

Afstudeeronderzoek

Jan Scholten

Agrarisch ondernemerschap, dier- en veehouderij

Accountancy

Saasveld 9 augustus 2021

Erik Hassink



Titelpagina

Organisatie

Naam: Flynth adviseurs en accountants
Bezoekadres: De grenzen 2
Postcode: 8251 JZ
Plaats: Almelo

Bedrijfsbegeleiding

Naam: Gerjan Krebbers
Functie: Agrarisch bedrijfsadviseur
Telefoon: 06-11090205
Email: Gerjan.krebbers@flynth.nl

Onderwijsinstelling

Naam: Aeres Hogeschool
Bezoekadres: De drieslag 4
Postcode: 8251 JZ
Plaats: Dronten
Telefoon: 088- 0206000

Schoolcoach

Naam schoolcoach: Erik Hassink
Email: e.hassink@aeres.nl

Student/ auteur

Naam: Jan Scholten
Studentnummer: 3025976
Email: Jan.scholten@flynht.nl
Janscholten96@outlook.com
Telefoon: 06-20319302
Opleiding: Agrarische ondernemerschap, dier en veehouderij

Inleverdatum:

Augustus 2021

Plaats:

Saasveld

Versie: 1

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn 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 onderzoeksrapport over mestplaatsingsruimte bij melkveehouders in Noordoost-Twente. Dit afstudeerwerkstuk is het afsluitende deel van mijn opleiding agrarisch ondernemerschap dier- en veehouderij die ik volg aan de Aeres Hogeschool te Dronten. Het onderzoek is uitgevoerd om inzicht te krijgen in de gevolgen van de mestplaatsingsruimte voor melkveehouders in Noordoost-Twente door de veranderende normen.

Bij deze wil ik mijn begeleider van Flynth, Gerjan Krebbers, bedanken voor de ondersteuning tijdens het schrijven van het vooronderzoek. Daarnaast wil ik Meneer Hassink bedanken voor de coach uren.

Saasveld, 9 augustus 2021

Inhoud

Titelpagina	2
Voorwoord	3
Samenvatting.....	5
Englisch summary.....	6
1. Inleiding	7
2. Aanpak, materiaal & methode	11
3. Resultaten.....	12
4. Discussie	14
5. Conclusie & aanbevelingen	15
Bibliografie	16
Bijlage 1: Enquête melkveehouders.....	18
Bijlage 2: Oude fosfaatgebruiksnormen tot en met 2020.....	20
Bijlage 3: Checklist schriftelijk rapporteren	21

Samenvatting

Nederlandse agrarische bedrijven kunnen gebruik maken van derogatie. Door de derogatie mogen boeren in Nederland meer mest op het land brengen dan collega's in Europa. Er zijn echter ook veel eisen en regels aan verbonden en dit verandert elk jaar. In 2021 moeten bedrijven, die mee doen aan derogatie, naast het Pal en Pw ook het P-Pae getal monsteren. Dit getal staat voor het fosfaat leverend vermogen en dat zal in de toekomst het Pal en Pw getal gaan vervangen. Het fosfaat leverend vermogen wordt al sinds 2005 onderzocht maar stond voorheen nog niet altijd op de grondmonsters, omdat het nog niet verplicht was. In dit onderzoek wordt uitgezocht of veehouders, door middel van het verplicht stellen van het P-Pae getal, de mestplaatsingsruimte verandert. Dit kan zowel voor- als nadelig uitpakken. Ook wordt naar de intensiteit van de bedrijven gekeken en of dit een invloed heeft op de veranderende plaatsingsruimte. Er zijn in totaal 22 bedrijven die hebben meegewerkt aan dit onderzoek. Uit het onderzoek is gebleken dat bedrijven gemiddeld 32 kilo meer plaatsingsruimte hebben in 2021 dan in 2020 door het invoeren van het P-Pae getal. Een kanttekening daarbij is dat nog maar de helft van de percelen gebruik maakt van het nieuwe getal. Voor een vervolg onderzoek zal er waarschijnlijk meer data zijn, omdat in 2024 alle percelen voorzien zijn van het P-Pae getal. Hierdoor wordt het onderzoek ook betrouwbaarder.

Englisch summary

Dutch agricultural companies can use derogation. The derogation allows farmers in the Netherlands to apply more manure to the land than their colleagues in Europe. However, there are also many requirements and rules attached to derogation, which change every year. In 2021 companies, that participate in the derogation, have to sample, besides the Pal and Pw, also the P-Pae number. This number represents the phosphate supplying capacity and will replace the Pal and Pw number in the future. The phosphate supply capacity is investigated since 2005 but was not always given on soil sample results, because it was not mandatory. In this study it is investigated whether livestock farmers, by making the P-Pae number mandatory, change the manure space. This can be both advantageous and disadvantageous. Also the intensity of the companies is investigated and whether this influences the changing space. A total of 22 companies participated in this study. The study shows that companies have, on average, 32 kilograms more placement space in 2021 than in 2020 due to the introduction of the P-Pae number. A note here is that only half of the plots are using the new number. For a follow-up study there will probably be more data because in 2024 all plots will have a known P-Pae number. This will also make the study more reliable.

1. Inleiding

In Europa is de norm voor het uitrijden van dierlijke mest 170 kilo stikstof per hectare. Voor een aantal landen is hiervoor een uitzondering gemaakt, waaronder Nederland. De Nederlandse melkveehouders hebben namelijk het recht om, met de derogatie, meer dierlijke mest op het land te mogen uitrijden (Derogatie, 2021). Derogatie betekent dat, met toestemming van de Europese Unie, wordt afgeweken van de vastgestelde norm van 170 kilo stikstof uit dierlijke mest (Derogatie, 2021). Onder een aantal voorwaarden kunnen melkveehouders beroep doen op derogatie, zodat bedrijven op hun grond 230 kilo of 250 kilo stikstof uit dierlijke mest mogen uitrijden. Dit hangt onder meer af van de grondsoort en in welke provincie de grond ligt (Derogatie, 2021) (Schröder & Neeteson, 2018).

Naast stikstof is fosfaat ook belangrijk voor het gewas. Fosfaat is, net als stikstof en kalium, een macronutriënt. Dit betekent dat een plant relatief veel fosfaat nodig heeft om zich te kunnen ontwikkelen (Broekhuizen, 2016). Fosfaat is, na calcium, essentieel voor de groei en ontwikkeling van plant, dier en mens (Goff, 2018). Een tekort leidt tot vertraagde groei, verminderde vruchtbaarheid en minder sterke botten. Een overmaat in plant, dier en mens leidt tot een verminderde beschikbaarheid van andere essentiële elementen zoals calcium, zink, ijzer en koper (Oenema, 2015).

