

VANGGEWAS ONDER MAIS

Invloed van vanggewas op maisteelt



Aeres Hogeschool, Dronten
Kars van Mispelaar

Vanggewas onder mais

Invloed van vanggewas op maisteelt



Vriezenveen, mei 2020

Auteur: Kars van Mispelaar
Opleiding: Agrotechniek en Management
Onderwijsinstelling: Aeres Hogeschool Dronten
Plaats: Dronten
Afstudeerdocenten: Ronald Marsman & Liesbeth Meijer

DISCLAIMER

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

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoek met het onderwerp “Vanggewas onder maïs”. Dit onderzoek is uitgevoerd in de afrondende fase van de opleiding Agrotechniek en Management aan de Aeres Hogeschool in Dronten.

De onderzoeksvraag is naar voren gekomen naar aanleiding van de veranderende wet- en regelgeving met betrekking tot het zesde actieplan nitraatrichtlijn. Nitraatuitspoeling in grond- en oppervlaktewater moet teruggedrongen worden. Door een vanggewas te zaaien voor 1 oktober tijdens of na de maïsteelt zal de uitspoeling van nutriënten op erosiegevoelige grond verminderen. Dit brengt veranderingen voor de teelt met zich mee met name voor de onkruidbestrijding. Welke gevolgen voor de teler dit precies met zich meebrengen zijn onderzocht in dit rapport. Dit rapport is geschreven voor de maïs telende agrariërs op zand- en lössgronden.

Graag zou ik alle personen willen bedanken die mij hebben geholpen en ondersteund hebben tijdens dit onderzoek.

Kars van Mispelaar, mei 2020

Samenvatting

In Nederland wordt de landbouw geconfronteerd met steeds meer wetten en regels. Er komen steeds meer wetten en regels bij of de wet- en regelgeving veranderd. Het is vanaf teeltjaar 2019 verplicht om een vanggewas te zaaien voor 1 oktober bij snijmais op zand- en lössgrond in Nederland. Dit heeft te maken met de uitspoeling van stikstof en fosfaat. Een vanggewas neemt deze overgebleven stoffen op, zodat deze niet kunnen uitspoelen. Om hieraan te voldoen kan de teler kiezen uit vier verschillende opties. De meest voor de hand liggende is om een vanggewas na de maisoogst te zaaien voor 1 oktober, dit vereist wel een vroege maisoogst. Een andere optie is om een vanggewas onder de mais te zaaien wanneer de mais kniehoogte bereikt. De zand- en lössgronden in Nederland vertegenwoordigen 43 procent van het totale oppervlak cultuurgrond in Nederland. Waardoor er vele maistelers te maken krijgen met een maisteelt gecombineerd met een vanggewas. De onkruidbestrijding in combinatie met een vanggewas onder de mais zaaien zal moeilijker worden doordat de groei van het vanggewas vertraagd of ook wel gestaakt kan worden door de onkruidbestrijding.

Om de ervaringen in 2019 van een vanggewas onder mais in kaart te brengen samen met de verwachte keuzes in 2020 is er een online enquête opgesteld. Hoe heeft de agrariër de maisteelt in 2019 uitgevoerd, wat zijn de ervaringen hiervan én welke keuzes verwachten ze te maken in teeltjaar 2020. In 2019 heeft meer dan 50 procent van de maistelers gekozen voor de optie om een vanggewas onder de mais te zaaien. Het vanggewas waar het merendeel voor koos was gras, dit is voor een groot gedeelte met een eigen constructie onder gezaaid. De onkruidbestrijding die is toegepast in 2019 bestond voor ruim 70 procent uit een chemische bestrijding. Er zijn nog verschillende telers die hun keuzes wijzigen, zo kiest de meerderheid in 2020 om een vanggewas te zaaien na de oogst voor 1 oktober. En verschuift de onkruidbestrijding van chemisch naar een combinatie van chemisch en mechanisch.

Er vinden een aantal verschuivingen plaats in de keuzes die de maisteler maakt, maar over het algemeen is de maisteler tevreden over zijn keuze. De maistelers geven aan dat het ontbreekt aan het rendement van de maisteelt in combinatie met een vanggewas. Het jaar 2019 was een droog jaar, dit heeft natuurlijk invloed op de resultaten. Maar leveren de extra handelingen van een vanggewas ook echt wat op?

Abstract

In the Netherlands, agriculture is confronted with continuous additions of laws and regulations. It became mandatory to sow a cover crop with silage maize on sandy and loess soil, set from the cultivation year 2019. This has to do with the leaching of nitrogen and phosphate. A cover crop absorbs these leftover substances so that they cannot rinse out. There are a few options, the most obvious is to sow a cover crop after the maize harvest before the first of October. This does require an early maize harvest. Another option is to sow a cover crop under the corn when the corn reaches knee height. In any case, which choice the grower makes will ensure that the regular maize cultivation is adjusted as it was until 2018. The sandy and loess soils represent 43 percent of the total cultivated land area in the Netherlands. Weed control in combination with a cover crop sowing under the corn will become more difficult because the growth of the cover crop will be slowed or can also be stopped by the weed control.

A questionnaire has been drawn up to map out the experiences of a cover crop in 2019, together with the expected choices in 2020. This has been published and completed online as a survey. How did the farmer carry out maize cultivation in 2019, what are the experiences of this and what choices do they expect to make in growing the year 2020? In 2019, more than 50 percent of the maize growers choose the option to sow a cover crop under the maize. The cover crop chosen by most of the group was grass, largely sown with a homemade construction. More than 70 percent of the weed control that was applied in 2019 was chemical control. Experience shows that the growers are generally satisfied with the choices they made in 2019. In 2020, the majority choose to sow a cover crop after the harvest before 1 October. Weed control is shifting from chemical to a combination of chemical and mechanical.

There are several shifts in the choices that the maize grower makes in 2020, compared to 2019. Maize growers indicate that the yield of the maize cultivation in combination with a cover crop is lacking. The year 2019 was dry. This naturally has an impact on the results. But do the extra actions of a cover crop weigh up?

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting	3
Abstract	4
Inhoudsopgave	5
1. Inleiding	6
1.1 Zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn	6
1.1.1 Vanggewas op zand- en lössgronden	6
1.1.2 Een vanggewas en nitraatuitspoeling	6
1.1.3 Gevolgen verandering wet- en regelgeving	7
1.2 Oppervlakten snijmais in Nederland	7
1.2.1 Oppervlakte snijmais op zand- en lössgronden in Nederland	8
1.3 Regels over vanggewassen na maisteelt	9
1.4 Onkruidbestrijding gepaard met direct zaai of onderzaai	11
1.4.1 Probleemonkruiden	12
1.5 Knowledge gap	12
1.6 Afbakening	12
1.7 Hoofd- en deelvragen	13
1.8 Doelstelling	13
2. Aanpak	14
Selectiecriteria	15
2.1 Hoe hebben agrariërs hun snijmaisteelt gecombineerd met een vanggewas uitgevoerd in 2019?	16
2.2 Wat zijn de ervaringen van de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2019?	17
2.3 Hoe willen agrariërs de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2020 uitvoeren?	18
3 Resultaten	19
3.1 Hoe hebben agrariërs hun snijmaisteelt gecombineerd met een vanggewas uitgevoerd in 2019?	20
3.2 Wat zijn de ervaringen van de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2019?	23
3.3 Hoe willen agrariërs de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2020 uitvoeren?	26
4 Discussie	29
5 Conclusie en aanbevelingen	33
5.1 Conclusie	33
5.2 Aanbevelingen	34
Bibliografie	35
Bijlage I	37
Bijlage II	40

1. Inleiding

In de inleiding komt het breder- en het theoretische kader naar voren. In het breder kader zal de context van dit onderzoek duidelijk worden toegelicht. Hierop volgend zal het theoretische kader de informatie behandelen welke bekend is in de sector en literatuur. Tot slot volgt de zogeheten 'Knowledge gap' waarbij de onbekende en de nog te onderzoeken informatie met behulp van hoofd- en deelvragen naar voren komt.

