



Fosfaat in relatie met de bodem

Wat is het effect van de fosfaatklassen, gebaseerd op twee indicatoren, in vergelijking met de huidige fosfaatklassen?



3 november 2021
Emma Laan, 3023756
Dier- en Veehouderij
Ondernemerschap

Coach, K. Pepers



Titelpagina.

Gegevens opdrachtgever:

Instelling: Aeres Hogeschool Dronten
Dier & Veehouderij
Adres: De Drieslag 4, 8251 JZ
Plaats: Dronten
Docent: K. Pepers
Email: k.pepers@aeres.nl

Instelling: Dumea Agroadvies
Adres: Eerste Stegge 54, 7631 AC
Plaats: Ootmarsum
Begeleider: Remco Woertman
E-mail: remco@agroadvies.nl

Gegevens auteurs

Naam: Emma Laan
Adres: Molenweg 2
Plaats: Warder
Email: EmmaLaan@hotmail.com

Module coördinator:

W. Oosterhoff
w.oosterhoff@aeres.nl

Voorwoord.

Het onderzoek is tot stand gekomen door een verandering in de fosfaatclassificatie. Samen met adviesbureau Dumea en Aeres Hogeschool Dronten is het onderzoek gestart. Hiervoor wil ik graag de woordvoerder van Dumea bedanken, dat dit onderzoek plaats kon vinden. Ook de dataset is afkomstig van Dumea, waarvoor ik ze graag wil bedanken.

Tijdens het onderzoek heeft mevrouw K. Pepers het project begeleid, waarvoor ik haar graag wil bedanken.

Inhoudsopgave.

Titelpagina.....	2
Voorwoord.....	3
Inhoudsopgave.....	4
Samenvatting.....	5
Summary	6
Inleiding.....	7
Mestplaatsingsruimte.....	9
Grondsoorten	10
Nutriënten	12
Opbouw	13
Materiaal & Methode.....	15
Dataset	15
Onderzoeksopzet.....	15
Resultaten.....	17
Discussie.....	21
Conclusie en Aanbeveling.....	23
Aanbeveling.....	25
Bibliografie	26

Samenvatting.

Voor iedere agrariër is het een bekend verhaal, mest uitrijden, gras van het land halen en hopen dat het een goede snede is. De juiste mestgift op het juiste moment kan de snede maken of kraken. Echter weten we allemaal ook dat er talloze regels rondom de mestgift zweven en dit worden er telkens meer of ze veranderen weer. Voor de fosfaatclassificatie is het nu tijd om weer eens te veranderen, zo wordt de fosfaatclassificatie van 2019, welke berekend wordt met het Pw- en P-Al-getal, vervangen voor de fosfaatclassificatie van 2021, welke berekend wordt met het P-CaCl₂ en P-Al-getal.

In het onderzoek wordt er gekeken of er effecten optreden bij de verandering van fosfaatclassificatie op het gebied van mestplaatsingsruimte, organische stof aanvoer en kosten en baten van aan- of afvoer van mest. Dit zijn onderwerpen die belangrijk zijn voor een onderneming om goed te kunnen blijven functioneren.

Uit de resultaten blijkt dat voor de zand- en kleigronden de kans het grootst is dat de mestplaatsingsruimte afneemt, wat in verband staat met de afvoer van mest. Het afvoeren van mest zal de onderneming extra kosten opleveren. Voor de veengronden is de kans groter dat de onderneming meer mestplaatsingsruimte toegekend krijgt, wat in verband staat met een mogelijk mestaanvoer met extra opbrengsten.

Als er gekeken wordt naar de aanvoer van organische stof bij de verschillende fosfaatklasse blijkt dat bij meerdere klasse er een dalende trend ontstaat voor de ontwikkeling van organische stof in de bodem. Voor de zandgronden is dit 79% van de waarnemingen, die zorgwekkend is omdat deze gronden al de armste gronden zijn als er gesproken wordt over organische stof. Voor de veegronden is dit het laagst, welke de rijkste gronden zijn.

Als er gekeken wordt naar de twee verschillende fosfaatclassificaties, is de aanbeveling om de fosfaatclassificatie van 2021 te gebruiken ten opzichte van de fosfaatclassificatie van 2019. Met de fosfaatclassificatie van 2021 is de kans dat het algemene organische stof gehalte in de bodem een positief effect ondervinden groter dan bij de fosfaatclassificatie van 2019. Dit geldt tevens voor de zandgronden.

Summary.

For every farmer it is a familiar story, spreading slurry, making silage and hoping it is a good cut. The right amount of slurry at the right time can make or break your cut. However, we all know that there are countless rules surrounding the application of slurry and these rules are increasing and changing all the time. For the phosphate classification it is now time to change again, so the phosphate classification of 2019, which is calculated with the Pw- and P-Al number, will be replaced by the phosphate classification of 2021, which is calculated with the P-CaCl₂ and P-Al number.

The study examines whether there are effects of the change in phosphate classification in terms of slurry placement space, organic matter supply and costs and benefits of getting or removing slurry. These are subjects that are important for a company to be able to continue to function properly.

The results show that the sandy and clay soils are most likely to see a decrease in manure space, which is linked to the removal of manure. The removal of manure will cause additional costs for the company. For the peat soils it is more likely that the company will be granted more manure space, which is related to a possible manure supply with additional yields.

When looking at the supply of organic matter at the different phosphate classes, it appears that at several classes there is a decreasing trend in the development of organic matter in the soil. For the sandy soils this is 79% of the observations, which is worrying because these soils are already the poorest when it comes to organic matter. This is the lowest for the sweeper soils, which are the richest soils.

When looking at the two different phosphate classifications, the recommendation is to use the 2021 phosphate classification compared to the 2019 phosphate classification. With the phosphate classification of 2021 the chance that the general organic matter content in the soil experiences a positive effect is bigger than with the phosphate classification of 2019. This also applies to sandy soils.

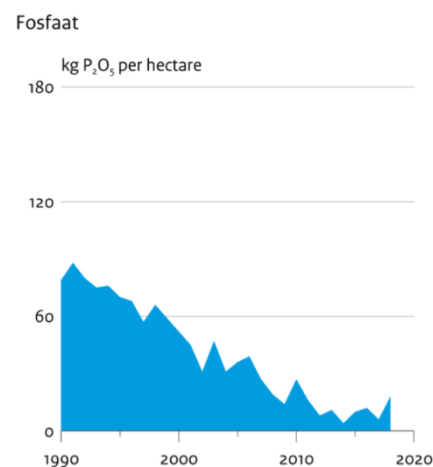
Inleiding.

Voor iedere agrariër is het van belang een goede opbrengst van het land te kunnen halen. Om een goede opbrengst te kunnen realiseren is er een gezonde en voedingsrijke bodem voor nodig. Voor een gezonde bodem zal de nutriënthuishouding in balans moeten zijn. Dit is echter de laatste jaren lastig te realiseren, in verband met de limieten en beperkingen die de agrariërs toegekend krijgen van de Nederlandse en Europese wet- en regelgevingen.

Voor het gebruik van mest zijn er limieten opgesteld voor stikstof en fosfaat door het ministerie van landbouw, natuur en voedselkwaliteit, om aan de Europese richtlijnen te voldoen (RVO, 2020). Er is dan sprake van stikstof- en fosfaatgebruiksnormen. De Nederlandse overheid heeft deze normen opgesteld voor de agrariërs, om overbemesting tegen te gaan. Voor een agrarisch ondernemer is het momenteel aantrekkelijk om meer mest op het land aan te brengen, doordat het aanvoeren van mest geld oplevert. Dit is mogelijk door de grote hoeveelheden mest bij ondernemers met een beperkt aantal ha land, die op hun eigen land niet meer mest mogen aanbrengen door de geldende norm. De boeren die zelf te weinig mest hebben, kunnen dan mest aanvoeren.

Echter is het voor de bodem niet gewenst om te veel mest te krijgen. De fosfaatgebruiksnorm is ontstaan doordat de meeste ondernemers hun bemestingsplan op stikstof baseren, maar er zit ook fosfaat in de mest. In 1984 is de eerste fosfaatgebruiksnorm ingevoerd, waarna er een forse daling is ontstaan in het overschot aan fosfaat in de

bodem, zie figuur 1. In de grafiek is te zien dat het overschot aan fosfaat in de bodem daalt, maar de hoeveelheid fosfaat in de geoogste gewassen gelijk blijft, wat in het figuur is weergegeven als afvoer.