De maximale fosfaatgift wordt berekend met het PAL getal voor grasland en het Pw getal voor bouwland. Sinds 2005 heeft het bedrijfslaboratorium voor grond- en gewas onderzoek een getal voor Plant Available Elements, afgekort PAE. Sinds 2020 is dit verder onderzocht en wordt het PAE naast het PAL en Pw ook vermeld op het grondonderzoek. In dit geval is het fosfaat opgenomen, wat wordt uitgedrukt met P-Pae. Dit getal staat voor de fosfaatbeschikbaarheid van de plant (Ehlert, et al., 2007). Het P-Pae getal is een indicator voor hoeveel fosfaat beschikbaar is voor de plant. Om een betere verhouding te krijgen tussen de beschikbare fosfaat uit de grond en de drijfmest die wordt aangewend op een perceel wil de minister van landbouw ervoor zorgen dat de uitspoeling van nitraat wordt geminimaliseerd (RVO, 2020).

De landbouw is verantwoordelijk voor 60 procent van de stikstof-emissie en 40 tot 50 procent van de totale fosfaatemissie aan het oppervlaktewater in Nederland (Boers, 1999). Deze uitspoeling wordt voornamelijk veroorzaakt door de hoeveelheid kunstmest die op Nederlandse boerderijen wordt gebruikt.

In Nederland is sinds 2008 minder kunstmestfosfaat aangevoerd. Dit komt voornamelijk door de hoge prijzen en omdat sinds 2014 in Nederland binnen bedrijven met derogatie geen kunstmestfosfaatgift meer mag worden toegediend (Velthof, et al., 2017). De wereldwijde vraag naar kunstmestfosfaat zal naar verwachting nog 50 procent stijgen. Dit komt door de toenemende wereldbevolking en de verandering van eetpatronen waarbij in ontwikkelingslanden naar verwachting meer vlees wordt gegeten (Smit, Middelkoop, Dijk, & Reuler, 2014). Ondanks het feit dat de vraag stijgt, is het hoofdproduct van fosfaatkunstmest, ofwel fosfaatgesteente, niet oneindig beschikbaar. Om deze reden zal er meer gerecycled moeten worden om aan de blijvende vraag in de toekomst te voldoen (Smit, Middelkoop, Dijk, & Reuler, 2015).

De grond van een regio waar relatief veel vee wordt gehouden bevat over het algemeen een hoger fosfaatgehalte dan regio's met een lagere veebezetting (Reijneveld, Ehlert, Termorshuizen, & Oenema, 2010). Op deze percelen is vaak ook een mineralen overschot en wordt een hogere concentratie fosfaat in het oppervlakte water aangetroffen. Dit gebeurt vooral bij ondiepe grondwaterstanden (Breeuwsma, Reijerink, & Schoumans, 1995) (Lexmond, Riemsdijk, & Haan, 1982). Ook zijn percelen met weinig kalk in de grond, vooral op zandgronden, extra gevoelig voor

uitspoeling van nutriënten (Schoumans & Groenendijk, 2000). Op maïspcelen is in het verleden veel drijfmest aangewend doordat mais veel nutriënten kan opnemen. Echter is hierdoor ook een ophoping van fosfaat in de grond gekomen, waardoor er op deze pcelen meer uitspoeling ontstaat (Schoumans & Chardon, 2013). De melkveehouders in Nederland moeten aan veel regels voldoen omtrent de mestwetgeving en derogatie. Om uitspoeling van stikstof en fosfaat in het grondwater te voorkomen zijn er veel regels voor het uitrijden van drijfmest en strooien van kunstmest. Voor een goede groei en ontwikkeling heeft een gewas genoeg nutriënten nodig. Er zitten verschillende nutriënten in de grond. Een groot deel van de nutriënten is stikstof. In de bodem is de stikstof vastgelegd in organische stof. Een tweede veelvoorkomend nutriënt is fosfaat. Fosfaat mag maximaal 75 kilo uit organische mest uitgereden worden op grasland en 40 kilo organische mest op bouwland. Echter zijn er ook uitzonderingen. Bij pcelen met een laag PAL getal of Pw waarde mag meer kilo fosfaat per hectare worden uitgereden. De gegevens hiervan zijn weergegeven in tabel 1 en 2 (Eurofins-agro, 2020).

Tabel 1

Fosfaatbepaling 2020 grasland

Grasland 2020 ¹

Klasse	PAL-waarde	Hoeveel fosfaat (per ha)	Protocol voor bemonsteren
Hoog	> 50	75 kg	Geen
Ruim	41 t/m 50	90 kg	Fosfaatdifferentiatie en Derogatie, of Fosfaatarm en Fosfaatfixerend
Neutraal	27 t/m 40	95 kg	Fosfaatdifferentiatie en Derogatie, of Fosfaatarm en Fosfaatfixerend
Laag	16 t/m 26	105 kg	Fosfaatdifferentiatie en Derogatie, of Fosfaatarm en Fosfaatfixerend
Arm	< 16	120 kg	Fosfaatarm en Fosfaatfixerend

(Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2020)

Tabel 2

Fosfaatbepaling 2020 bouwland

Bouwland 2020 ¹

Klasse	Pw-waarde	Hoeveel fosfaat (per ha)	Protocol voor bemonsteren
Hoog	> 55	40 kg	Geen
Ruim	46 t/m 55	60 kg	Fosfaatdifferentiatie en Derogatie, of Fosfaatarm en Fosfaatfixerend
Neutraal	36 t/m 45	70 kg	Fosfaatdifferentiatie en Derogatie, of Fosfaatarm en Fosfaatfixerend
Laag	25 t/m 35	80 kg	Fosfaatdifferentiatie en Derogatie, of Fosfaatarm en Fosfaatfixerend
Arm	< 25	120 kg	Fosfaatarm en Fosfaatfixerend

(Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2020)