1.1 Zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn

De wet- en regelgeving in Nederland verandert regelmatig, ook in de landbouw. Landbouwers moeten steeds preciezer omgaan met de gewassen om te voldoen aan verschillende eisen van de wet- en regelgeving. Voor de jaren 2018-2021 is het 'Zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn' opgesteld.

“De Nitraatrichtlijn heeft tot doel om de waterverontreiniging die wordt veroorzaakt of teweeggebracht door nitraten uit agrarische bronnen te verminderen, en verdere verontreiniging van dien aard te voorkomen. Tevens wordt met deze maatregelen in dit actieprogramma een bijdrage geleverd aan het voldoen aan de doelen van Kaderrichtlijn Water (KRW) voor zover de actuele landbouwpraktijk verantwoordelijk is voor de emissies van stikstof en fosfor naar grond- en oppervlaktewater die het bereiken van de KRW-doelen belemmeren.” (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit & Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2017).

1.1.2 Vanggewas op zand- en lössgronden

In deze wetgeving zijn strengere eisen aan vanggewas opgenomen tijdens de maisteelt op zand en löss. De landbouwer is verplicht om een vanggewas te telen na de snijmaisoogst.

In het zesde actieprogramma nitraatrichtlijn is het telen van een vanggewas in of na mais op zand en löss aangepast. Het vanggewas dient uiterlijk voor 1 oktober gezaaid te zijn en dient niet voor 1 februari van het volgende jaar vernietigd te zijn. Naast de teelt van een vanggewas is een hoofdteelt voor het volgende groeiseizoen ook toegestaan. Om een vanggewas te realiseren voor 1 oktober zijn er drie opties om uit te kiezen.

1. Tegelijk zaaien van (rietwenk)gras en mais.
2. Direct nadat de mais geoogst is een vanggewas zaaien, uiterlijk 1 oktober.
3. Onderzaaien van gras of een ander geschikt vanggewas tijdens de maisgroei.

1.1.3 Een vanggewas en nitraatuitspoeling

Zand- en lössgronden zijn gevoelig voor erosie en nitraatuitspoeling. Dit is bij de teelt van mais groter dan bij een grasteelt. Tijdens hevige buien stroomt een deel van de neerslag oppervlakkig af. Dit water voert op zijn weg naar lagere gelegen gedeelten, de sloot bodemdeeltjes mee. Hiermee spoelen de nutriënten die in de bovenlaag van de bodem zitten uit naar het oppervlaktewater (Geelen et al., 1996). Door een vanggewas te telen na de oogst is de grond minder gevoelig voor erosie en dus minder gevoelig voor onder andere nitraatuitspoeling. De teelt van een vanggewas in de winter verkleint de kans op erosie in de zomer, ook al wordt het vanggewas omgeploegd in het voorjaar. De gewasresten die overblijven na het 'vernietigen' van het vanggewas zorgen voor een grotere wateropnamecapaciteit van de bodem. Dit gaat gepaard met een betere binding met de bodemdeeltjes (Pol-van Dasselaar, Laarhoven, & Everts, 2002).

Sinds 2006 is het verplicht om na de maisoogst een vanggewas te telen op zand- en lössgrond. Groenbemesters zoals ze voorheen werden gezien zijn vaak vorstgevoelige vanggewassen. Van deze vanggewassen die al in het najaar worden vernietigd komt de stikstof snel vrij. Op de lichte gronden zoals zand en löss, spoelt de stikstof gedurende de winter diep weg. Het voordeel van deze methode is dat het volggewas deze vrijgekomen stikstof direct kan opnemen. Het grote nadeel van deze manier is dat de vrijgekomen stikstof gemakkelijk uitspoelt in het grondwater en/of oppervlaktewater. De vanggewassen die vanaf 2019 gebruikt mogen worden zijn daarom ook grassoorten, deze groeien in het voorjaar langer door waarbij de uitspoeling van nutriënten verminderd (Plant Research International B.V., 2005). Het gebruik van vanggewassen zorgt voor een verbeterde stikstofstatus van de bodem (Chalk, 1998). Dit gecombineerd met het terugdringen van grondbewerking zorgt voor een betere vochthuishouding in de bodem door het behoud van de gewasresten. Dit resulteert tot een verhoogde gewasopbrengst (Kuo & Jellum, 2002).

1.1.4 Gevolgen verandering wet- en regelgeving

Echter brengt de regelgeving gevolgen en problemen met zich mee voor de verdere maisteelt. Dit vraagstuk komt vanuit verschillende snijmaistelers in Nederland gehuisvest op zand- en lössgrond. Deze telers krijgen zoals hierboven beschreven te maken met een aangepaste maisteelt vanaf 1 januari 2019. Dit kan teelt-technische problemen veroorzaken evenals eventuele extra kosten ofwel veranderende kosten. Hoe moet de maisteler met deze veranderingen omgaan om in het huidige teeltjaar een goed gewas te oogsten. Maar ook om voor het volgende teeltjaar een goede basis neer te leggen. De maisteler op zand- en lössgrond is vanaf 1 januari 2019 verplicht om een groenbemester/ vanggewas te hebben staan vóór 1 oktober op het maisperceel. Dit wekt veel reacties op bij boeren omdat de maisteelt zal moeten veranderen (van Rooijen, 2019). Het vanggewas kan op verschillende manieren worden gezaaid, hier zal in het beginstadium van de maisteelt al rekening mee gehouden worden, te denken aan maisrassenkeuze en de onkruidbestrijding (Kroonen, Ulen, & WUR Open Teelten, 2018).

1.2 Oppervlakten snijmais in Nederland

Zoals eerder vernoemd is het een verandering in de wet- en regelgeving waarbij de maistelers goed na moeten denken. Maar wat is de omvang van deze groep, hoeveel mais wordt er in Nederland geteeld? En hoeveel van deze mais staat op zand- en lössgrond? De omvang van de maisteelt in Nederland is hieronder in Tabel 1 weergegeven. In de onderstaande tabel zijn de oppervlakten en het verloop door de jaren heen van korrelmais, snijmais en Corn Cob Mix weergegeven per hectare in Nederland. In 2018 is er 205.602 hectare snijmais geteeld in Nederland. De verplichting om vanggewas te zaaien geldt alleen voor snijmais. Korrelmais en Corn Cob Mix (CCM) laten grote hoeveelheden gewasresten na de oogst achter op het land. Hierbij zal het vanggewas nooit tot een volledig gewas uitgroeien. De oppervlakten korrelmais en Corn Cob Mix worden in verdere berekeningen niet meegenomen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit & Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2017). Zie de onderstaande Tabel 1.