Figuur 1, Fosfaat daling in de bodem (CLO, 2020)

Een gevolg van dit grote overschot aan fosfaat was uitspoeling naar het oppervlakte water, waardoor eutrofiering optreedt. Hierdoor ontstaat er een verandering in het ecosysteem, waardoor bepaalde organismen niet goed meer kunnen functioneren. Hierdoor zou het huidige ecosysteem verstoord kunnen worden, waarbij bepaalde organismen andere organismen zullen overwoekeren. Een gevolg hiervan is dat bepaalde rassen en soorten kunnen uitsterven. (Commissie Deskundigen Meststoffenwet, 2015)

De huidige fosfaatgebruiksnorm wordt geclassificeerd op twee verschillende waarden. Voor bouwland wordt het Pw-getal gemeten en voor grasland het P-AI-getal. Deze waarden zijn verschillend per grond gebruik, omdat tussen de opbrengst van grasland en het P-AI-getal verband gelegd kon worden en tussen de opbrengsten van akkerbouwgewassen en het Pw-getal. Deze verbanden zijn afkomstig uit een eenjarige proef. (Commissie Deskundigen Meststoffenwet, 2015)

Het Pw-getal geeft de beschikbaarheid van bodemfosfaat voor de plant weer (Paauw & Sissingh, 1968). Met de methode om het Pw-getal te kunnen bepalen hoeft er geen onderscheid gemaakt te worden tussen de verschillende grondsoorten. De waarde wordt bepaald aan de hand van een extractie van fosfaat uit de bodem met water. De verhouding waarmee de waarde bepaald kan worden is met een grond-waterverhouding van 1 : 60. (Schoumans, Willems, & Duinhoven, 2008)

Het P-Al-getal geeft de totale hoeveelheid fosfaat in de bodem weer. Hierbij zit ook het fosfaat wat niet direct beschikbaar is voor de plant, omdat fosfaat niet mobiel is in de grond zoals andere nutriënten. Door deze immobiliteit is bodemstructuur, pH en waterstand zeer bepalend voor de beschikbaarheid van het fosfaat. (Rietberg & Timmermans, 2014) Het P-Al-getal wordt bepaald door het fosfaat uit de bodem met een extractiemiddel, de zure oplossing ammoniumlactaat, te extraheren. Bij het extraheren laten de fosfaatmoleculen los van de overige moleculen, waarbij je enkel het fosfaat kan berekenen. De grond-ammoniumlactaatverhouding staat tot 1 : 20. (Schoumans, Willems, & Duinhoven, 2008)

In de tabellen hieronder zijn de fosfaatklasse weergegeven voor zowel bouwland als grasland.

Tabel 1, Fosfaatklasse bouwland (Commissie Deskundigen Meststoffenwet, 2015)

Waardering van de fosfaattoestand	Fosfaat klassen Pw-getal, mg P ₂ O ₅ /L	Fosfaatgebruiksnormen, kg P ₂ O ₅ /ha	
		2018 en 2019	2020
Fosfaatarm/-fixerend (Arm)	< 25	120	120
Laag	25-35	75	80
Neutraal	36-45	60	70
Ruim voldoende	46-55	60	60
Hoog	> 55	50	40 ²⁾

Tabel 2, Fosfaatklasse grasland (Commissie Deskundigen Meststoffenwet, 2015)

Waardering van de fosfaattoestand (klasse)	Fosfaatklassen P-AL-getal, mg P ₂ O ₅ / 100 g	Fosfaatgebruiksnormen, kg P ₂ O ₅ /ha	
		2018 en 2019	2020
Fosfaatarm/-fixerend (Arm)	< 16	120	120
Laag	16 - 26	100	105
Neutraal	27 - 40	90	95
Ruim voldoende	41 - 50	90	90
Hoog	> 50	80	75

In de tabellen 1 en 2 is af te lezen in welke fosfaatklasse een perceel zich bevindt, voor de jaren 2018 tot en met 2020. Er zijn vijf fosfaattoestanden, arm, laag, neutraal, ruim voldoende en hoog, die elk gekoppeld zijn aan een waarde voor het Pw-getal en P-Al-getal. Bij deze fosfaattoestanden is een maximale waarde van fosfaat gekoppeld. Deze waarde geeft de hoeveelheid fosfaat per hectare weer.

In 2020 zijn er al enkele veranderingen opgetreden in de huidige fosfaatclassificatie. De fosfaatgebruiksnorm voor grond die zich in fosfaattoestand 'hoog' bevinden, gaat omlaag naar fosfaattoestand 'ruim voldoende'. Verder mogen grondgebruikers op de percelen met een fosfaattoestand 'hoog' 5 kg fosfaat extra toedienen, mits er mestsoorten gebruikt worden met een hoog organische stof gehalte. Enkele mestsoorten met een hoog organische stof zijn strogrijke vaste mestsoorten, champost en composten. (RVO, 2020)

In 2021 zal de classificering van de fosfaatgebruiksnorm veranderen ten opzichte van de classificering die hierboven is aangegeven. De nieuwe classificering wordt al enkele jaren uitgevoerd voor ondernemers met een uitgebreid onderzoek pakket voor hun bodem, omdat dit een goedkopere methode is en deze waardes niet wettelijk verplicht zijn, maar enkel voor de ondernemer zelf.

Doordat deze methode al enkele jaren wordt gebruikt, hebben enkele laboratoria gerealiseerd dat deze methode minder tijdrovend is. Ook is het vertrouwen in het Pw-getal gedaald vanuit de praktijk, omdat meerdere analyses van hetzelfde monster soms uit een kunnen lopen. Daarnaast is het nieuwe classificeringssysteem voor de wisselteelt gemakkelijker, omdat er geen verschil wordt gemaakt tussen grasteelt of akkerbouwteelt.

De nieuwe fosfaatklassen zijn gebaseerd op twee indicatoren voor zowel grasland als bouwland. De twee indicatoren die gebruikt worden om de fosfaatsnorm te bepalen zijn het P-Al-getal en P-CaCl₂. Het P-CaCl₂ geeft eveneens als het Pw-getal de beschikbare bodemfosfaat voor de plant weer. (Commissie Deskundigen Meststoffenwet, 2015)

P-totaal > P-Al-getal > Pw-getal > P-CaCl₂

In tabellen 3 en 4 zijn de nieuwe klassenindelingen voor de gecombineerde indicator-set met P-Al-getal en P-CaCl₂ voor bouwland en grasland weergegeven. De kleuren geven net als de oude klassenindeling de fosfaattoestand aan per categorie.

Tabel 3, Nieuwe fosfaatklassen bouwland (Commissie Deskundigen Meststoffenwet, 2015)

Indeling klassen P-CaCl ₂ , mg P/kg	Fosfaatgebruiksnormen (kg P ₂ O ₅ /ha) bouwland				
	Indeling klassen P-Al-getal, mg P ₂ O ₅ /100 g				
	<21	21-30	31-45	46-55	>55
<0,8	120	120	120	80	80
0,8-1,4	120	120	120	80	70
1,5-2,4	120	120	80	70	60
2,5-3,4	120	80	70	60	40
>3,4	80	80	70	60	40

Tabel 4, Nieuwe fosfaatklassen grasland (Commissie Deskundigen Meststoffenwet, 2015)

Indeling klassen P-CaCl ₂ , mg P/kg	Fosfaatgebruiksnormen (kg P ₂ O ₅ /ha) grasland				
	Indeling klassen P-Al-getal, mg P ₂ O ₅ /100 g				
	<21	21-30	31-45	46-55	>55
<0,8	120	105	105	95	90
0,8-1,4	120	105	95	90	90
1,5-2,4	105	95	90	90	75
2,5-3,4	95	90	90	75	75
>3,4	90	90	75	75	75

Als de twee fosfaatclassificaties met elkaar vergeleken worden zijn er duidelijke verschillen te zien. Beide systemen maken gebruik van twee indicatoren, enkel gebruikt het huidige systeem de twee indicatoren afzonderlijk van elkaar in tegenstelling tot het nieuwe systeem waarbij twee indicatoren samen met elkaar worden gebruikt. De capaciteitsindicator (P-Al-getal) wordt gebruikt in beide systemen, maar de intensiteitsindicator (Pw-getal of P-CaCl₂) is in het nieuwe systeem vervangen door P-CaCl₂. Het p-CaCl₂ getal heeft een grotere betrouwbaarheid in tegenstelling tot Pw getal, blijkt uit onderzoeken. (Oenema, Mol-Dijkstra, Voogd, Ehlert, & Velthof, 2016)