Tot 1 januari 2021 werd de gebruiksruimte voor het plaatsen van fosfaat op grond bepaald op basis van de PAL voor grasland en de Pw voor bouwland. Door de nieuwe fosfaatwetgeving, die is ingegaan per 1 januari 2021, wordt voor grasland en bouwland alleen nog rekening gehouden met de PAL voor de bodemvoorraad en de P-CaCl₂ voor de plantbeschikbaarheid (Eurofins, 2020). Met de oude methode werd de plaatsingsruimte alleen berekend op de hoeveelheid fosfaat in de grond. Hierdoor kan het voorkomen dat de nalevering van fosfaat in de grond stagneert, doordat fosfaat gebonden is aan ijzer, aluminium of organische stof. Er is op dat moment veel fosfaat in de grond, alleen zou het nooit door de plant opgenomen kunnen worden, waardoor er onderbemesting plaatsvindt en het gewas nooit de maximale opbrengst zou behalen. De nieuwe fosfaatnormen houden beter rekening

met de fosfaatbeschikbaarheid in een perceel. Vooral in situaties waarbij een hoge bodemvoorraad en een lage plantbeschikbaarheid is gaat dit voor een betere verhouding zorgen. Te weinig plantbeschikbaarheid is nadelig voor de beginontwikkeling van een gewas, dit geldt ook voor graspercelen en bij mais tijdens de ontkieming (Eurofins, 2020).

Op grondmonsters die genomen zijn sinds 1 januari 2020 staan naast het Pal en Pw getal ook het nieuwe getal voor de fosfaatbeschikbaarheid op de uitslag. Doordat grondmonsters vier jaar geldig zijn heeft de minister van Landbouw Natuur en Voedsel Carola Schouten besloten om een overgangsregeling te treffen. Hierdoor behouden ondernemers het recht om grondmonsters die zijn gemonsterd na 1 januari 2017, voor 2021 te gebruiken, waardoor pas in 2024 alle percelen met de nieuwe grondmonsters worden gebruikt. Voor grondmonsters die zijn genomen tot 31 december 2020 mogen ondernemers besluiten om een nieuw of oud monster te gebruiken. De percelen die gebruikmaken van derogatie moeten worden opgegeven tijdens de gecombineerde opgave tussen 1 maart en 15 mei 2021 (Countus, 2021) (RVO, 2021).

Op landelijk gebied verwacht minister Carola Schouten dat er weinig tot geen veranderingen voor plaatsingsruimte zal ontstaan. Echter is niet onderzocht of bedrijven in Noordoost-Twente de plaatsingsruimte van fosfaat zal toenemen, gelijk blijft of dat bedrijven minder plaatsingsruimte houden. De reden dat dit onderzoek wordt uitgevoerd is om in kaart te brengen wat dit voor de klanten van Flynth gaat betekenen. Hierdoor hebben bedrijven in kaart of er in 2021 verandering plaats gaat vinden en zijn zij zich hier beter van bewust.

Het vraagstuk dat in dit onderzoek centraal staat is of bij klanten van Flynth in Noordoost-Twente, door verandering van de regels omtrent het P-Pae getal, de mestplaatsingsruimte verandert. De hoofdvraag van het onderzoek luidt:

Wat zijn de gevolgen van het invoeren van het nieuwe P-Pae getal op de mestplaatsingsruimte bij twintig melkveehouders in Noordoost-Twente in 2021?

De reden om twintig melkveehouders te ondervragen is de tijd die staat voor het onderzoek. Dit is een haalbaar aantal binnen de gestelde onderzoeksperiode, waarbij tevens de betrouwbaarheid van het onderzoek gegarandeerd is. Om inzichtelijk te krijgen wat de grootte van de bedrijven is, wordt tijdens het onderzoek bekeken wat de intensiteit van deze bedrijven is.

De deelvragen die bij de hoofdvraag horen zijn als volgt:

- Verandert de plaatsingsruimte voor percelen wanneer het P-Pae getal bekend is en zo ja, hoeveel?
- Wat is de intensiteit in kilo gram melk per hectare bij de referentie-bedrijven?
- Wat is de hoogte van het Pal of Pw getal op de gemonsterde percelen?

Als aanvulling op de deelvragen is per deelvraag een staafdiagram gemaakt. Bij deelvraag 1 wordt dit per perceel en per bedrijf onderzocht in een staafdiagram. Bij deelvraag 2 is dit per bedrijf in een staafdiagram. Bij deelvraag 3 is dit per perceel en ook tussen grasland en bouwland wordt onderscheid gemaakt, dit is neergezet in een staafdiagram met het verschil tussen het jaar 2020 en 2021. Dit wordt gedaan om in kaart te brengen of er tussen grasland en bouwland mogelijk ook verschil in plaatsingsruimte verandering kan zitten.

De hypothese van het onderzoek is: de h0 is dat er na het invoeren van het P-Pae getal niets verandert in de plaatsingsruimte. De h1 is dat er wel wat verandert bij de plaatsingsruimte waardoor melkveehouders meer of minder plaatsingsruimte hebben en weten of in 2021 meer of minder mest moet worden afgevoerd.

Het doel van het onderzoek is om inzicht te krijgen wat er verandert voor melkveehouders die mee werken aan het onderzoek. Daarnaast is voor melkveehouders in Noordoost-Twente beoordeeld of, door middel van de wijzingen in fosfaatplaatsingsruimte, de gebruiksruimte toe neemt, gelijk blijft of af-neemt. Als dit in kaart is gebracht is ook bekend of de melkveehouders bij hetzelfde bouwplan meer of minder mest op hun land mogen uitrijden.

2. Aanpak, materiaal & methode

Dit hoofdstuk beschrijft hoe het onderzoek tot uitvoering is gebracht. Daarbij wordt per deelvraag beschreven hoe het onderzoek is opgezet. Door het beantwoorden van de deelvragen wordt uiteindelijk een antwoord op de hoofdvraag verkregen.

Voor het onderzoek zijn de gegevens van de grondmonsters nodig die elk bedrijf bij de mei-telling door heeft gegeven aan het RVO. Dit heet ook wel de gecombineerde opgave. Hierbij zijn ook de grondmonsters van de betreffende percelen nodig om de PAL en Pw waarde af te lezen. Tot slot wordt gevraagd naar de gewascode van de betreffende percelen om inzicht te krijgen of percelen als bouwland of grasland worden aangemerkt.