TABEL 1 OPPERVLAKTE SNIJMAIS GEHEEL (CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, Z.D.)

Perioden	2000	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gewassen	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha
Korrelmais	20.298	15.505	15.512	12.594	11.188	9.123	8.690	9.745
Snijmais	205.321	231.811	229.739	226.151	223.855	206.868	205.249	205.602
Corn Cob Mix	7.219	5.813	5.927	4.930	4.615	3.930	3.589	4.511
Totaal mais	232.838	253.129	251.178	243.675	239.658	219.921	217.528	219.858

In Tabel 2 zijn de arealen van de gebieden weergegeven met overwegend zand- en lössgronden in Nederland. De onderstaande gebieden; Veenkoloniën en Oldambt, Oostelijk Veehouderijgebied, Centraal Veehouderijgebied, Zuidelijk Veehouderijgebied en Zuid-Limburg behoren tot de gebieden met overwegend zand- en lössgronden. Deze zijn in 2018 verantwoordelijk voor een areaal van 761.521 hectare. Dit is een daling van 11.3 procent ten opzichte van het jaar 2000 (Centraal Bureau voor de Statistiek, z.d.).

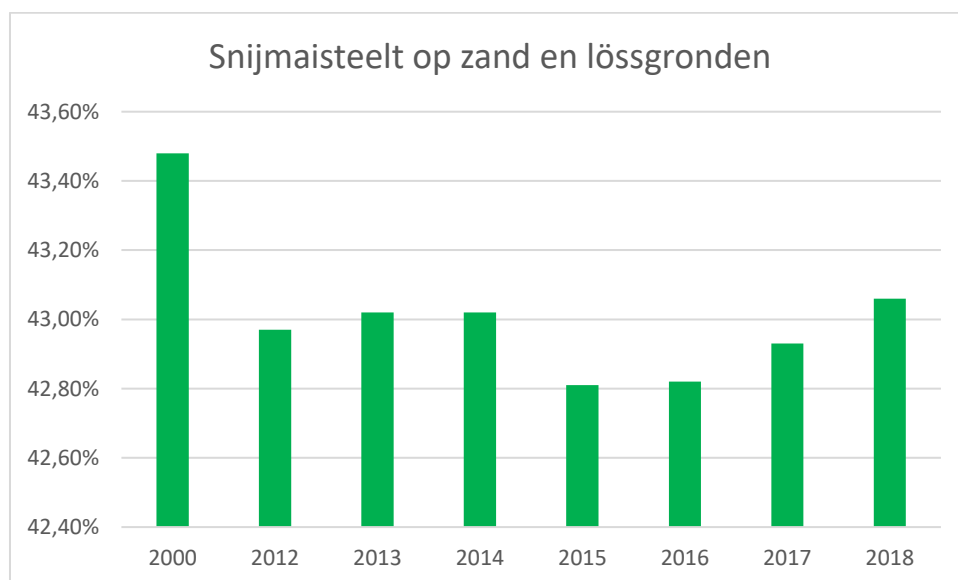
TABEL 2 OPPERVLAKTE ZAND- EN LÖSSGRONDEN (CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, Z.D.)

	Nederland	Veenkoloniën en Oldambt	Oostelijk Veehouderij gebied	Centraal Veehouderij gebied	Zuidelijk Veehouderij gebied	Zuid- Limburg
Perioden	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha
2000	1.975.504	178.214	319.206	66.268	262.934	32.338
2012	1.841.698	167.893	298.368	55.859	240.796	28.373
2013	1.847.571	172.013	297.922	55.874	240.958	28.138
2014	1.839.017	171.193	296.851	55.697	238.953	28.391
2015	1.845.745	171.150	298.458	55.534	236.899	28.192
2016	1.796.261	168.277	293.063	52.352	227.824	27.578
2017	1.789.991	169.853	291.410	52.231	227.560	27.351
2018	1.768.370	168.002	289.136	52.040	225.411	26.931

In bovenstaande Tabel 2 is te zien dat Nederland in 2018 beschikt over 761.521,95 hectare cultuurgrond dat in de categorie 'zand- en lössgronden' valt. Dit zijn de hectares van de vijf gebieden, Veenkoloniën en Oldambt, Oostelijk Veehouderijgebied, Centraal Veehouderijgebied, Zuidelijk Veehouderijgebied en Zuid-Limburg bij elkaar opgeteld. Dit is 43,06 procent van het totale oppervlak cultuurgrond in Nederland.

1.2.1 Oppervlakte snijmais op zand- en lössgronden in Nederland

In de onderstaand Figuur 1 is het verloop van de snijmaisteelt op zand- en lössgronden van de afgelopen jaar weergegeven. In 2018 teelt Nederland 88.539 hectare snijmais op zand- en lössgrond, de totale oppervlakte snijmais in Nederland bedroeg in 2018, 205.602 hectare zie Tabel 1.



FIGUUR 1 SNIJMAISTEELT OP ZAND- EN LÖSSGRONDEN (CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, Z.D.)

Grondsoortenkaart Nederland

Hiernaast in Figuur 2 is de grondsoortenkaart van Nederland weergegeven (Brouwer, 2006). Om het percentage van 43,06 procent uit Figuur 1 te visualiseren.



FIGUUR 2 GRONDSOORTEN KAART VAN NEDERLAND
(BROUWER, 2006)

1.3 Regels over vanggewassen na maisteelt

Kortom, ondernemers die zich bevinden op 43,06 procent van de cultuurgrond in Nederland krijgen te maken met een andere maisteelt vanaf 1 januari 2019. Zoals eerdergenoemd zijn er drie mogelijkheden om vóór 1 oktober een vanggewas/groenbemester te hebben staan.

- Door onderzaai of direct zaai tijdens de maisgroei
- Door direct nadat de mais geoogst is een vanggewas te zaaien voor 1 oktober.
- Door direct na de maisoogst een wintergraan te telen die in het volgende kalenderjaar als hoofdteelt functioneert (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.).

De vanggewassen die voldoen aan de eisen van het zesde actieplan nitraatrichtlijn zijn hieronder weergegeven:

- Bladkool
- Bladrammenas
- Gras
- Japanse haver
- Triticale
- Wintergerst
- Winterrogge
- Wintertarwe

Een aantal van de bovengenoemde gewassen zijn ook geschikt als hoofdteelt. Spelt is een gewas dat hieraan is toegevoegd.

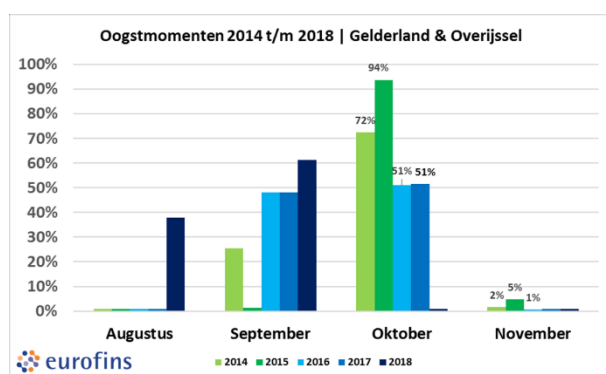
- Triticale
- Wintergerst
- Winterrogge
- Wintertarwe
- Spelt

(Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.)