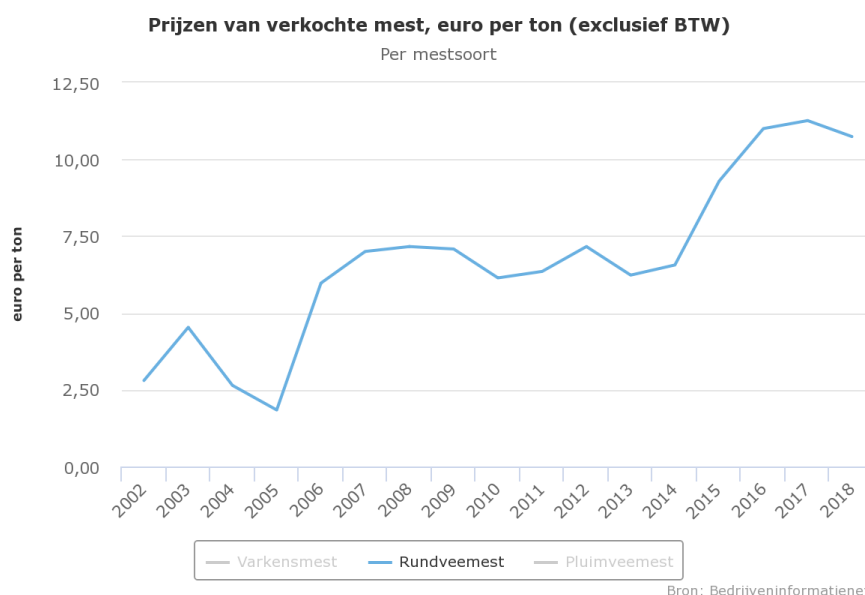
Mestplaatsingsruimte

Nu de technische verschillen van de fosfaatklassen van 2019 en die van 2021 duidelijk zijn, zal hieronder toegelicht worden wat de nieuwe resultaten voor de ondernemers zou kunnen betekenen.

We spreken hier over de mestplaatsingsruimte van een bedrijf en perceel, die afhankelijk is van de fosfaatklassen welke een perceel toegekend krijgt.

De mestplaatsingsruimte wordt hoofdzakelijk bepaald door de stikstofgebruiksnorm en fosfaatgebruiksnorm. Voor sommige ondernemingen is de stikstofgebruiksnorm bepalend, terwijl het voor een andere onderneming juist de fosfaatgebruiksnorm is. Om te kunnen zien of de onderneming zich aan de normen heeft gehouden zal de werkelijke gebruikte en geproduceerde hoeveelheid mest berekend moeten worden. Voor melkkoeien is de fosfaatexcretie afhankelijk van het rollend jaargemiddelde van de melkproductie. Het rollend jaargemiddelde van de melkproductie is de hoeveelheid melk die een koe produceert op jaarbasis, berekend op basis van verschillende melkmonsters. Met deze extractie waarde kan de totale hoeveelheid geproduceerde mest berekend worden, waarna de hoeveelheid gebruikte mest hiervan afgetrokken wordt.

Voor de ondernemingen waarbij de fosfaatsnorm de beperkende factor is binnen hun mestplaatsingsruimte is het mogelijk interessant om de percelen opnieuw te bemonsteren, omdat een verhoging of verlaging van de mestplaatsingsruimte door het vallen in een nieuwe fosfaatklasse op meerdere percelen zeer bepalend is voor het bemestingsplan.



Figuur 2, Mestafzet kosten

10,74 euro kost, met sinds 5 jaar een lichte daling in de prijs, zie figuur 2. (Luesink, 2020) Deze kostenpost verlagen zal een onderneming flinke baten opleveren.

Verschillende mestsoorten hebben ieder een andere samenstelling, wat een andere werking op de bodem heeft. De mestsoort keuze heeft een grote invloed op de nutriëntenbalans in de bodem.

Grondsoorten

Voor elke grondsoort zijn andere streefwaardes bekend, omdat elke grondsoort andere eigenschappen heeft. De hoofdindeling van de grondsoorten zijn zandgrond, kleigrond en veengrond.

Binnen de zandgronden komen verschillende bodemtypes voor, zo zijn podzolgronden en eerdgronden beide zandgronden. Er wordt over een zandgrond gesproken als de grond minder dan

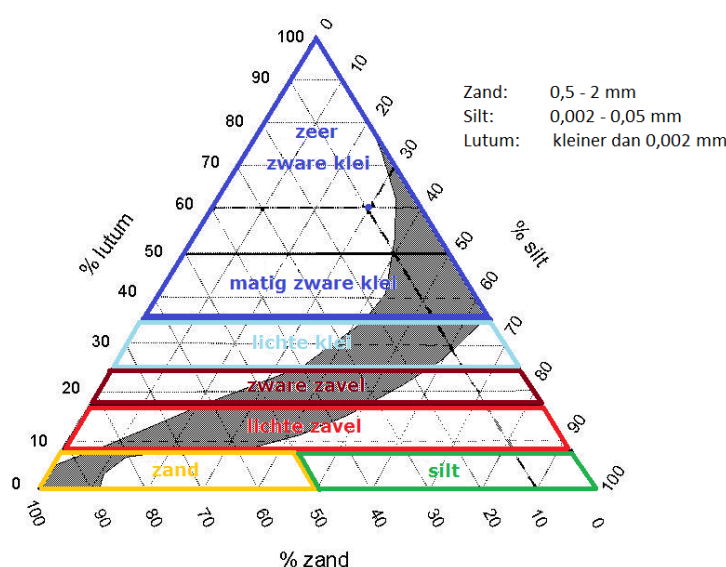
Financieel gezien is het interessant om meer eigen mest kwijt te kunnen, omdat er dan minder afgevoerd hoeft te worden. Op het moment moet een ondernemer betalen om zijn mest af te kunnen voeren en kan een ondernemer geld ontvangen om mest aan te voeren. De meest recente cijfers luiden dat het afvoeren van een ton (1000 kg) rundveedrijfmest

8% lutumdeeltjes bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. In figuur 3 is te zien hoe de verandering in het lutum, zand en silt gehalte in de grond wijst op de grondsoort, klei of zand. Een van de eigenschappen van zandgronden is de goede doorlatendheid, waardoor het water snel weg kan. Echter heeft dit ook een nadeel, omdat de nutriënten dan vaak wegspoelen met het water.

Ook zorgt het lage lutumpercentage ervoor dat de bodem een lage CEC (cation exchange capacity) werking heeft. CEC geeft het vermogen weer van de bodem om nutriënten en water vast te houden voor een na leverend vermogen gedurende het seizoen. De CEC wordt voornamelijk bepaald door het lutumgehalte en het organische stofgehalte in de bodem, waar positief geladen nutriënten, zoals kalium, magnesium calcium en natrium aan kunnen binden.

In zandgronden bepaalt de korrelgrootte van het zand en de hoeveelheid silt de capillaire opstijging van het grondwater. Kleine zandkorrels zorgen voor kleinere poriën, waardoor water hogere capillair kan stijgen boven het grondwater. Siltdeeltjes zorgen eveneens voor kleinere poriën, met een grotere capillaire opstijging als gevolg

Kleigronden bestaan voornamelijk uit lutumdeeltjes, ook wel kleideeltjes genoemd. Deze lutumdeeltjes zijn kleiner dan 2 μm en bestaan uit silicium- en aluminiumhoudende mineralen. Als een grond voor meer dan 8% uit lutumdeeltjes bestaat mag de grond benoemd worden als een kleigrond. Door het hoge percentage lutumdeeltjes in de bodem zal de CEC van kleigronden hoog zijn, in vergelijking met zandgronden. Hierdoor blijven de nutriënten langer in de bodem en heeft de plant meer tijd om het op te nemen. Hoe groter het percentage lutum in de grond is, hoe zwaarder de klei en hoe beter de nutriënten in de grond blijven plakken. Echter heeft een kleigrond wel weinig grote poriën. Een gevolg hiervan is dat bij hevige regenbuien het water niet snel genoeg weg kan en er natte plekken ontstaan in de bovenlaag van de bodem. (Bodemacademie, 2020)



Figuur 3, grondschaal

Voor veengronden is niet gelijk aan die van zand- en kleigronden. Veengronden worden onderscheiden door het hoge organische stof gehalte in de bodem. Vanaf 30% organische stof mag de bodem de benaming veen krijgen. (Meulen, Lang, Maljers, Dubelaar, & Westerhoff, 2003) Door dit hoge aandeel organische stof is de bodem zeer vruchtbaar, ten opzichte van zandgronden. De bodem heeft echter veel poriën, maar door het doorgaans hoge grondwaterniveau blijft de draagkracht van de grond laag. De CEC van deze gronden is echter wel hoog, ondanks het lage lutumgehalte. Dit komt door dat de organische stof veel naleverend vermogen heeft van nutriënten en ze goed vast kan houden.