Om de gegevens van melkveehouders te verkrijgen wordt een instructie/ omschrijving met bijbehorende enquête (,zie bijlage 1) naar klanten van Flynth gestuurd. Deze wordt verstuurd door de cliënt adviseur. De gegevens worden verwerkt in een Excel programma, waarna een uitdraai wordt teruggekoppeld aan de klant. Tot slot worden via Microsoft Teams of telefonisch de laatste gegevens verkregen. Dit zal in de meeste gevallen de P-Pae getallen zijn die melkveehouders in 2021 nog niet hebben doorgegeven aan het RVO. Door de maatregelen rondom Covid-19 is het niet verantwoord om bij alle melkveehouders op bezoek te gaan. Dit is ook niet het advies van de directie van Flynth, evenals de overheid (RVO, 2021). Desondanks biedt deze werkwijze genoeg perspectief en mogelijkheden om voor 17 juni 2021 het onderzoek af te ronden.

Om inzicht te krijgen in de gevolgen van het nieuwe P-Pae getal op de mestplaatsingsruimte is het belangrijk om in beeld te hebben hoeveel percelen gebruikmaken van de nieuwe onderzoeksmethode. Aan de hand van deelvraag 1 –(*verandert de plaatsingsruimte voor percelen wanneer het P-Pae getal bekend is en zo ja, hoeveel?*) wordt dit onderzocht. Hierdoor is te verklaren bij hoeveel percelen er verandering optreedt en hoeveel kilo per perceel verandert.

In Nederland is, na Amerika, de hoogste intensiteit gemeten van kilo's melk per hectare. In 2014 was de gemiddelde productie per bedrijf 15.000 kilo melk per hectare (Evers, 2016). Nadat in 2015 het melkquotum in Europa was afgeschaft werd de intensiteit steeds hoger. In 2017 bedroeg de intensiteit in Nederland gemiddeld 17.351 kilo melk per hectare (Hoogeveen, 2020). De intensiteit van melk per hectare geeft aan of bedrijven zelfvoorzienend zijn in ruwvoer en/ of mest moet worden afgevoerd. Deelvraag 2 –(*wat is de intensiteit in kilo gram melk per hectare bij de referentie bedrijven?*) wordt gesteld om inzicht te krijgen in hoe intensief de bedrijven zijn.

Bij de derde deelvraag –(*wat is de hoogte van het Pal of Pw getal op de gemonsterde percelen?*) wordt in kaart gebracht of de percelen een PAL of Pw waarde hebben die boven de norm neutraal uitkomt. Dit wordt gedaan om te beoordelen of bedrijven die al relatief hoge waarden hebben op perceel niveau een grotere verandering in kilo's hebben dan bedrijven waarbij de PAL of Pw waarden onder de norm van neutraal is. De norm van neutraal is voor PAL de waarde van boven de 40 en voor Pw een waarde van boven de 45 (,-zie bijlage 2). Als dit in kaart is gebracht kan beoordeeld worden of er een verband is tussen een grote verandering en/ of de norm neutraal.

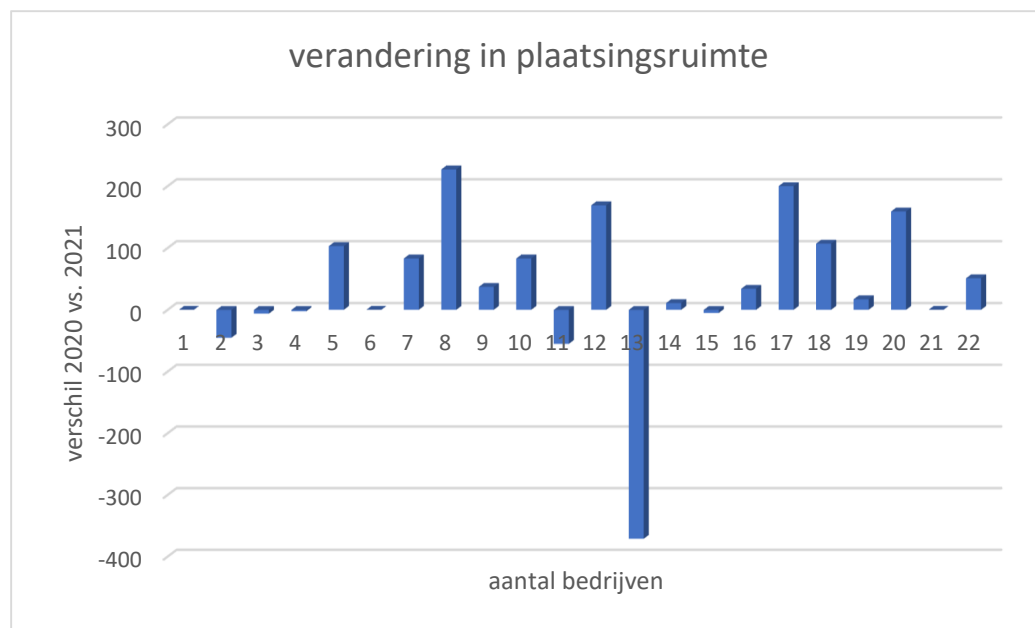
3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten gepresenteerd. Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt antwoord gegeven op de drie deelvragen en de hoofdvraag.

Doordat van de 28 ondervraagde bedrijven er 22 respons hebben gegeven op de enquête zijn er twee bedrijven extra meegenomen tijdens het onderzoek.

De eerste deelvraag is verwerkt door middel van het verschil in plaatsingsruimte tussen 2020 en 2021 te berekenen. In tabel 3 staan de resultaten.