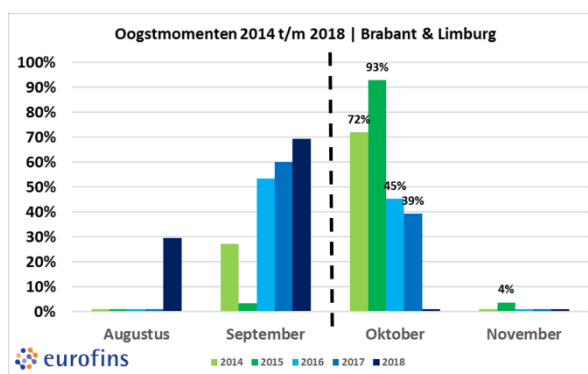
Wanneer de teler gras als vanggewas heeft ingezaaid is toegestaan om dit gewas te gebruiken als veevoer of beweiding. Echter mag het perceel vanaf 1 februari van het volgende jaar door de RVO gezien worden als tijdelijk grasland. Hierbij gelden de regels van graslandscheuren niet, wanneer er een andere hoofdteelt plaats vindt op dat perceel (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.).

Een wintergraan telen als vanggewas na de mais en een hoofdgewas voor het volgende kalenderjaar zal geen optie zijn voor agrariërs die mais nodig zijn. Direct na de maisoogst een vanggewas zaaien voor 1 oktober klinkt ook als risicovol ondernemen. Wanneer er geen vanggewas staat op het maisperceel na 1 oktober is de maisteler in overtreding. De derogatievergunning kan hierdoor vervallen. Een boete en een randvoorwaarden korting behoren tot de consequenties. Een randvoorwaarden korting is een korting op de uitbetaling van een Gemeenschappelijk landbouwbeleid-subsidie (Europese Commissie & Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.). De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) heeft de controle op de vanggewassen na de mais (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.).

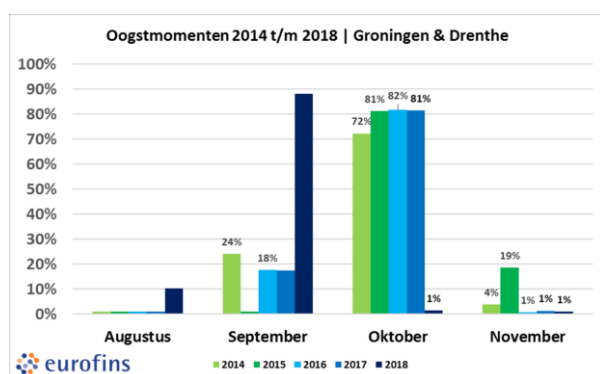
Is de mais voor 1 oktober rijp om geoogst te worden? Er zal in ieder geval gekozen worden voor een extra vroeg maïsras. In Figuur 3 zijn de oogstmomenten van snijmais in Gelderland en Overijssel weergegeven, in Figuur 4 zijn de oogstmomenten in Brabant en Limburg weergegeven en in Figuur 5 de oogstmomenten van Groningen en Drenthe.



FIGUUR 3 OOGSTMOMENTEN GELDERLAND EN OVERIJSEL



FIGUUR 4 OOGSTMOMENTEN BRABANT EN LIMBURG



FIGUUR 5 OOGSTMOMENTEN GRONINGEN EN DRENTH

In de figuren 3, 4 en 5 hierboven is te zien dat de maisoogst in Gelderland, Overijssel, Groningen en Drenthe veelal in de maand oktober plaats vindt. Hier is het dus enigszins onmogelijk om na de maisoogst voor 1 oktober een vanggewas te zaaien. Overigens is dit in Brabant en Limburg voor een deel wel mogelijk.

1.4 Onkruidbestrijding gepaard met direct zaai of onderzaai

Maistelers zullen automatisch kiezen voor direct zaai of onderzaai van een vanggewas in de mais. Deze keuze is veiliger om een goede kwaliteit van de mais te waarborgen. De afgelopen tijd zijn vele machinefabrikanten ingehaakt op het onderzaaien van gras in de mais. Er zijn diverse machines ontwikkeld om gras onder mais te zaaien. Machines die effectief onkruid verwijderen en tegelijkertijd een vanggewas zaaien, tevens zijn er ook machines op de markt die doeltreffend een vanggewas zaaien.

Onderzaai brengt consequenties met zich mee als het gaat om bijvoorbeeld de onkruidbestrijding. Tijdens de onkruidbestrijding moet er rekening gehouden worden met de middelenkeuze. Het is belangrijk dat er middelen worden toegepast die het vanggewas niet te veel remmen of eventueel doden (KWS, 2018). Percelen met continueelt hebben vaak last van resistente onkruiden. Deze resistente onkruiden hebben we zelf gekweekt door niet goed om te gaan met herbiciden en bespuitingen. De onkruiden zijn resistent geworden voor diverse middelen (Evans, Knezevic, Lindquist, Shapiro, & Blankenship, 2003). Deze onkruiden zijn moeilijk te bestrijden, doordat er een vanggewas gezaaid gaat worden zal dit nog moeizamer verlopen (van Schooten, Philipsen, & Groten, 2018).

Tot op heden werken maistelers veel met gewasbeschermingsmiddelen en is het percentage mechanische bestrijding nog laag (Centraal Bureau voor de Statistiek, Planbureau voor de Leefomgeving, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, & Wageningen University & Research, 2019). Over het algemeen zit er tussen de periode van het zaaien tot een volledige grondbedekking 8 weken. Genoeg tijd voor onkruid om zich te ontwikkelen maar ook om te bestrijden.

Doordat de maisteler vanaf 2019 een vanggewas dient te zaaien zal de onkruidbestrijding ook moeizamer verlopen. Maar welke moeilijkheden brengt dit precies met zich mee? Percelen met continueelt hebben vaak last van resistente onkruiden. Deze onkruiden zijn moeilijk te bestrijden, doordat er een vanggewas gezaaid gaat worden zal dit nog moeizamer verlopen (van Schooten, Philipsen, & Groten, 2018, p. 76). Welke toegestane gewasbeschermingsmiddelen hebben voldoende werking op het onkruid en beschadigen het vanggewas niet (Syngenta, 2019)?

- **Bodemherbiciden**, die werken via de bodem
- **Contactherbiciden**, die werken via het blad
- **Herbiciden** met een contact- én bodemwerking.

De bodemherbiciden moeten achterwege gelaten worden, de contactherbiciden blijven hierbij als enige nog over. Overigens moeten de contactherbiciden die toegepast worden in de teelt het vanggewas niet beschadigen (Agrio Uitgeverij B.V., 2019).

1.4.1 Probleemonkruiden

In de maisteelt bevinden zich nog moeilijk te bestrijden onkruiden. Deze onkruiden kunnen zonder een vanggewas bestreden worden in een later stadium van de mais. Ook zijn er veel gebruikte bodemherbiciden tegen deze onderstaande onkruiden niet meer toegelaten vanaf 2019, bijvoorbeeld Terbutylazine. Er zijn nog werkzame schema's mogelijk maar in de toekomst zal het steeds moeilijker worden om het onkruid te bestrijden met de middelen die nog toegestaan zijn (Van Dijck, 2016). CardoGold en DualGold zijn tevens ook niet meer toegelaten op zandgronden. Terbutylazine is de werkzame stof met een snelle brede werking op verschillende onkruiden. In de maisteelt van 2019 is alleen Calaris nog aanwezig met Terbutylazine als bron (Syngenta, 2019).