Nutriënten

Alle grondsoorten hebben andere samenstellingen en andere eigenschappen. Hierdoor hebben de bodems ieder een andere hoeveelheid nutriënten nodig, hun nutriëntenhuishouding verschilt. In de tabellen hieronder staan de streeftrajecten van zandgrond, kleigrond en veengrond, op basis van het bodemadvies van Dumea Agroadvies, weergegeven.

Tabel 5, Nutriënten zandgrond (Dumea, 2020)

<i>Hoofdelement Zandgrond</i>	<i>Streeftraject Bouwland</i>	<i>Streeftraject Grasland</i>
<i>Fosfaat</i>	1,3 – 2,6	2,2 – 3,2
<i>Kalium</i>	70 – 110	75 – 108
<i>Natrium</i>	30 - 50	51 – 86
<i>Magnesium</i>	50 – 85	89 - 134

Voor zandgronden is de streefwaarde van fosfaat het laagst, gevolgd door de veengronden, omdat bij deze grondsoorten het uitspoeling risico hoog is. Bij grasland is dit risico minder groot door de dichte zode, waarbij de eerste bodemlaag veel wortels bevat. Deze wortels kunnen al veel nutriënten opnemen of vast houden, waardoor er voor grasland een hogere streefwaarde is. Het kalium streeftraject voor zandgronden onder grasland is hoger dan die van kleigronden onder grasland, omdat het CEC vermogen van zandgronden lager is. Hierdoor is het naleverend vermogen lager, waardoor er eerder kalium aan de bodem toegevoegd moet worden, omdat de bodem dit zelf niet volledig kan dekken met de CEC. (Bodemacademie, 2020)

Tabel 6, Nutriënten kleigrond (Dumea, 2020)

<i>Hoofdelement Kleigronden</i>	<i>Streeftraject Bouwland</i>	<i>Streeftraject Grasland</i>
<i>Fosfaat</i>	1,1 – 2,1	2,2 – 3,2
<i>Kalium</i>	70 – 110	57 – 86
<i>Natrium</i>	35 – 50	47 – 68
<i>Magnesium</i>	50 - 85	230 - 295

Bij kleigronden is het magnesium streeftraject aanzienlijk hoger dan bij veengronden en zandgronden. Dit is komt door van de grote hoeveelheid lutumdeeltjes in de bodem. Door dat deze deeltjes de positief geladen nutriënten binden, kan er bij een overmaat aan kalium en natrium een te kort ontstaan van magnesium. Magnesium bindt minder snel, waardoor deze links blijft liggen. Door meer magnesium aan te bieden is er een groter kans dat de juiste hoeveelheid opgenomen wordt.

Tabel 7, Nutriënten veengrond (Dumea, 2020)

<i>Hoofdelement Veengronden</i>	<i>Streeftraject Bouwland</i>	<i>Streeftraject Grasland</i>
<i>Fosfaat</i>	2,1 – 4,9	2,2 – 3,2
<i>Kalium</i>	70 – 110	75 – 108
<i>Natrium</i>	35 – 50	54 – 86
<i>Magnesium</i>	50 - 85	89 - 134

Veengronden wijken af van de andere twee grondsoorten in het streeftraject van fosfaat bij bouwland, omdat er in de veengronden meer organische stof zit.

Alle nutriënten in de bodem zijn essentieel voor de opbrengst van een gewas, echter kunnen deze nutriënten niet functioneren zonder organische stof. Bij de afbraak van organische stof komen nutriënten in de bodem vrij. Het organische stof in de bodem is daarom belangrijk voor de bodemvruchtbaarheid. Daarnaast heeft het grote invloed op, bodemstructuur, vochthuishouding en de bodembiodiversiteit. (Conijn & Lesschen, 2015)

Organische stof heeft in de bodem veel voordelen en je zou het percentage in zand- en kleigronden daarom graag hoog krijgen of houden. Helaas is het lastig om het organische stof gehalte in de bodem te verhogen, omdat er altijd een percentage van het organische stof afgebroken wordt. Om het organische stof gehalte te verhogen moet daarom steeds meer organische stof aangevoerd worden, uiteindelijk meer dan in het huidige mestbeleid is toegestaan.

Het fosfaatgehalte in de bodem is essentieel voor zowel plant als dier. De plant neemt fosfaat vermengd met bodemvocht op via de wortelharen. Het fosfaat is nodig voor de energiehuishouding van de plant, om zonlicht in voedsel om te zetten. Ook is fosfaat een belangrijke bron voor de groei van de wortels. Voor mensen en dieren is fosfaat ook belangrijk, zo zit er in celmateriaal fosfaat verwerkt. Ook geeft fosfaat een bijdrage bij de energieoverdracht tussen cellen, groei en ontwikkeling.

Opbouw

Fosfaat is een belangrijke indicator in de bodem, waar veel wetten en regelgevingen omheen hangen. Nu er wederom weer veranderingen op het gebied van de fosfaatsnormen komen is het belangrijk om uit te zoeken wat het effect van dit normensysteem is voor de ondernemers. Daarom is de hoofdvraag van dit onderzoek:

Wat is het effect van de fosfaatklassen, gebaseerd op twee indicatoren, in vergelijking met de huidige fosfaatklassen?

Om deze vraag te beantwoorden worden de volgende deelvragen beantwoord:

1. **Is er significant verschil tussen de twee methodes en de grondsoort?**
2. **Wat is het effect op de mestplaatsingsruimte ten opzichte van het huidige normensysteem?**
3. **Wat is het effect van het normensysteem op het organische stofgehalte in de bodem, er vanuit gaande dat de eigenmest maximaal toegepast wordt?**
4. **Wat is het effect op de kosten voor de onderneming indien er een verandering optreedt bij het normensysteem?**

Met de eerste deelvraag wordt er gekeken of de twee methodes van elkaar verschillen. Hierbij zal er gekeken worden op grondsoort en per fosfaatclassificatie.

Bij de tweede deelvraag wordt onderzocht of er met de nieuwe fosfaatsnormen en andere fosfaatklasse aan een perceel gegeven wordt en of dit een verhoging of verlaging in de mestgift veroorzaakt. Deze verandering in mestgift kan de mestplaatsingsruimte doen schuiven voor een onderneming.

In de derde deelvraag wordt onderzocht of het organische stofgehalte van een perceel toe- of afneemt als de fosfaatsnorm van een perceel verandert door de nieuwe fosfaatsnormering. Bij de laatste deelvraag wordt het financiële plaatje bekeken, wat voor een ondernemer natuurlijk een belangrijk punt is.

De vragen zijn in samenwerking met Dumea Agroadvies tot stand gekomen. De onderneming is geïnteresseerd in het resultaat, omdat zij het juiste advies willen doorgeven aan de doelgroep, agrarisch ondernemers. Hierdoor zijn onderzoeks- en advies bureaus, evenals de agrarische ondernemers, de doelgroep van het rapport.

De hypothese is, dat er een verschil in de fosfaatsnorm van de percelen zal ontstaan, waardoor een onderneming meer of minder mest zou kunnen toedienen aan het perceel. Het verschil in de fosfaatsnorm zal afhankelijk zijn van de grondsoort, waardoor ondernemers met zandgrond meer fosfaat mogen bemesten dan ondernemers op veengrond. Dit omdat zandgrond een lagere streefwaarde voor fosfaat heeft als veengrond, waardoor de zandgronden eerder in een hogere fosfaatklassen terecht kunnen komen.

Materiaal & Methode.

Om te onderzoeken of de methode voor fosfaatclassificatie van invloed is op de mestplaatsingsruimte, organische stof of de kosten voor een onderneming, is er data noodzakelijk. In dit hoofdstuk wordt de methode van dit onderzoek toegelicht.

Dataset

Dit onderzoek maakt gebruik van grondmonsters, afkomstig van Dumea Agroadvies. Een grondmonster is het resultaat wanneer er een stuk grond onderzocht wordt op nutriëntenwaarde in de bodem. De grondmonsters die voor dit onderzoek zijn gebruikt zijn geselecteerd op de volgende factoren:

- Uitgebreid nutriënten onderzoek, dit betekent dat op alle nutriënten in de bodem getest zijn in het laboratorium. Dit is afhankelijk van de keuze van de ondernemer.
- De grondmonsters zijn met beide methodes voor fosfaatclassificatie geanalyseerd.
- De percelen van de grondmonsters betreffen grasland.

De grondmonsters die met beide fosfaatclassificaties zijn geanalyseerd zijn enkel uit 2019 afkomstig, in verband met het moment van intreden van het nieuwe systeem. Grondmonsters die aan bovenstaande criteria voldoen vormen samen de dataset waarmee de deelvragen van dit onderzoek worden beantwoord. Dit zijn 1077 grondmonsters voor zandgrond, 174 voor kleigrond en 56 voor veengrond.