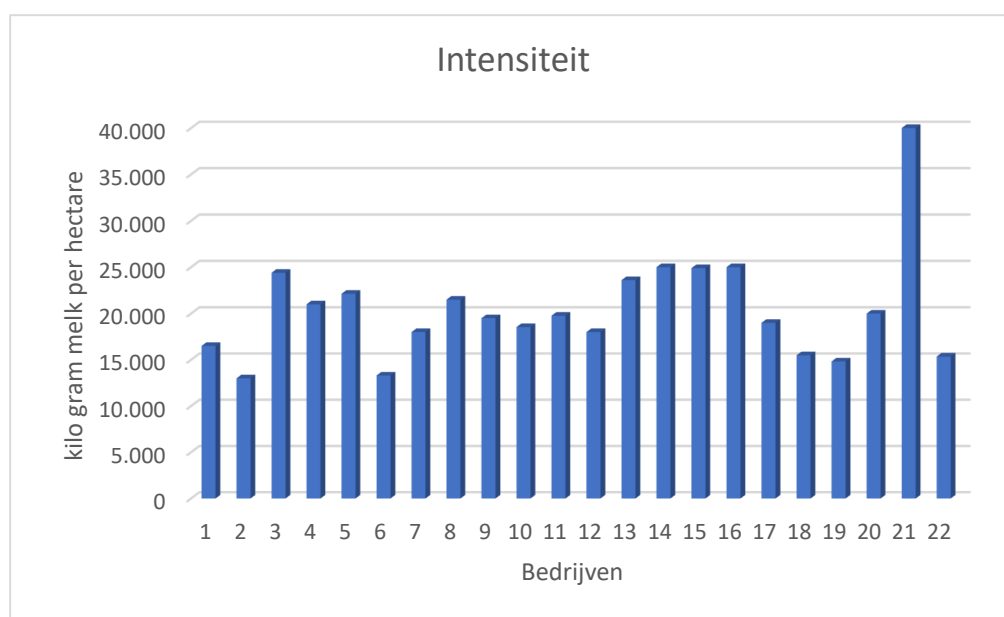
Tabel 3 verandering in plaatsingsruimte



De uitkomst van de eerste deelvraag is dat er een grote spreiding is tussen de onderzochte bedrijven. Van de onderzochte bedrijven was er bij drie bedrijven geen verschil na het invoeren van het P-Pae getal. Daarnaast had één bedrijf een negatief verschil van 371 kilo en had één bedrijf een positieve plaatsingsruimte van 227 kilo. Ook hadden 6 bedrijven een negatief resultaat en wisten dertien bedrijven een positief resultaat te realiseren. Gemiddeld hadden de 22 bedrijven die zijn onderzocht een resultaat van 32 kilo extra plaatsingsruimte in 2021 ten opzichte van 2020. Dit komt alleen door het invoeren van het P-Pae getal en niet door het veranderen van gewas keuze van gras naar maïs.

Om te beoordelen hoe intensief de bedrijven zijn, is aan de veehouders gevraagd wat de intensiteit van kilogram melk per hectare is. Bij deze gegevens zitten ook de natuurpercelen in-berekend. In tabel 4 staan de resultaten.

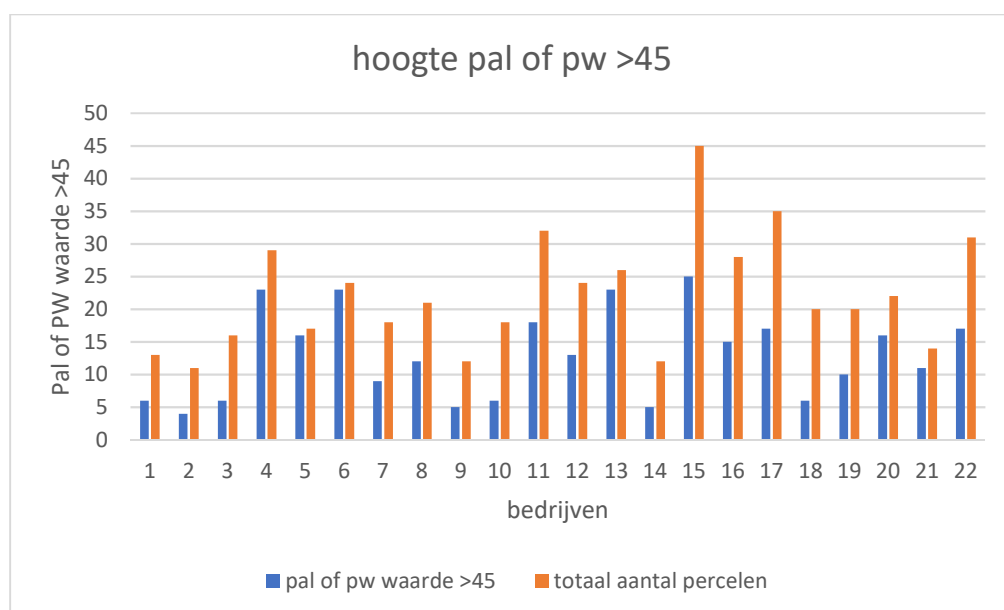
Tabel 4 Intensiteit kilogram melk per hectare



De bedrijven die aan het onderzoek hebben meegewerkt hadden tussen de 13.000 en 40.000 kilo gram melk per hectare. Het gemiddelde van de bedrijven was 20.400 kilo melk per hectare. Hieruit kan worden op gemaakt dat de spreiding tussen bedrijven in intensiteit groot is. Echter is het niet dat intensievere bedrijven of extensieve bedrijven een groter verschil hebben in verandering van de plaatsingsruimte.

In tabel 5 staan de resultaten van het aantal percelen die al een boven gemiddeld Pal of Pw hebben. In bijlage 2 staan de normen van de Pal en Pw. Tijdens dit onderzoek is gebruik gemaakt van de nieuwe mestnormen die gebruikt worden sinds 2021, waarbij het P-Pae getal wordt meegenomen.

Tabel 5 Hoogte Pal of Pw >45



Er is veel variatie tussen de bedrijven. Gemiddeld heeft iets meer de helft van de percelen een Pal of Pw waarde hoger dan 45. Hoe hoger het Pal of Pw waarde is, des te groter de kans dat bedrijven een voordeel gaan halen door het invoeren van het P-Pae getal.

4. Discussie

In dit hoofdstuk komt de discussie aan bod. Als eerste komt de discussie per deelvraag aan bod en vervolgens de hoofdvraag.

De eerste *deelvraag* –(*verandert de plaatsingsruimte voor percelen wanneer het P-Pae getal bekend is en zo ja hoeveel*) kunnen alleen de percelen gebruikt worden die na 1 januari 2020 zijn gemonsterd. Alle percelen die daarvoor zijn gemonsterd beschikken nog niet over het P-Pae getal. Hierdoor zitten er bedrijven bij die maar één of een paar percelen hebben gemonsterd, wat de kans vergroot dat de verandering gering of zeer klein is. Ook is het mogelijk doordat bedrijven dit jaar nog niet verplicht zijn om het P-Pae getal in te voeren dat bedrijven bij een nadelig effect van het in te voeren getal dit bewust of onbewust niet hebben doorgegeven (RVO, 2021).

Bij de tweede *deelvraag* –(*wat is de intensiteit in kilo gram melk per hectare bij de referentie bedrijven?*) is het aantal kilo gram melk afgeleverd aan de fabriek gedeeld door het aantal hectares die zijn opgegeven bij de gecombineerde opgave. Hierin is de melk die veehouders gevoerd hebben aan de kalveren en melk die is weg gegooit door antibiotica niet mee genomen. Tijdens het onderzoek waren er melkveehouders die aangaven percelen te gebruiken op papier, maar niet in praktijk. Hierdoor zal in werkelijkheid bij sommige veehouders het getal hoger uitkomen. Het is dan ook moeilijk om hiervan een vergelijking te maken.