Hieronder staan de belangrijkste 'probleem onkruiden'

- Haagwinde
- Veenwortel
- Veelknopigen
- Ridderzuring
- Kamille
- Gladvingergras

Met een vanggewas onder de mais zijn deze onkruiden moeilijk te bestrijden in de mais, dit heeft te maken met het feit dat het vanggewas schade lijdt aan deze bespuiting (Syngenta, 2019).

1.5 Knowledge gap

Het telen van een vanggewas na de snijmaisoogst op zand- en lössgrond treedt volgens het zesde actieprogramma nitraatrichtlijn per 1 januari 2019 in werking. Hierbij is de teler op zand en löss verplicht om een vanggewas te telen voor 1 oktober in hetzelfde teeltjaar. Vanggewas onderzaaien tussen het vijfde en zesde bladstadium van de mais zien veel maistelers als beste oplossing om aan de wetgeving te voldoen. Maar wat hebben de maistelers in 2019 gedaan? Wat zijn de meningen van de telers over verschillende keuzes die gemaakt zijn? Welke keuzes hebben telers bijvoorbeeld gemaakt als het gaat om onkruidbestrijding in combinatie met onderzaai? Hoe was de ervaring met mechanische onkruidbestrijding? En tot slot belangrijk voor teeltjaar 2020, wat zien de telers graag anders. Wat leren de ervaringen van 2019 voor de handelingen van de teelt in 2020?

1.6 Afbakening

De focus van dit onderzoek ligt op agrariërs die mais telen, ook wel maistelers genoemd. De regel, een vanggewas voor 1 oktober, geldt alleen voor zand- en lössgronden in Nederland. De afbakening is in het kort, maistelers op zand- en lössgronden in heel Nederland.

1.7 Hoofd- en deelvragen

Met behulp van de bovenstaande informatie zijn de hoofd- en deelvragen opgesteld. De hoofdvraag luidt:

“Wat leren de ervaringen in 2019 met een vanggewas onder mais, voor de behoeften van materiaal en ondersteuning tijdens de teelt in 2020?”.

1. Hoe hebben agrariërs hun snijmaisteelt gecombineerd met een vanggewas uitgevoerd in 2019?
2. Wat zijn de ervaringen van de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2019?
3. Hoe willen agrariërs de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2020 uitvoeren?

1.8 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is te weten te komen hoe men moet inzetten op de maisteelt van 2020. Hoe is het eerste jaar (2019) verlopen met een verplichting van een vanggewas voor 1 oktober. Wat leren de ervaringen hieruit om vervolgens een beeld te schetsen voor de teelt in 2020. Welke hulp heeft de maisteler op zand- en lössgrond nog nodig? Gaat het om middelen, advies, techniek of dienstverlening?

Mais is een belangrijk gewas in de landbouw, wanneer deze minder opbrengst genereert zullen de kostprijzen omhooggaan. De wet- en regelgeving is makkelijk aan te passen, maar de gevolgen van deze veranderende wet- en regelgeving is vaak niet voldoende onderzocht.

2. Aanpak

In dit hoofdstuk is de werkwijze van dit onderzoek weergegeven. De hoofdvraag luidt: “Wat leren de ervaringen in 2019 met een vanggewas onder mais, voor de behoeften van materiaal en ondersteuning tijdens de teelt in 2020?”.

Hieronder zal worden uitgelegd op welke wijze deze hoofdvraag aan de hand van de deelvragen is te beantwoorden. De antwoorden op de deelvragen zullen worden gerealiseerd doormiddel van een opinieonderzoek. Een opinieonderzoek is een procedure waarmee een organisatie de mening (opinie) van belanghebbenden in kaart probeert te brengen (Encyclo, z.d.).

In het kort, wat hebben telers gedaan? Hoe evalueren ze dat, en hoe zien de agrariërs de maisteelt van 2020 voor zich? Om een duidelijk antwoord te krijgen op deze vraag zal er een enquête uitgegeven worden aan maistelers in Nederland. De vragen in de enquête hebben betrekking tot de snijmaisteelt op zand- en lössgronden. De enquête omvat gesloten vragen en zal verspreid worden doormiddel van het internet en de email. De enquête zal online staan en via Enalyser ingevuld worden door de kandidaten. Hierbij betreft het een zogeheten gemak steekproef gezien de omvang van de doelgroep. Dit wil zeggen dat de enquête op internet komt te staan en verstuurd wordt via de mail. Dit op een manier die bovenal gemakkelijk is doordat men respondenten kiest die toevallig voorhanden zijn en/of mee willen werken.

De enquête zal op diverse media verspreid worden, hieronder is weergegeven op welke media.

- Facebook, op de persoonlijke pagina van Kars van Mispelaar zal de enquête geplaatst worden. Vervolgens zal deze verder gedeeld worden op agrarische Facebookpagina's.
- Tractorfan, een groot forum met +- 6000 actieve agrarische gebruikers van jong tot oud.
- Schoolmail, via de Aeres-mail zullen de dierveehouderijstudenten benaderd worden om de enquête in te vullen.

Enalyser is een onlinetool om een enquête te maken en deze vervolgens online openbaar te zetten. De doelgroep die geselecteerd is, kan deze vervolgens online invullen. De data uit de vragenlijst die verzameld wordt via Enalyser wordt inzichtelijk door middel van de ruwe data te exporteren naar een Excel bestand. De uitkomsten uit de vragenlijst worden inzichtelijk gemaakt, hieruit resulteren diverse tabellen, diagrammen en grafieken. Het Excel bestand afkomstig van Enalyser bevat feitelijk een zo geheten datamatrix, alle gegevens van de enquête zijn hier overzichtelijk in een tabelvorm weergegeven. Uit deze datamatrix zal blijken of er verbanden en/of samenhangen zijn binnen dit onderzoek. De onderstaande selectiecriteria zullen hierbij helpen. Om tenslotte uit deze gegevens een conclusie te trekken op de vraag: “Wat leren de ervaringen in 2019 met een vanggewas onder mais, voor de behoeften van materiaal en ondersteuning tijdens de teelt in 2020?”. In bijlage I staat de gehele enquête compleet weergegeven.

Bij elke deelvraag horen een aantal vragen, tijdens de enquête worden er 3 verschillende typen vragen gesteld. Om het duidelijk te maken aan de kandidaat zal dit per groep vragen aangegeven worden. De eerste drie vragen van de enquête zijn algemeen en behoren bij de selectiecriteria van dit onderzoek. De vragen vier tot en met acht gaan over; “Hoe heeft de teler het in 2019 uitgevoerd”. Vervolgens zal vraag negen tot en met twaalf gaan over wat nu de feitelijke ervaringen zijn met de keuzes die de maisteler heeft gemaakt. Ten slotte zal de vraagstelling van vraag dertien tot en met zeventien gaan over hoe de maisteler dit in 2020 aan gaat pakken.