Onderzoeksopzet

Binnen de dataset worden de grondmonsters gecategoriseerd op grondsoort, zand, veen en klei, omdat de grondsoort zeer bepalend is voor de nutriëntenwaardes in de grond. Na het selecteren van grondmonsters en het vromen van de dataset wordt de data door middel van een statistische toets geanalyseerd.

Significant verschil

Om de eerste deelvraag te beantwoorden wordt gekeken of er een significant verschil bestaat tussen de inzet van de twee fosfaatclassificatie methodes. Tevens wordt gekeken of er significant verschil optreedt tussen de verschillende grondsoorten.

Mestplaatsingsruimte

Voor de tweede deelvraag zijn de resultaten van de twee methodes eveneens van belang, echter zal hier gekeken worden hoe vaak de verandering zichtbaar is. Als de resultaten in een hogere of lagere klassen uitkomen wordt dit genoteerd. Als een perceel van klassen 100 naar 75 gaat is dit een daling van 25 kg fosfaat voor dat perceel. Deze veranderingen worden geregistreerd. Dit zal voor de verschillende grondsoorten in een grafiek geplaatst worden, om een duidelijk beeld te schetsen waar de meeste veranderingen plaats vinden.

Organische stof

Voor de derde deelvraag wordt naar de fosfaatklassen per perceel gekeken. Hierbij wordt geanalyseerd of de organische stof in de bodem stijgt of daalt bij gebruik van de maximale hoeveelheid mest op basis van de beschikbare mestplaatsingsruimte die bepaald wordt volgens de fosfaatclassificatie. Om deze mestgift te bepalen wordt met kengetallen uit Tabel 5 Forfaitaire stikstof en fosfaatgehalte in dierlijke mest, een berekening gemaakt (RVO, 2021). Voor de berekening

worden de waardes van rundveedrijfmest gebruikt, omdat dit de meest standaard mestvorm is voor grasland. Voor het fosfaat wordt 1,5 kg fosfaat / ton rundveedrijfmest gehanteerd als maatstaaf volgens de overheid, daarom wordt dit ook in het onderzoek toegepast.

Voor het organische stof wordt er gerekend met een gemiddelde afbraak, die gemiddeld 2% is jaar. Als de bodem een hoog organische stof gehalte heeft, zal deze 2% meer zijn dan een bodem met een laag organische stof gehalte. Voor dit onderzoek zal er gerekend worden met een gemiddelde afbraak van 2000 kg organische stof / ha, volgens de bron (NMI, 2010).

Voor de aanvoer van organische stof wordt er gerekend met effectieve organische stof. Effectieve organische stof is een maatstaaf om de verschillende typen organische reststromen met elkaar te vergelijken. Ook geeft effectieve organische stof de hoeveelheid organische stof welke na een jaar nog niet is afgebroken weer. De hoeveelheid effectieve organische stof in rundveedrijfmest is 33 kg effectieve organische stof / ton drijfmest. De effectieve organische stof zal omgerekend moeten worden in kg effectieve organische stof / kg fosfaat, om dit te kunnen vermenigvuldigen met de fosfaatklassen van het perceel. Dit komt neer op 22 kg effectieve organische stof / kg fosfaat ($33 : 1,5 = 22$).

Om het verloop van organische stof over 5 jaar weer te geven, zal de aanvoer en de afbraak van het organische stof tegenover elkaar gezet worden.

Afbraak organische stof, 2000 kg / jaar – aanvoer organische stof in rundveedrijfmest, 22 x max. fosfaatgift volgens classificering = stijging of daling organische stof

Kosten en baten

Voor de laatste deelvraag zullen dezelfde gegevens gebruikt worden als deelvraag 2. Hierbij wordt er gekeken of boeren mest moeten afvoeren of mest kunnen aanvoeren. De fosfaatklassen van 2019 zal in dit onderzoek gebruikt worden als maximale mestplaatsingsruimte van het perceel. Het verschil dat optreed bij het gebruik van de fosfaatmethode van 2021 zal de aan of afvoer van mest aantonen. Bij daling van fosfaatklassen zal dit afvoer van mest weergeven en bij stijging van fosfaatklassen geeft dit de aanvoer van mest weer.

Om de verandering in fosfaatklassen in euro's weer te geven zal dit vermenigvuldigd worden met de meest accurate en gemiddelde rundveedrijfmestprijs, 9,60 euro / ton rundveedrijfmest. In een ton rundveedrijfmest zit 1,5 kg fosfaat, zoals genoemd in eerdere alinea's. Voor 1 kg fosfaat zal de gemiddelde prijs 6,40 euro zijn bij aan of afvoer ($9,60 : 1,5 = 6,40$) (agrimatie, 2021).

Om dit duidelijk weer te geven zal de oppervlakte van een gemiddeld melkveebedrijf gebruikt worden om een totaal beeld te kunnen schetsen van de verandering. Voor zandgrond is de gemiddelde bedrijfsoppervlakte 53,4 ha, kleigrond is 64,7 ha en veengrond is 60,3 ha. (Agrimatie, 2021)

Resultaten.

In dit hoofdstuk zullen de resultaten weergegeven worden, welke de deelvragen zullen beantwoorden.

1. Is er significant verschil in de hoeveelheid mest per ha tussen de twee methodes en de grondsoort?

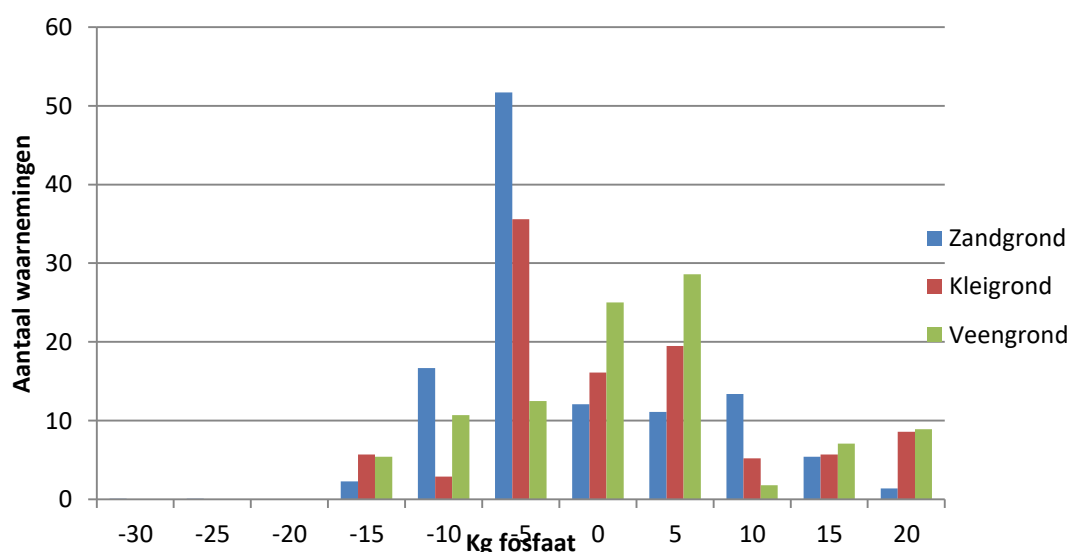
Met de dataset is een statistische toets, ANOVA, uitgevoerd waaruit de resultaten in tabel 8 komen. De LSD voor de statistische toets is 0.453. De twee methodes van classificatie geven geen significant verschil, net zomin als de vergelijking tussen klei- en veengrond. Als klei- en veengrond wordt vergeleken met zandgrond komt hier wel een significant verschil uit.

Tabel 8, Statistische ANOVA resultaten van de twee fosfaatclassificaties en grondsoorten

Methode	2019	2021		
	86.15	85.27		LSD = 0.806, dus niet significant
Hfdgrond	Klei	Veen	Zand	
	91.78	96.75	84.77	LSD = 1.997 voor verschil Zand-Veen LSD = 2.753 voor verschil Zand-Klei LSD = 0.628 voor verschil Klei-Veen

2. Wat is het effect op de mestplaatsingsruimte ten opzichte van het huidige normensysteem?

In grafiek 1 is het verschil in mestplaatsingsruimte weergegeven dat optreedt bij het gebruik van de classificatie van 2021 in vergelijking met de classificatie die gebruikt werd tot 2019. De verandering laat zien of er meer of minder mest op een perceel toegediend mag worden. Zo is er te zien dat de meeste veranderingen op de zandgrond percelen zullen zijn, die in meer dan de helft van de gevallen een kleinere mestgift mogen ontvangen van 5 kg fosfaat. Voor kleigrond is de meest voorkomende (36%) verandering hetzelfde als bij de zandgronden namelijk een kleinere mestgift van 5 kg fosfaat. Voor de veengronden geldt dat de meeste veranderingen voor 5 kg meer fosfaat zorgen, wat erg positief is.