Bij de derde *deelvraag* –(*wat is de hoogte van de Pal of Pw van de gemonsterde percelen?*) is beoordeeld of veehouders veel percelen hadden die boven de norm van neutraal uit kwam (meer dan 45 Pal of Pw). Een discussie punt is daarbij dat er veel percelen bij zaten die net boven deze norm uit kwamen, waardoor het mogelijk is dat bij de volgende monsternamen deze percelen net een klasse lager uit zouden komen. Echter is het wel zo dat bij de nieuw gemonsterde percelen alleen het P-Pae getal leidend wordt.

Bij de hoofdvraag van dit onderzoek –(*wat zijn de gevolgen van het invoeren van het nieuwe P-Pae getal op de mestplaatsingsruimte bij twintig melkveehouders in Noordoost-Twente in 2021?*) kan een vraagteken worden gezet of twintig melkveehouders genoeg is om het onderzoek als betrouwbaar te beschouwen. Daarom is gekozen om tijdens de tijd die staat voor het onderzoek de haalbaarheid gegarandeerd moest worden. Uiteindelijk is het gelukt om, van alle veehouders die zijn benaderd voor het onderzoek (van 22 bedrijven) de volledig ingevulde gegevens te krijgen.

5. Conclusie & aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusie en aanbevelingen gegeven. Dit wordt weergegeven per deelvraag waarna de hoofdvraag beantwoord wordt. Vervolgens worden er aanbevelingen gedaan.

Bij de eerste deelvraag –(*Verandert de plaatsingsruimte voor percelen wanneer het P-Pae getal bekend is en zo ja hoeveel?*) verandert de plaatsingsruimte bij drie van de 18 bedrijven door het invoeren van het P-Pae getal. Echter valt wel te concluderen dat, door de verandering, geen tendens te zien is dat de plaatsingsruimte stijgt of daalt. Als laatste is op te merken dat nog niet alle percelen het P-Pae getal hebben. Door de overgangsregeling duurt het nog minstens tot 2024 voordat alle percelen opnieuw gemonsterd zijn.

Bij de tweede deelvraag –(*Wat is de intensiteit in kilo gram melk per hectare bij de referentie bedrijven?*) kwam het neer op 20.400 kilo melk per hectare. De spreiding ligt tussen de 13.000 kilo en 40.000 kilo melk per hectare. Er kan niet worden geconcludeerd dat intensievere bedrijven meer of minder ruimte creëren dan extensieve bedrijven.

Bij de laatste deelvraag –(*Wat is de hoogte van het Pal of Pw getal op de gemonsterde percelen?*) is beoordeeld of van het aantal percelen, die zijn onderzocht op het P-Pae getal, de Pal of Pw waarde boven de 45 is. De conclusie is dat meer dan de helft van de percelen een Pal of Pw waarde heeft van boven de 45 en dat de kans op een toename aan plaatsingsruimte daardoor groter is.

De hoofdvraag van dit onderzoek –(*Wat zijn de gevolgen van het invoeren van het nieuwe P-Pae getal op de mestplaatsingsruimte bij twintig melkveehouders in Noordoost-Twente in 2021?*) kan worden beantwoord door de antwoorden op de deelvragen. Het gevolg van het invoeren van het P-Pae getal betekend voor de melkveehouders van dit onderzoek gemiddeld 32 kilo meer plaatsingsruimte realiseren in 2021 ten opzichte van 2020. Hierdoor mogen veehouders die op fosfaat mest moeten afvoeren, 26 kuub meer rundveedrijfmest op het land injecteren.

In deze paragraaf worden aanbevelingen gedaan op basis van de bevindingen en conclusies van dit onderzoek.

Als belangrijkste aanbeveling voor dit onderzoek is dat er meer percelen gemonsterd worden met het P-Pae getal, dit omdat bij de meeste bedrijven van dit onderzoek nog niet de helft van de percelen met het P-pae getal zijn gemonsterd. Doordat 2022 en 2023 nog overgangsjaren zijn worden dat er in de toekomst steeds meer. Voor een vervolgonderzoek zullen de resultaten daardoor ook steeds betrouwbaarder worden doordat er meer data beschikbaar is. Op korte termijn zal tijdens een vervolg-onderzoek ook naar meer bedrijven worden gezocht voor meer data.

Bibliografie

- Boers, P. C. (1996). Nutrient emissions from agriculture in the Netherlands, causes and remedies. *Water Science and Technology*, 33(4-5), 183-189.
- Breeuwsma, A., Reijerink, J. G. A., & Schoumans, O. F. (1995). Impact of manure on accumulation and leaching of phosphate in areas of intensive livestock farming. In *Animal waste and the land-water interface* (pp. 239-249). Lewis.
- Broekhuizen, J. (2016, Oktober). *Waarom heeft een plant fosfor nodig*. Retrieved 3 maart 2021, from Nutrinorm: <https://nutrinorm.nl/bemesting/waarom-heeft-een-plant-fosfor-nodig/>
- Countus. (2021, Maart). Retrieved 3 februari 2021, from <https://www.countus.nl/kenniscentrum/nieuws/wijzigingen-meststoffenwet-2021-korting-stikstofgebruiksnorm-en-gecombineerde-fosfaatindicator>
- Derogatie. (2021, April). Retrieved 3 April 2021, from RVO: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/derogatie>
- Ehlert, P. A. I., Burgers, S. L. G. E., Bussink, D. W., Temminghoff, E. J. M., Erp, P. J., & Van Riemsdijk, W. H. (2007). *Deskstudie naar de mogelijkheden voor het aanwijzen van fosfaatarme gronden op basis van P-PAE* (No. 1458). Alterra.
- Eurofins. (2020). Retrieved 17 januari 2021, from <https://www.eurofins-agro.com/nl-nl/fosfaatadvies-bodem-plantbeschikbaarheid>
- Eurofins. (2020). Retrieved 17 januari 2021, from <https://www.eurofins-agro.com/nl-nl/fosfaatadvies-bodem-plantbeschikbaarheid>
- Eurofins. (2021). Retrieved 17 januari 2021, from https://www.eurofins-agro.com/uploads/PDF/Overzicht_oude_en_nieuwe_fosfaatnormen.pdf
- Eurofins. (2021). Retrieved 3 mei 2021, from <https://www.eurofins-agro.com/nl-nl/p-pae>
- Eurofins-agro. (2020, mei). Retrieved 3 februari 2021, from <https://www.eurofins-agro.com/nl-nl/kelder-keuken-tafel-bord>
- Evers, A. (2016, september). *Binnen Europa kent Nederland hoogste melkproductie per hectare*. Retrieved 3 maart 2021, from Verantwoorde veehouderij: <https://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Binnen-Europa-kent-Nederland-hoogste-melkproductie-per-hectare.htm#:~:text=In%20Nederland%20ligt%20dit%20gemiddeld,in%20andere%20belangrijke%20Europese%20zuivellanden.>
- Goff, J. P. (2018). Invited review: Mineral absorption mechanisms, mineral interactions that affect acid–base and antioxidant status, and diet considerations to improve mineral status. *Journal of Dairy Science*, 101(4), 2763-2813.
- Hoogeveen, M. (2020, Augustus). *Melkproductie per bedrijf en per koe verder gestegen in 2018, maar melkproductie per hectare voedergras gedaald*. Retrieved 3 maart 2021, from Wageningen Universiteit: <https://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=7352&themaID=2756§orID=3534>