Door de bovenstaande structuur te pakken is het eenvoudig weer te geven wat nu de verschillen zijn tussen de plannen en ideeën van de maistelers in 2019 en 2020. Welke verschillen zitten hiertussen, of zitten hier geen tot nauwelijks verschillen tussen? Wanneer hier wel of juist geen verschillen in zitten kunnen we hierop inspelen doormiddel van advies, producten of anders. Dit zijn uitkomsten die gezamenlijk een antwoord geven op de hoofdvraag. Om de resultaten uit de enquête te visualiseren worden de uitkomsten in tabellen en grafieken naast elkaar gezet. Om zo eventuele verbanden te leggen zoals deze hierboven zijn beschreven. Door de resultaten naast elkaar te leggen in een tabel is in één oogopslag te zien wat bijvoorbeeld de veranderingen zijn in 2020 ten opzichte van teeltjaar 2019.

Selectiecriteria

Om tot een goed antwoord op de hoofdvraag van dit onderzoek te komen zullen er gegevens worden gesplitst. Hieronder zijn de verschillende selectiecriteria weergegeven waarop dit onderzoek is gesplitst. De selectiecriteria zijn van belang om de beoogde doelgroep te pakken te krijgen voor dit onderzoek. Het eerste selectie criterium is van belang om te selecteren op de juiste doelgroep die er voor ogen is. Namelijk maistelers op zand- en lössgrond. Het volgende selectie criterium betreft de oppervlakte van de bedrijven. Hierbij is er te selecteren op bedrijfsgrootte, het is zo overzichtelijk weer te geven om welke omvang het gaat qua bedrijven. Zitten er nog verschillen in de keuzes die ondernemers maken als het gaat om een bedrijf van 5 hectare snijmais of een bedrijf met 50 hectare snijmais? Door het derde en ook laatste criterium als vraag te stellen is het verschil naar verwachting goed te zien tussen telers die al wel ervaring hadden met mechanische onkruidbestrijding, en telers die daar nog geen ervaring in hebben. De verwachting is dat de resultaten en tevredenheid zullen verschillen tussen deze telers.

- Staat al deze snijmais op zand- en/of lössgrond?
 - o Ja
 - o Zo nee, *(In te vullen hectares op zand- en lössgrond)*
- Hoeveel hectare snijmais teelt u in 2019?
 - o 0-5 hectare
 - o 5-15 hectare
 - o 15-25 hectare
 - o 25-50 hectare
 - o 50 of meer
- Hoe heeft u de afgelopen tweejaar de onkruidbestrijding uitgevoerd tijdens uw maisteelt?
 - o Mechanisch
 - o Chemisch
 - o Mechanisch en chemisch
 - o Op biologische wijze
 - o Niet

2.1 Hoe hebben agrariërs hun snijmaisteelt gecombineerd met een vanggewas uitgevoerd in 2019?

Hoe de agrariërs de snijmaisteelt van 2019 gecombineerd hebben met een vanggewas, zal blijken uit de volgende vragen. De vragen zijn kort weergegeven in de onderstaande tabel. Hierbij splitsen we de vraag uit de enquête op in de variabele, de waarden en het meetniveau. De variabele is de desbetreffende vraag, hieruit ontstaan antwoorden. Deze antwoorden worden gekenmerkt als 'waarde'. Tenslotte staat per vraag het meetniveau weergegeven, dit is van belang voor de analysemethode van de vraag. De verschillende meetniveaus die in dit onderzoek zijn gebruikt zijn hieronder weergegeven

- Nominaal, categorische variabelen. Bij deze variabelen worden vaak getallen toegekend om ze te categoriseren.
- Ordinaal, getallen onderscheiden categorieën. Hierdoor ontstaat een ordening van getallen en daarbij uitkomsten.

Vraag:	Variabele:	Waarden:	Meetniveau:
4	Voldoen aan regelgeving vanggewas	-Vanggewas tegelijk zaaien -Vanggewas onderzaaien -Wintergraan als hoofddeelt 2020 -Vanggewas na 1okt. zaaien.	Nominaal
5	Mate van verontreiniging	Waarde van 0 tot 100%	Ordinaal
6	Manier onkruidbestrijding	Mechanisch, chemisch, beide of niet	Nominaal
7	Welke manier of machine onkruid bestreden	Diverse merken	Nominaal
8	Welk type vanggewas	Verschillende soorten vanggewassen	Ordinaal

2.2 Wat zijn de ervaringen van de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2019?

De ervaringen van de snijmaisteelt van 2019 gecombineerd met een vanggewas. Het antwoord zal blijken uit verschillende vragen. De vragen zijn kort weergegeven in de onderstaande tabel. Hierbij splitsen we de vraag uit de enquête op in de variabele, de waarden en het meetniveau. Dit is op dezelfde manier uitgewerkt als bij deelvraag 1. Tijdens deze deelvraag gaat het om de zogeheten tevredenheid van de teler. Is hij/zij tevreden met de keuze die er afgelopen jaar (2019) gemaakt is.

Vraag:	Variabele:	Waarden:	Meetniveau:
9	Tevreden met keuze regelgeving?	Tevredenheid	Nominaal
10	Mening over onkruidbestrijding in 2019	Tevredenheid	Nominaal
11	Ervaring met onderzaaimachine	Tevredenheid	Nominaal
12	Tevredenheid type vanggewas in 2019	Diverse typen vanggewas	Nominaal

2.3 Hoe willen agrariërs de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2020 uitvoeren?

Welke keuzes maken maistelers in 2020 om te voldoen aan de regelgeving. Zitten er verschillen, tussen de keuzes van 2019 en 2020? Verschillende enquêtevragen zorgen voor een antwoord op deze deelvraag. De vragen zijn kort weergegeven in de onderstaande tabel.

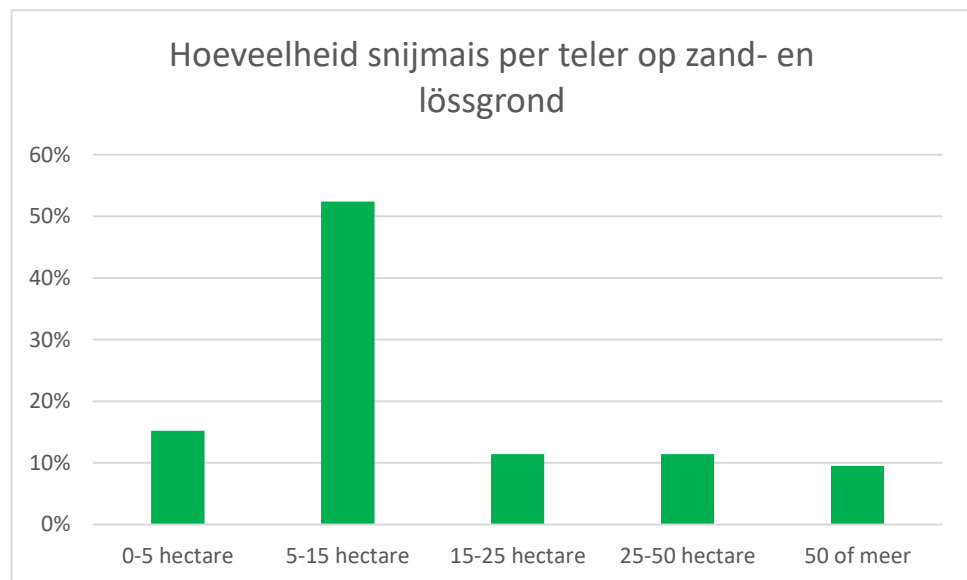
Vraag:	Variabele:	Waarden:	Meetniveau:
13	Voldoen aan regelgeving vanggewas 2020	-Vanggewas tegelijk zaaien -Vanggewas onderzaaien -Wintergraan als hoofddeelt 2020 -Vanggewas na 1okt. zaaien.	Nominaal
14	Manier onkruidbestrijding 2020	Mechanisch, chemisch, beide of niet	Nominaal
15	Welke machine onkruid mechanisch bestrijden en vanggewas zaaien	Diverse merken	Nominaal
16	Welk type vanggewas	Verschillende soorten vanggewassen	Nominaal
17	Wat ontbreekt voor goede maisteelt i.c.m. vanggewas	Vier verschillende aspecten	Nominaal