Grafiek 1, Het verschil in fosfaatruimte bij het berekenen met de twee fosfaatclassificatiemethodes, weergegeven in kg fosfaat.

In tabel 9 is weergegeven hoe groot een verandering is per grondsoort. Dit geeft een beeld hoe het voor andere percelen in het land kan zijn.

Tabel 9, Percentage van totaal aantal veranderingen

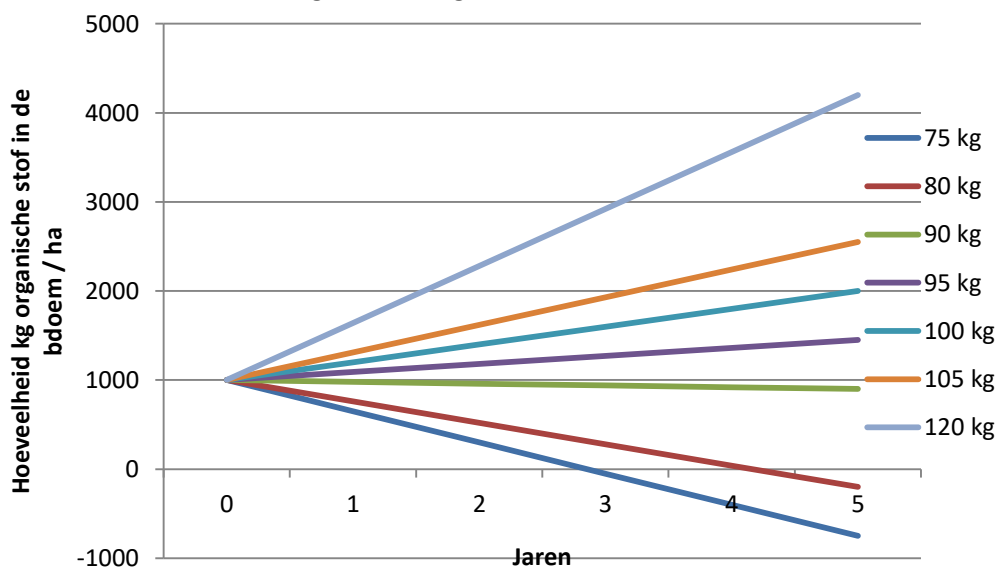
	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
Zandgrond	0,1%	0,1%	0%	2%	17%	52%	12%	11%	13%	5%	1%
Kleigrond	0%	0%	0%	6%	3%	36%	16%	19%	5%	6%	9%
Veengrond	0%	0%	0%	5%	11%	12%	25%	29%	2%	7%	9%

De pieken in grafiek 1 zijn preciezer te zien tabel 9. Zo is nu te zien hoe groot dit aantal is in vergelijking met het totaal aantal percelen. Wat afgeleid kan worden uit de tabel en grafiek is welke verandering van fosfaatklasse een grotere kans heeft en op welke grondsoort. De grootste kans voor zandgrond is op 5 kg minder fosfaatruimte. Voor de kleigronden is de grootste kans ook op 5 kg minder fosfaatruimte, echter verschilt de grootte van de kans tussen de twee grondsoorten. Zo hebben zandgronden 52% kans op 5 kg minder fosfaatruimte en hebben kleigronden 36% kans op 5kg minder fosfaatruimte.

Voor veengronden is de grootste kans om 5 kg meer fosfaatruimte te krijgen, met 29% kans.

3. Wat is het effect van het normensysteem op het organische stofgehalte in de bodem, er vanuit gaande dat de eigendrijfmest maximaal toegepast wordt?

In grafiek 2 is de ontwikkeling van het organische stof in de bodem, de eerste 10 cm voor grasland (Eekeren, Deru, Lenssick, & Bloem, 2016), over een periode van 5 jaar weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met 2% afbraak van organische stof in de bodem. De lijnen geven weer hoe het organische stof zich ontwikkelt bij het toedienen van de aangegeven hoeveelheid kg fosfaat per ha volgens de fosfaatclassificatie. Omdat er ook is gerekend met een 2% afbraak van organische stof is het mogelijk dat er een negatieve ontwikkeling ontstaat, zoals te zien is bij 90,80 en 75 kg fosfaat per ha. Voor de toediening van 95, 100, 105 en 120 kg fosfaat per ha is er een positief effect op de ontwikkeling van het organische stof in de bodem.



Grafiek 2, Ontwikkeling van organische stof in de bodem

Om de twee classificaties, 2019 en 2021, te vergelijken op het niveau van organische stof, wordt er in deze tabel enkel gekeken naar het totale percentage dalende klassen per grondsoort. Er is gekeken hoeveel van de totale waarnemingen een dalende organische stof ontwikkeling hebben, (de lijnen met een aanvoer van 90, 80 en 75 kg fosfaat). Hieruit zijn de percentages ontstaan welke zijn weergegeven in tabel 10, dit is het percentage waarnemingen, waarbij een dalend effect verwacht wordt op het organische stofgehalte in de bodem.

Tabel 10, Percentage waarnemingen die een dalend effect hebben op het organische stof in de bodem

	2021	2019
Zandgrond	79%	90%
Kleigrond	54%	64%
Veengrond	42%	48%

In tabel 10 is te zien dat de percentages van het aantal waarnemingen die een dalend effect hebben op het organische stof in de bodem, verschillen tussen de twee fosfaatclassificaties. Bij 2021 zijn de percentages lager dan de percentages van 2019. Met de methode uit 2021 zijn het aantal waarnemingen die een dalend effect hebben op de ontwikkeling van het organische stof in de bodem, lager bij alle grondsoorten dan met de methode uit 2019.

4. Wat is het effect op de kosten voor de onderneming indien er een verandering optreedt bij het normensysteem?

In tabel 11 zijn de kosten voor mest aan- en afvoer weer gegeven voor een gemiddeld bedrijf. De prijs voor mestaanvoer en mestafvoer zijn bij deze berekening gelijk genomen, om een goede vergelijking te kunnen maken. De bedragen geven weer hoeveel geld een gemiddeld bedrijf voor die grondsoort zou kunnen ontvangen of moet betalen, als er een verschil optreedt bij het berekenen van de fosfaatklasse met de fosfaatclassificatie van 2021 ten opzichte van de fosfaatclassificatie van 2019.

De tabel geeft weer wat een verandering van fosfaatklasse kan betekenen op financieel niveau voor een gemiddeld agrarisch bedrijf.

Tabel 11, Potentiele bedragen voor mest aan- en afvoer

	5 kg fosfaat	10 kg fosfaat	15 kg fosfaat	20 kg fosfaat	25 kg fosfaat	30 kg fosfaat
Zangrond 53,4 Ha	1.708,80	3.417,60	5.126,40	6.835,20	8.544	10.252,80
Kleigrond 64,7 Ha	2.070,40	4.140,80	6.211,20	8.281,60	-	-
Veengrond 60,3 Ha	1.929,60	3.859,20	5.788,80	7.718,40	-	-

De dikgedrukte bedragen zijn voor een classificeringsverandering van 5 kg fosfaat per ha. Dit is de meest voorkomende verandering, zoals te zien in grafiek 1. Voor de zand- en kleigronden is kans groter dat de onderneming mest moet afvoeren bij het gebruiken van de classificatie van 2021 ten opzichte van de classificatie van 2019, wat aftelesen is uit grafiek 1 en tabel 9. Voor veengronden is de kans groter dat de onderneming mest kan aanvoeren.

Voor klei- en veengrond zijn de kosten voor een verschil van 25 en 30 kg fosfaat niet berekend, omdat dit niet is geconstateerd in de dataset.

Discussie.

Het veranderen van de regels rondom mest en mestgift is voor de moderne agrariër niet nieuw. Wel blijft het belangrijk wat deze veranderingen voor invloed hebben op de een onderneming. Daarom is er onderzoek gedaan naar het effect van de veranderende fosfaatclassificering. Hierbij werd er gekeken naar de classificering van 2019 en 2021 voor de onderwerpen als mestplaatsingsruimte, organische stof toevoer aan de bodem en kosten en baten. Toch blijkt er geen significant verschil op te treden in de hoeveelheid kg fosfaat die totaal in Nederland toegepast mag worden, als er gekeken wordt naar de twee classificeringen van 2019 en 2021.