Lexmond, T. M., Van Riemsdijk, W. H., & De Haan, F. A. M. (1982). *Onderzoek naar fosfaat en koper in de bodem in het bijzonder in gebieden met intensieve veehouderij* (No. 9). LH.

Oenema, O. (2015, Juli). *Actualisering methodiek en protocol*. Retrieved 3 April 2021, from Wageningen UR: <https://edepot.wur.nl/351062>

Reijneveld, J. A., Ehlert, P. A. I., Termorshuizen, A. J., & Oenema, O. (2010). Changes in the soil phosphorus status of agricultural land in the Netherlands during the 20th century. *Soil use and management*, 26(4), 399-411.

Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2020, juni). Retrieved 3 februari 2021, from https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/gebruiken-en-uitrijden/hoeveel-fosfaat-landbouwgrond?utm_campaign=9250096788&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=416566700777&utm_term=%2Bfosfaatdifferentiatie&adgroupid=89067983490

RVO. (2020, Decemeber 24). *Gecombineerde fosfaatindicator per 1 januari 2021 van start*. Retrieved 3 April 2021, from RVO: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2020/12/24/gecombineerde-fosfaatindicator-per-1-januari-2021-van-start>

RVO. (2021, Februari). Retrieved 17 janurari 2021, from <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/gebruiken-en-uitrijden/hoeveel-fosfaat-landbouwgrond/fosfaatdifferentiatie>

RVO. (2021, juni 17). *Fosfaatdifferentiatie*. Retrieved 25 juni 2021, from RVO: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/gebruiken-en-uitrijden/hoeveel-fosfaat-landbouwgrond/fosfaatdifferentiatie>

RVO. (2021, Februari). *Werken op locatie in Nederland*. Retrieved 3 Maart 2021, from RVO: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/coronavirus-covid-19/ondernemen-en-werken-in-coronatijd/werken-in-nederland>

Schoumans, O. F., & Chardon, W. J. (2015). Phosphate saturation degree and accumulation of phosphate in various soil types in The Netherlands. *Geoderma*, 237, 325-335.

Schoumans, O. F., & Groenendijk, P. (2000). Modeling soil phosphorus levels and phosphorus leaching from agricultural land in the Netherlands. *Journal of Environmental Quality*, 29(1), 111-116.

Schröder, J. J., & Neeteson, J. J. (2008). Nutrient management regulations in The Netherlands. *Geoderma*, 144(3-4), 418-425.

Smit, A. L., Van Middelkoop, J. C., Van Dijk, W., & Van Reuler, H. (2015). A substance flow analysis of phosphorus in the food production, processing and consumption system of the Netherlands. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 103(1), 1-13.

Smit, A. L., Van Middelkoop, J. C., Van Dijk, W., & Van Reuler, H. (2014 december). A substance flow analysis of phosphorus in the food production, processing and consumption system of the Netherlands.

Velthof, G., Koeijer, T., Schröder, J., Timmerman, M., Rozemeijer, J., P, C. v., & Groenendeijk. (2017, januari). *Effecten van het mestbeleid op landbouw en milieu*. Retrieved 3 maart 2021, from Wageningen Envirionmental Research: <https://www.wur.nl/nl/download/Effecten-van-het-mestbeleid-op-landbouw-en-milieu.htm>

Bijlage 1: Enquête melkveehouders

Geachte melkveehouder,

Mijn naam is Jan Scholten, op dit moment ben ik 4^{de} jaars student agrarisch ondernemerschap dier- en veehouderij aan de Aeres Hogeschool te Dronten. Voor mijn opleiding loop ik stage bij Flynth in Almelo. Gedurende mijn stage staat de veranderde mestplaatsing ruimte door het invoeren van het P-Pae getal centraal voor mijn afstudeeronderzoek.



Door deze verandering is het mogelijk dat u de aankomende jaren bij het verkrijgen van nieuwe grondmonsters mestplaatsing ruimte krijgt of dat u juist ruimte inlevert. Om dit tijdig in kaart te brengen ben ik aan het onderzoeken wat dit voor melkveehouders kan betekenen. Daarom ben ik op zoek naar twintig melkveehouders waarbij ik dit kan uitrekenen aan de hand van de gecombineerde opgave en aan de hand van grondmonsters waarbij het nieuwe P-Pae getal op staat bij grondmonsters die zijn genomen na 1 januari 2020. Als ik uw gegevens heb verzameld zal ik u daar een terugkoppeling aangeven. De gegevens die u mij opstuurt worden vertrouwelijk behandeld. In mijn eind scriptie komt alleen het verschil te staan in fosfaatruimte tussen het jaar 2020 en 2021, waarbij een bedrijfsnaam worden geletterd van a tot t.

Door de gevolgen van Covid-19 is het niet mogelijk om u op het bedrijf te bezoeken. Heeft u interesse in dit onderzoek of wilt u graag meer informatie, mijn email adres is jan.scholten@flynth.nl en mijn telefoon nummer is 06-20319302. Het is ook mogelijk om per telefoon of skype met elkaar te communiceren.

Ik heb in de bijlage het stappen plan en de enquête toegevoegd.

