zuidelijk ¹³ zand 2019-2021	Löss ⁴ 2019-2021	Veen 2019-2021
Grasland (kg N per ha per jaar)					
Grasland met beweiden	345	250 ¹⁴	250 ¹⁴	250 ¹⁴	265
Grasland met volledig maaien ¹	385	320 ¹⁴	320 ¹⁴	320 ¹⁴	300
Mais, bedrijven met derogatie ⁶	160	140	112	112	150
Mais, bedrijven zonder derogatie ⁶	185	140	112	112	150

Bijlage 4: (Plaatsingsruimte fosfaat RVO, 2021)

Tabel 1 - Grasland PAL

PAL-getal	Klasse	Hoeveel fosfaat (per ha)
> 50	hoog	75 kg
41 tot en met 50	ruim	90 kg
27 tot en met 40	neutraal	95 kg
16 tot en met 26	laag	105 kg
< 16	arm	120 kg

Tabel 2 - Bouwland Pw

Pw-getal	Klasse	Hoeveel fosfaat (per ha)
> 55	hoog	40 kg
46 tot en met 55	ruim	60 kg
36 tot en met 45	neutraal	70 kg
25 tot en met 35	laag	80 kg
< 25	arm	120 kg

Tabel 3 - Grasland P-CaCl₂/P-Al

P-CaCl ₂ -getal	P-AL-getal				
	< 21	21 - 30	31 - 45	46 - 55	> 55
< 0,8	arm	laag	laag	neutraal	ruim
0,8 tot en met 1,4	arm	laag	neutraal	ruim	ruim
1,5 tot en met 2,4	laag	neutraal	ruim	ruim	hoog
2,5 tot en met 3,4	neutraal	ruim	ruim	hoog	hoog
> 3,4	ruim	ruim	hoog	hoog	hoog

Tabel 4 - Bouwland P-CaCl₂/P-Al

P-CaCl ₂ -getal	P-AL-getal				
	< 21	21 - 30	31 - 45	46 - 55	> 55
< 0,8	arm	arm	arm	laag	laag
0,8 tot en met 1,4	arm	arm	arm	laag	neutraal
1,5 tot en met 2,4	arm	arm	laag	neutraal	ruim
2,5 tot en met 3,4	arm	laag	neutraal	ruim	hoog
> 3,4	laag	laag	neutraal	ruim	hoog

Tabel 5 - Hoeveel fosfaat P-CaCl₂/P-Al

Fosfaattoestand	Grasland (per ha)	Bouwland (per ha)
Hoog	75 kg	40 kg
Ruim	90 kg	60 kg
Neutraal	95 kg	70 kg
Laag	105 kg	80 kg
Arm	120 kg	120 kg

Bijlage 5: Checklist schriftelijk rapporteren

Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam: Jeroen Bos

Klas: 4DVO

Datum: 04-06-2021

Titel verslag: Bedrijfs optimalisatie

Nadat je je verslag/rapport hebt gecontroleerd met behulp van deze checklist, voeg je deze toe als bijlage. Zonder de checklist vindt er geen beoordeling plaats.

De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn de zogenaamde '*killing points*'. Indien de assessor meer dan vijf '*killing points*' heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. Voor de herbeoordeling moet je ook de oude versie inleveren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen '*killing points*' toegestaan! AANVINKEN WAT NIET IN ORDE IS!

1. Het taalgebruik:

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden*

**Bij meer dan drie fouten per duizend woorden is
Het rapport/verslag afgekeurd!**

- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Is afgestemd op de gekozen doelgroep (juiste stijl) *
- ☐ Laat een zakelijke en actieve schrijfstijl zien*
- ☐ Bevat geen persoonlijke voornaamwoorden*

2. Het rapport/verslag:

- ☐ Is ingebonden (hard copy) *
- ☐ Is vrij van plagiaat* (zie examenreglement)

3. De omslag:

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

4. De titelpagina/het titelblad:

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

5. Het voorwoord:

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

6. De inhoudsopgave:

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

7. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat conclusies
- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Is gestructureerd
- ☐ Is zakelijk geschreven
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

8. De inleiding:

- ☐ Is hoofdstuk 1*
 - ☐ Nodigt uit tot lezen
 - ☐ Beschrijft het onderzoekskamer*
 - ☐ Beschrijft de probleemstelling*
 - ☐ Vermeldt het doel*
-
- ☐ Geeft informatie over de gevolgde onderzoeksmethode*
 - ☐ Geeft kort de inhoud per hoofdstuk van het rapport/verslag weer* (zie intranet)

9. De (opmaak van de) kern:

- ☐ Bestaat uit genummerde hoofdstukken en (sub)paragrafen (maximaal drie niveaus)*
- ☐ Deze zijn verschillend in opmaak*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)*
- ☐ De tabellen zijn (door) genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel)*
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzing naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ De pagina's hebben een aantrekkelijke opmaak

10. De discussie:

- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen (zie intranet)

11. De conclusies en aanbevelingen:

- ☐ De conclusies zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ De aanbevelingen zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

12. De bronvermelding:

- ☐ In de tekst is conform de geldende APA-normen* (zie intranet)

13. De literatuurlijst:

- ☐ Is opgesteld conform de geldende APA-normen* (zie intranet)

14. De bijlagen:

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