Bij het berekenen van het verschil in de mestplaatsingsruimte is gebaseerd op vastgestelde berekening, waardoor hier niets ter discussie kan worden gesteld. De grote punten die ter discussie gesteld kunnen worden beginnen bij het berekenen van de organische stof in de bodem. Hier is er gerekend met cijfers afkomstig uit literatuur, zoals de hoeveelheid fosfaat in drijfmest (afkomstig van tabellen van de overheid (RVO, 2021)), de 2% afbraak voor elke grondsoort en de afwijking van het bepalen van de organische stof in de bodem. Met deze punten wordt de betrouwbaarheid van dit onderzoek erg onder druk gezet. Het is echter onvermijdelijk, omdat organische stof een lastig onderwerp is om te berekenen, waardoor er bepaalde aannames gedaan moeten worden, zoals in dit onderzoek gedaan is voor de hierboven genoemde criteria.

Het onderzoek naar baten en lasten in de vorm van mest aan- en afvoer is voor een groot deel gebaseerd op de gegevens uit het onderzoek naar het verschil in mestplaatsingsruimte. Wat ter discussie gesteld kan worden in dit onderzoek is dat er gerekend is met een prijs / kg fosfaat die afkomstig is uit de literatuur van 2020. De prijzen voor mest aan- en afvoer fluctueren door de jaren heen, waardoor een vaste prijs in het onderzoek niet realistisch is. Ook is er een prijs voor aan- en afvoer. Deze prijs verschilt vaak voor de onderneming, maar zijn niet recentelijk bekend.

De dataset waar het complete onderzoek op rust heeft een ongelijk aantal waarnemingen tussen de grondsoorten, wat de betrouwbaarheid van de vergelijkingen niet ten goede komt. Voor zandgrond waren er namelijk 1077 waarnemingen, terwijl kleigrond maar 174 en veengrond maar 56 waarnemingen hebben. Alle waarnemingen komen van verschillende percelen van verschillende bedrijven. Het is mogelijk dat meerdere waarnemingen van een onderneming afkomstig zijn, maar dan zijn dit wel verschillende percelen. Echter zijn alle waarnemingen afgenomen door een onderzoeksorganisatie, namelijk Dumea Agroadvies. Dit kan een effect hebben op de betrouwbaarheid, omdat verschillende organisaties soms lichtelijke verschillen hebben in hun onderzoeksmethode.

Het onderzoek is gericht op melkveehouders en hierdoor enkel gericht op grasland. De classificatie heeft twee verschillende klassen voor bouwland en grasland, dit verschil komt niet naar voren in het onderzoek. Om voor melkveehouders te kiezen als doelgroep geeft dit de kans om enkel met rundveedrijfmest te rekenen, maar dit beperkt de resultaten weer, waardoor de betrouwbaarheid van het onderzoek afneemt.

Bij de resultaten is er te zien dat de mestplaatsingsruimte met een groot deel afneemt met 5 kg fosfaat / ha. Echter is er bij de organische stof berekening te zien dat het aantal dalende klassen voor alle grondsoorten afneemt, er is een kleinere kans dat het organische stof daalt in de bodem met de classificering van 2021, dan met de classificering van 2019. Dit is mogelijk doordat het verschil in mestplaatsingsruimte enkel het verschil weergeeft, dit kan een verschil zijn van 105 kg fosfaat naar 100 kg fosfaat. Met de waarde van 100 kg fosfaat / ha zal het organische stof in de bodem alsnog stijgen volgens het onderzoek.

Conclusie en Aanbeveling.

Agrariërs krijgen steeds vaker te maken met regels rondom het uitvoeren van hun beroep, hierin valt tevens het bemesten van percelen. Voor het bemesten van percelen zijn talloze regels waaraan de ondernemers zich moeten houden. De constante verandering van deze regels maakt het bemesten van de percelen geen gemakkelijke taak. De overheid heeft besloten dat de fosfaatclassificering zal veranderen in 2021, maar wat voor effect heeft dit op de ondernemingen?

De twee methodes verschillen van elkaar, door de manier waarop ze zijn berekend en welke waarnemingen ze daarvoor gebruiken. Echter is er geen significant verschil tussen de twee methodes. Dit klopt met de literatuur die aangeeft dat de nieuwe classificering niet meer mestgift zal toelaten in Nederland. De totale hoeveelheid fosfaat wat toegepast mag worden in Nederland zal met de twee methodes niet verschillen. De percelen hebben echter andere fosfaatclassificaties gekregen, waardoor er verschuivingen hebben plaatsgevonden. Dit heeft op bedrijfsniveau effect op de mestplaatsingsruimte en het organische stof gehalte in de bodem.

Als er gekeken wordt tussen de verschillende grondsoorten is hier wel significant verschil, bij het toepassen van de twee methodes. Dit is ook verwacht, omdat de grondsoorten verschillende eigenschappen hebben die van invloed zijn op het opnemen van fosfaat in de bodem. De grondsoorten zijn verschillend en dat komt terug als er gekeken wordt naar de significantie tussen de grondsoorten.

2. Wat is het effect op de mestplaatsingsruimte ten opzichte van het huidige normensysteem?

De mestplaatsingsruimte laat voornamelijk verschillen zien tussen de verschillende grondsoorten. Voor de zand- en kleigronden is de grootste kans op een verandering voor de mestplaatsingsruimte van 5 kg fosfaat / ha minder, met de fosfaatclassificatie van 2021. Voor de veengronden is de grootste kans op een verandering van 5 kg fosfaat / ha meer, met de fosfaatclassificatie van 2021.

Voor de zandgronden geldt dat voor gemiddeld 73% van de percelen een negatief effect ervaren voor de mestplaatsingsruimte, voor de kleigronden is dit 45% en voor veengronden is dit 28%. De veengronden hebben het meeste voordeel bij de methode van 2021.

Omdat de totale hoeveelheid fosfaat in Nederland niet is gedaald met het gebruik van de classificatie van 2021 ten opzichte van de classificatie van 2019, kan er gezegd worden dat de veengronden meer kg fosfaat / ha mogen hanteren met de classificatie van 2021 en de zandgronden minder kg fosfaat / ha tot hun beschikking krijgen met de classificatie van 2021. De kleigronden heeft ook een mindering in het gebruik van kg fosfaat / ha, maar minder extreem als de zandgronden.

3. Wat is het effect van het normensysteem op het organische stofgehalte in de bodem, er vanuit gaande dat de eigenmest maximaal toegepast wordt?

Bij het organische stof is er te zien dat er een dalende ontwikkeling van het organische stof in de bodem ontstaat bij de classificeringen van 75, 80 en 90 kg fosfaat / ha. Bij de hogere classificeringen, 95, 100, 105 en 120 kg fosfaat / ha, zal de ontwikkeling van het organische stof in de bodem toenemen.

Als er gekeken wordt naar de waarnemingen die in de fosfaatklassen 75, 80 en 90 kg fosfaat / ha vallen van beide fosfaatclassificaties, 2019 en 2021, is hier iets opvallends te zien. Met de fosfaatclassificering van 2021 is het percentage waarnemingen van 75, 80 en 90 kg fosfaat / ha, lager dan bij de fosfaatclassificering van 2019. Deze daling in waarnemingen is te zien bij alle grondsoorten. Dit laat zien dat er minder lage klassen zijn toegewezen aan percelen met de fosfaatclassificering van 2021 en dat er minder extreem hoge klassen zijn toegewezen, om dit gat te compenseren.

Door deze verschuiving in de fosfaatklassen met de classificering van 2021, zal het organische stof in de bodem in minder percelen dalen dan met de classificering van 2019.

4. Wat is het effect op de kosten voor de onderneming indien er een verandering optreedt bij het normensysteem?

De mestkosten en baten van een onderneming kunnen erg verschillen. Met de fosfaatclassificatie van 2021 zullen de mestkosten van zand- en kleigrond gemiddeld hoger worden dan die van veengrond, dit afgeleid van de uitkomsten bij deelvraag 2. Een gemiddeld bedrijf op de zandgronden zullen de meeste kans hebben op een verhoging van mestkosten met 1.708,80 euro en voor kleigronden 2.070,40 euro. Dit zijn forse kosten voor een gemiddeld melkveebedrijf, welke elk jaar aanwezig zullen zijn als de fosfaatclassificatie van 2021 langer aangehouden wordt.

Voor veengronden is de kans groter dat een onderneming mest kan afvoeren, wederom afgeleid van resultaten van deelvraag 2. Een gemiddelde melkveehouderij kan een mestopbrengst realiseren van 1.929,60 euro per jaar. Dit is een goed bedrag om naast de normale opbrengsten te ontvangen.

Wat is het effect van de fosfaatklassen, gebaseerd op twee indicatoren, in vergelijking met de huidige fosfaatklassen?