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden naar aanleiding van de enquête de resultaten van de invloed van een vanggewas op de maisteelt weergegeven en geanalyseerd. Er is een online enquête uitgezet en verspreid onder de maistellers op zand- en lössgronden. Er zijn 105 compleet ingevulde enquêtes binnen gekomen die voldoen aan de afbakening, deze gegevens zijn ook gebruikt. In totaal zijn er 204 respondenten die een poging hebben gedaan om de enquête in te vullen. De enquête is opgesplitst naar 3 deelvragen. Kortom,

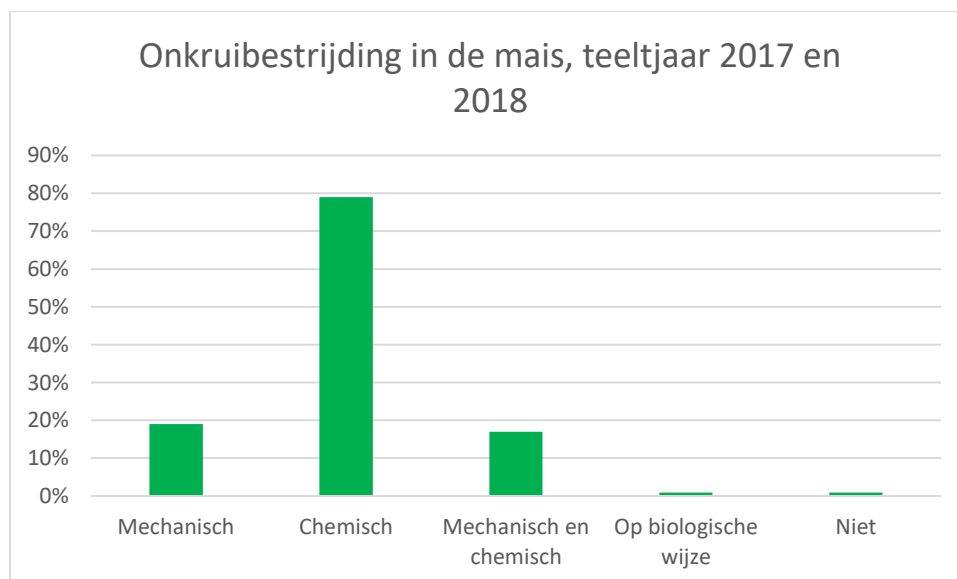
- Hoe is de maisteelt in 2019 uitgevoerd
- Wat leren de ervaringen uit 2019
- Hoe gaat de teler dit in 2020 uitvoeren

Allereerst zijn er eerst 2 algemene vragen gesteld, de oppervlaktes per maisteler zijn hieronder in Figuur 6 weergegeven. Zo is duidelijk te zien dat het grootste gedeelte van de maisteler een areaal van 5 tot 15 hectare snijmais op dit type grond heeft staan. Dit is dus ook de grootste groep waarvan er resultaten zijn.



FIGUUR 6 HOEVEELHEID SNIJMAIS PER TELER OP ZAND- EN LÖSSGROND

In de 2 voorafgaande teeltjaren, hetzij teeltjaar 2017 en 2018 heeft de agrariër voor meer dan 80 procent gekozen voor 'chemische' bestrijding, zie Figuur 7. Deze vraag is ook gesteld over teeltjaar 2019 en de verwachting van 2020. De resultaten en verschillen hiertussen zijn later beschreven.



FIGUUR 7 ONKRUIDBESTRIJDING IN DE MAIS, TEELTJAAR 2017 EN 2018

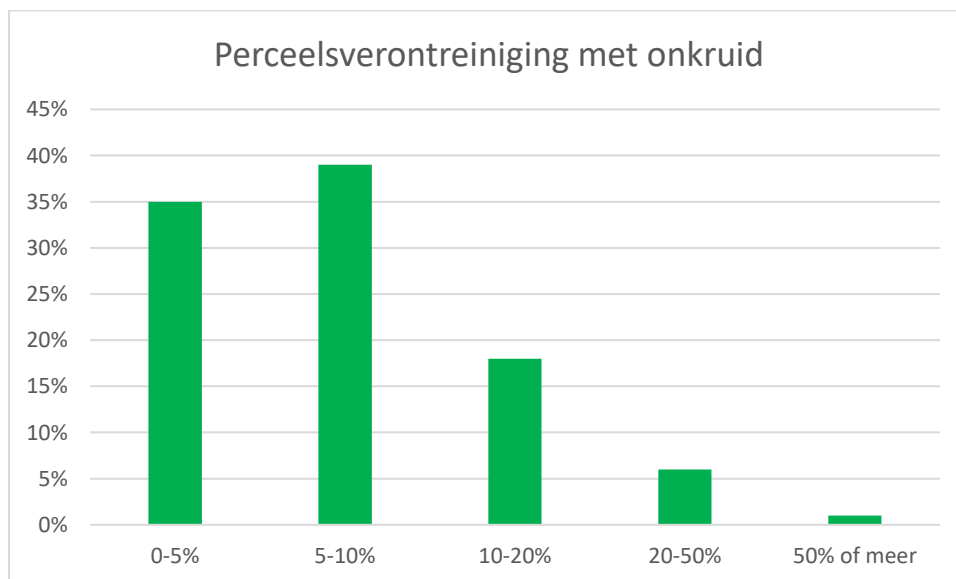
3.1 Hoe hebben agrariërs hun snijmaisteelt gecombineerd met een vanggewas uitgevoerd in 2019?

Deze deelvraag bevatte een aantal vragen in de enquête die hier antwoord op zouden geven. *“Hoe hebben agrariërs hun snijmaisteelt uitgevoerd gecombineerd met een vanggewas?”* Volgens de regelgeving waren er vier verschillende opties. In de onderstaande grafiek, zie Figuur 8, is te zien dat het grootste gedeelte van de telers in 2019 heeft gekozen voor het onderzaaien van een vanggewas tijdens de maisteelt. Hier opvolgend is er in 2019 veel gekozen voor het vanggewas zaaien na de maisoogst voor 1 oktober. Een wintergraan zaaien die als hoofdteelt dient voor het volgende seizoen is de minst gekozen optie in 2019.