Alvast bedankt voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,

Jan Scholten

Stappenplan

1. Download een export vanuit mijn RVO, mijn percelen **per 15 mei 2021** in **Excel-formaat**.
 - Deze kan je vinden als je naar mijn percelen gaat-> Registeren en wijzigen -> wijzigen
- > Op het teken van  drukken, waarbij de optie Download in Excel staat
2. Kopieer vanuit die export de gegevens van de percelen. (maximaal 126 regels). Let op het overnemen van percelen die niet onder 'landbouwgrond' vallen heeft in dit model geen toegevoegde waarde en vertroebelt mogelijk de uitkomsten. Laat die percelen dus achterwege of geef dit aan.
3. Stuur de export van het Excel-formaat naar Jan.scholten@flynth.nl waarna de gegevens van u worden verwerkt.
4. De gecombineerde opgave waarbij per perceel staat wat de Pal en Pw getallen zijn.
 - Dit hoeft alleen het overzicht van de percelen te zijn en niet alle vragen.

Extra vragen bij deze enquête

1. Wat is de intensiteit van kilogram melk per hectare op uw bedrijf?

.....

Om een terugkoppeling te geven aan u heb ik de volgende gegevens nodig:

Naam:.....

Telefoonnummer:.....

Emailadres:.....

Wat is uw voorkeur voor de terugkoppeling? (meerdere antwoorden mogelijk)

☐ Telefonisch

☐ Teams

☐ Whatsapp

☐ Mail

Bijlage 2: Oude fosfaatgebruiksnormen tot en met 2020

Tabel 6

fosfaatgebruiksnormen grasland

Fosfaatklaas	Grasland	
	P-AL (mg P ₂ O ₅ /100 g)	Fosfaatgebruiksnorm (kg P ₂ O ₅ /ha)
arm	<16	120
laag	16 tot en met 26	105
neutraal	27 tot en met 40	95
ruim	41 tot en met 50	90
hoog	>50	75

Tabel 7

fosfaatgebruiksnormen bouwland 2020

Fosfaatklaas	Bouwland	
	Pw (mg P ₂ O ₅ /l)	Fosfaatgebruiksnorm (kg P ₂ O ₅ /ha)
arm	<25	120
laag	25 tot en met 35	80
neutraal	36 tot en met 45	70
ruim	46 tot en met 55	60
hoog	>55	40

Nieuwe fosfaatgebruiksnormen vanaf 2021

Tabel 8

fosfaatgebruiksnormen grasland 2021

Fosfaatklaas en fosfaatgebruiksnormen (kg P ₂ O ₅ /ha) grasland					
Indeling klassen P-CaCl ₂					
Indeling klassen P-AL (mg P ₂ O ₅ /100 g)					
(mg P/kg)	<21	21 tot en met 30	31 tot en met 45	46 tot en met 55	>55
<0,8	arm (120)	laag (105)	laag (105)	neutraal (95)	ruim (90)
0,8 tot en met 1,4	arm (120)	laag (105)	neutraal (95)	ruim (90)	ruim (90)
1,5 tot en met 2,4	laag (105)	neutraal (95)	ruim (90)	ruim (90)	hoog (75)
2,5 tot en met 3,4	neutraal (95)	ruim (90)	ruim (90)	hoog (75)	hoog (75)
>3,4	ruim (90)	ruim (90)	hoog (75)	hoog (75)	hoog (75)

Tabel 9

Fosfaatgebruiksnormen bouwland 2021

Fosfaatklaas en fosfaatgebruiksnormen (kg P ₂ O ₅ /ha) bouwland					
Indeling klassen P-CaCl ₂					
Indeling klassen P-AL (mg P ₂ O ₅ /100 g)					
(mg P/kg)	<21	21 tot en met 30	31 tot en met 45	46 tot en met 55	>55
<0,8	arm (120)	arm (120)	arm (120)	laag (80)	laag (80)
0,8 tot en met 1,4	arm (120)	arm (120)	arm (120)	laag (80)	neutraal (70)
1,5 tot en met 2,4	arm (120)	arm (120)	laag (80)	neutraal (70)	ruim (60)
2,5 tot en met 3,4	arm (120)	laag (80)	neutraal (70)	ruim (60)	hoog (40)
>3,4	laag (80)	laag (80)	neutraal (70)	ruim (60)	hoog (40)

(Eurofins, 2021)

Bijlage 3: Checklist schriftelijk rapporteren

Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam: Jan Scholten

Klas: 4 DVOC

Datum: 9 augustus 2021

Titel verslag/rapport: Afstudeeronderzoek

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

- | | |
|---|---|
| <p>1. Het taalgebruik:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ 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* <p>2. Het rapport/verslag:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is ingebonden (hard copy)*☐ Is vrij van plagiaat* (zie onderwijsexamenregeling) <p>3. De omslag:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat de titel☐ Vermeldt de auteur(s) <p>4. De titelpagina/het titelblad:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Heeft een specifieke titel*☐ Vermeldt de auteur(s)*☐ Vermeldt de plaats en de datum*☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)* <p>5. Het voorwoord:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan) <p>6. De inhoudsopgave:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)☐ Is overzichtelijk☐ Heeft een correcte paginaverwijzing <p>7. De samenvatting:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ 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 <p>8. De inleiding (toelichting op intranet):</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is hoofdstuk 1*☐ Beschrijft het grotere kader en aanleiding☐ Beschrijft inhoudelijke achtergrondinformatie*☐ Formuleert het probleem/de onderzoeksvraag*☐ Vermeldt het doel*☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag* | <p>9. Materiaal en methode:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode☐ Past bij de onderzoeksvraag/vragen*☐ Beschrijft de variabelen/eenheden☐ Beschrijft de methode van data-analyse <p>10. De (opmaak van de) kern:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ 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)*☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*☐ De tekst bevat verwijzing naar de desbetreffende bijlage(n)☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen☐ De pagina's zijn genummerd* <p>11. De discussie:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur☐ Geeft de valide argumentatie weer☐ Evalueert de gebruikte onderzoeksmethode☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen (zie toelichting op intranet) <p>12. De conclusies en aanbevelingen:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ De conclusies zijn gebaseerd op relevante feiten☐ De aanbevelingen zijn gebaseerd op relevante feiten☐ Bevatten geen nieuwe informatie* <p>13. De bronvermelding:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ In de tekst is conform de geldende APA-normen* (zie intranet Mediatheek) <p>14. De literatuurlijst:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is opgesteld conform de geldende APA-normen* (zie intranet Mediatheek) <p>15. De bijlagen:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Zijn genummerd☐ Zijn voorzien van een passende titel☐ Bevatten geen eigen analyse |
|---|---|