De effecten van de fosfaatclassificatie van 2021 ten opzichte van de fosfaatclassificatie van 2019 zijn voornamelijk in beeld als er gekeken wordt naar de mestplaatsingsruimte, wat een belangrijk onderwerp is voor de meeste ondernemingen. Op de zandgronden zullen de meeste veranderingen plaats vinden zoals te zien is in grafiek 1 in het hoofdstuk resultaten. Voor de zandgronden is de kans het grootst dat de mestplaatsingsruimte afneemt, wat in verbinding staat met het afvoeren van mest, wat kosten met zich meebrengt. Voor het organische stof in de zandgronden is dit minder goed, omdat dit de gronden zijn die de minste organische stof bezitten. Met de fosfaatclassificatie van 2021 is nog 79% van de zandgronden geclassificeerd met een klasse welke een dalende ontwikkeling van het organische stof weergeeft. Echter is dit wel al een minder groot percentage dan de fosfaatclassificatie van 2019.

Op de kleigronden is de kans het grootst dat er een daling in de mestplaatsingsruimte verschijnt, toch is de kans kleiner, 36%, tegenover de zandgronden met 52%. De spreiding van verschillende fosfaatklasse is voor de kleigronden breder dan die van de zandgronden, dit geldt eveneens voor de veengronden. De veengronden hebben de meeste kans op een bredere mestplaatsingsruimte met de fosfaatclassificatie van 2021 dan met die van 2019. Het organische stof zal bij beide gronden eerder stijgen dan dalen, door de betere spreiding van klasse, zie grafiek 1 in het hoofdstuk resultaten.

Het fosfaatnormensysteem van 2021 heeft een positief effect op de veengronden, een gemiddeld effect op de kleigronden en een negatief effect op de zandgronden, als er gekeken wordt naar de mestplaatsingsruimte en de mestafvoer/aanvoer kosten. Voor de algemene organische stof aanvoer is het fosfaatnormensysteem van 2021 beter dan die het fosfaatnormensysteem van 2019, omdat

het aantal dalende klasse met de classificatie van 2021 minder zijn dan met de classificatie van 2019, zie tabel 9.

Aanbeveling

Als er gekozen mag worden tussen de twee fosfaatclassificaties zal de aanbeveling zijn om voor de fosfaatclassificatie van 2021 te gaan ten opzichte van de fosfaatclassificatie van 2019. De reden hiervoor is dat het organische stof, als er gekeken wordt op nationaal niveau, voor alle gronden een positief effect ondervindt, omdat het totaal percentage waarnemingen met een negatief effect op de ontwikkeling van het organische stof in de bodem zal dalen. Het organische stof is een van de belangrijkste factoren voor een bodem om te functioneren en met de sterke output van de bodem is dit een key factor om te onderhouden.

Voor ondernemers op zandgronden is de aanbeveling om land te kopen wanneer dit mogelijk is. Uit de praktijk is het duidelijk dat dit niet de makkelijkste oplossing is, daarom is het scheiden van mest een andere optie om een dunne fractie te creëren met een laag fosfaat gehalte. Hierdoor hoeft een onderneming minder mest af te voeren als dit nodig is. Dit kan wederom ook gelden voor de kleigronden welke mest af moeten voeren. Deze maatregelen zullen voor het organische stof in de bodem minder aantrekkelijk zijn, omdat de organische stof in mest voornamelijk in de dikke fractie zit.

Voor de veengronden is het mogelijk om mest aan te voeren in veel gevallen. Dit is dan ook de aanbeveling voor de onderneming waarbij dit mogelijk is.

Bibliografie

- Agrimatie. (2021, augustus 6). *Areaal cultuurgrond op melkveebedrijven hoger in 2020*. Opgehaald van Agrimatie:
<https://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2523&themaID=2753&indicatorID=2761§orID=2245>
- agrimatie. (2021, mei 12). *Mestafzetkosten op intensieve veehouderijbedrijven stijgen en dalen op melkveebedrijven*. Opgehaald van agrimatie:
<https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2282&indicatorID=6622>
- Blanken, K., Buissonje, F. d., Evers, A., Ouweltjes, W., Verkalk, J., Vermeij, I., & Wemmenhove, H. (2019). *Kwantitaieve Informatie Veehouderij 2019-2020*. Wageningen: Wageningen Livestock Research.
- Bodemacademie. (2020, januari 20). *fysisch*. Opgehaald van bodemacademie:
<http://bodemacademie.nl/bodemkwaliteit/fysisch/>
- CLO. (2020, Januari 27). *Stikstof- en fosfaatbalans voor landbouwgrond, 1990-2018*. Opgehaald van CLO: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl009320-stikstof--en-fosfaatbalans>
- Commissie Deskundigen Meststoffenwet. (2015). *Actualisering methodiek en protocol om de fosfaattoestand van de bodem vast te stellen*. wageningen: Wettelijke onderzoekstaken natuur en milieu.
- Conijn, J. G., & Lesschen, J. (2015). *Soil organic matter in the Netherlands*. Wageningen: Alterra.
- Dirks, W. (2019, September 16). *Vanaf 2021 nieuwe bepaling fosfaattoestand grond*. Opgeroepen op Januari 9, 2020, van abab: <https://www.abab.nl/artikelen/vanaf-2021-nieuwe-bepaling-fosfaattoestand-grond>
- Dumea. (2020). *Streefwaarde*. Ootmarsum: Dumea.
- Eekeren, N. v., Deru, J., Lenssick, F., & Bloem, J. (2016). *Bodemkwaliteit op veengrond*. Driebergen: Louis Blok Instituut.
- Eurofins Agro. (2016, Januari 1). *Verloop fosfaattoestand*. Opgeroepen op Januari 9, 2020, van themasites: https://themasites.pbl.nl/evaluatie-meststoffen-wet/jaargang-2016/achtergronden_emw2016/gevolgen-bodemvruchtbaarheid-gewasopbrengsten-kosten-baten/verloop-organische-stofgehalte/verloop-fosfaattoestand
- Koopmans, C., & Opheusden, M. v. (2019). *Organische stof in de Nederlandse bodem*. Bunnik: Louis Blok Instituut.
- Luesink, H. (2020, januari 13). *Mestafzetkosten op bedrijfsniveau in 2018 gestagneerd*. Opgeroepen op januari 17, 2020, van agrimatie:
<https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2282&indicatorID=6622>

- Masterplan Mineralenmanagement. (2011). Alles wat u moet weten over fosfaat. *Masterplan Mineralenmanagement*, 6.
- Meulen, M. v., Lang, F. d., Maljers, D., Dubelaar, W., & Westerhoff, W. (2003). *Grondsoorten en delfstoffen bij naam*. Delft: Diens weg- en waterbouwkunde.
- NMI. (2010). *De organische stof balans: nuttig voor bouw- en grasland*. -: nmi agro.
- Oenema, O., Mol-Dijkstra, J., Voogd, J., Ehlert, P., & Velthof, G. (2016). *Klassenindelingen voor de fosfaattoestand van de bodem, ten behoeve van de fosfaatgebruiksnormen*. Wageningen: Alterra.
- Paauw, F. v., & Sissingh, H. (1968). *Invoering van het Pw-getal*. Groningen: Instituut voor Bodemvruchtbaarheid.
- Rietberg, P., & Timmermans, B. (2014). Naar een betere benutting van bodemfosfor. *Ekoland*, 16 - 17.
- RVO. (2020, Januari 1). *Hoeveel fosfaat landbouwgrond*. Opgeroepen op Januari 9, 2020, van RVO: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/gebruiken-en-uitrijden/hoeveel-fosfaat-landbouwgrond>
- RVO. (2020, Januari 1). *Veranderingen mestbeleid 2020*. Opgeroepen op Januari 14, 2020, van rvo: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/veranderingen-2020>
- RVO. (2021). *Fortfataire stikstof- en fosfaatgehalten in dierlijke mest*. Amsterdam: RVO .
- Schoumans, O., Willems, J., & Duinhoven, G. v. (2008). *30 vragen en antwoorden over fosfaat*. Wageningen: Alterra.
- Schroder, J. (2014). *Melkveehouderij en mestplaatsingsruimte in Groningen, Friesland en Drenthe*. Wageningen: Plan Research International.
- Starmans, D., Buisonje, F. d., Dijk, W. v., Haan, J. d., Timmerman, M., & Visser, C. d. (2015). *Mest vol verwaarden?* Wageningen: Acrres-Wageningen UR.
- Trikt, J. v., & Ahrens, H. (2019, Mei 3). *veenbodem*. Opgeroepen op Januari 20, 2020, van geologievannederland: <https://www.geologievannederland.nl/ondergrond/bodems/veenbodem-veenlandschap>
- Zwart, K., Kikkert, A., Wolfs, A., Termorshuizen, A., & Burgt, G. v. (2013). *Tien vragen en antwoorden over organische stof*. Wageningen: Alterra.