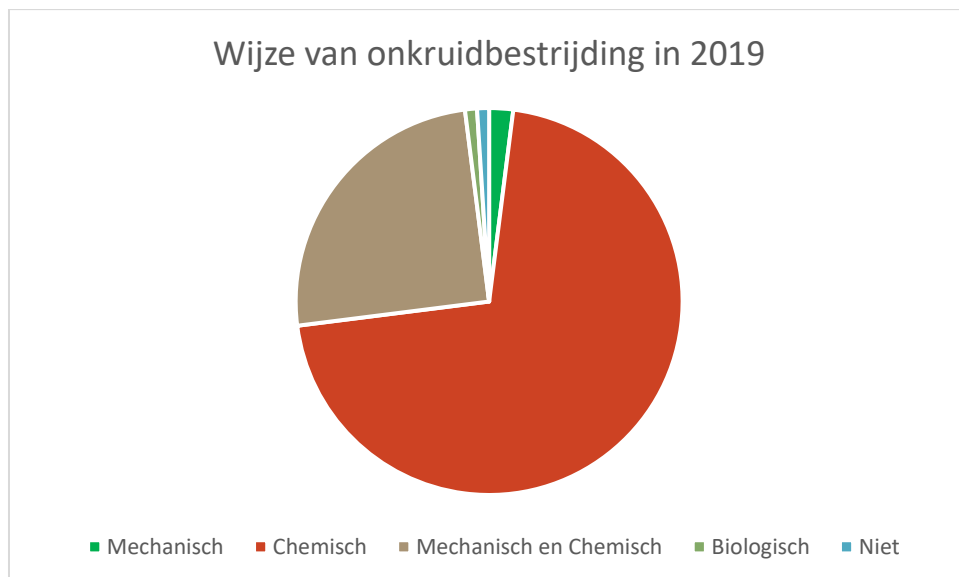
FIGUUR 8 REGELGEVING, EEN VANGGEWAS VOOR 1 OKTOBER

“In welke mate was het maisperceel verontreinigd met onkruid?” Dat was een vraag die gesteld is aan de agrariërs. Over het algemeen zijn de percelen niet extreem verontreinigd met onkruid, de resultaten zijn te zien in Figuur 9. Meer dan de helft van het areaal zit tussen de 0 en 10 procent verontreiniging. Slechts een klein aandeel heeft een verontreiniging van 20 procent of meer.



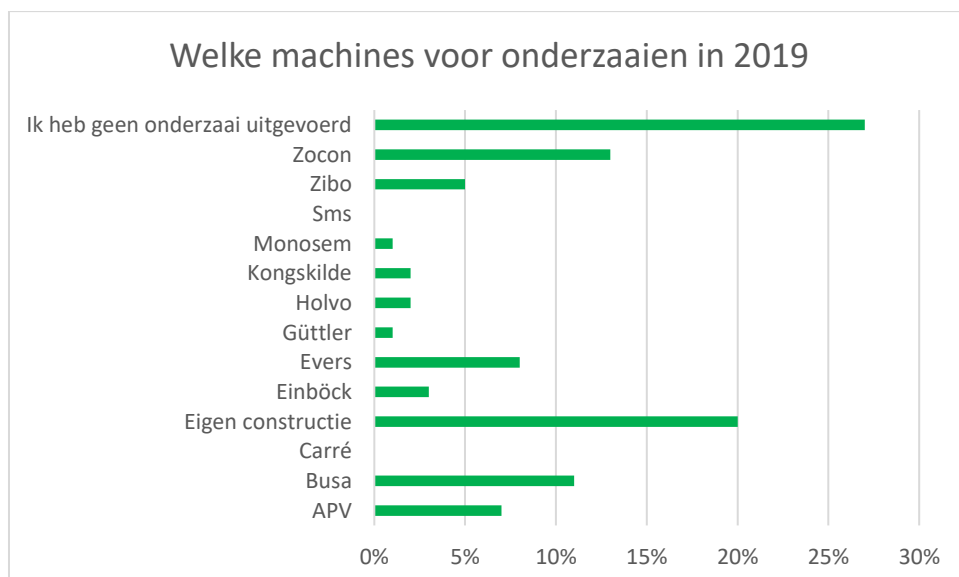
FIGUUR 9 PERCEELVERONTREINIGING MET ONKRUID

“Welke manier van onkruidbestrijding is toegepast in teeltjaar 2019?” In het onderstaande diagram Figuur 10 is te zien dat ‘Chemische bestrijding’ veel is toegepast in 2019, door maar liefst 71 procent van de maistelers. Een combinatie van mechanische en chemische bestrijding is hierop volgend met 25 procent de grootste groep. Vergeleken met de wijze van onkruidbestrijding in 2017 en 2018 is dit een verschuiving van 8 procent, van ‘chemische bestrijding’ naar ‘mechanisch en chemische bestrijding’



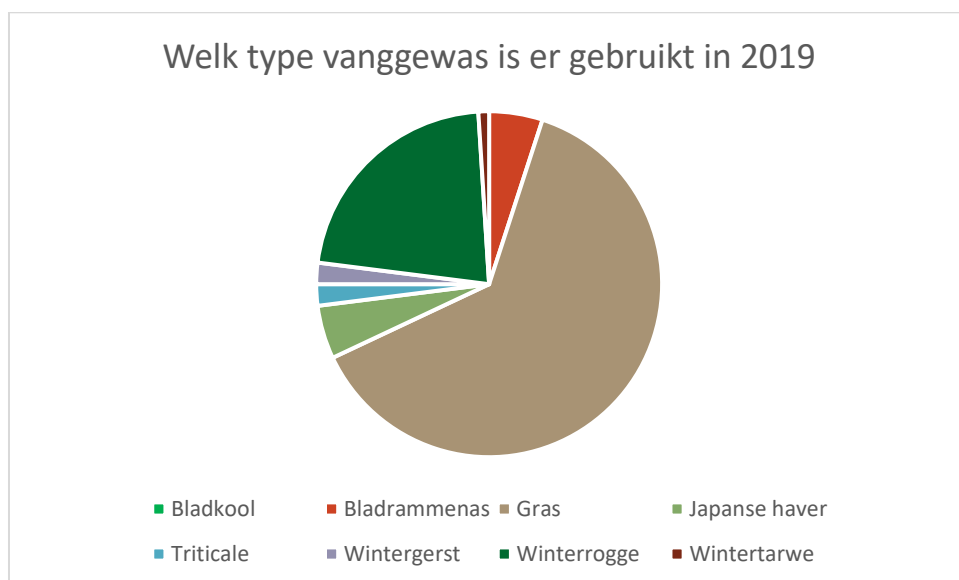
FIGUUR 10 WIJZE VAN ONKRUIDBESTRIJDING IN 2019

“Op welke manier of met welke machine heeft de agrariër de onderzaai in de mais uitgevoerd?” Hier in Figuur 11 is te zien dat er in het jaar 2019 de grootste groep geen onderzaai heeft uitgevoerd dit is 27 procent van de maistelers. Vervolgens komt een eigen constructie naar voren met 20 procent. En op de derde plek met 13 procent aandeel staat de Zocon machine. Over het algemeen zijn er verschillende machines gebruikt om het onderzaaien uit te voeren.



FIGUUR 11 VERSCHILLENDE MACHINES VOOR ONDERZAAIEN 2019

“Welk type vanggewas is er gebruikt in 2019?” In het onderstaande diagram, Figuur 12, is duidelijk te zien uit welke verschillende typen vanggewas de teler kon kiezen om aan de regelgeving te voldoen. Hier is duidelijk te zien dat gras met 63 procent veel gekozen is als vanggewas. Een groep van 22 procent van de telers koos winterrogge als vanggewas. Bladrammenas en Japanse haver staan op de gedeelde derde plek.

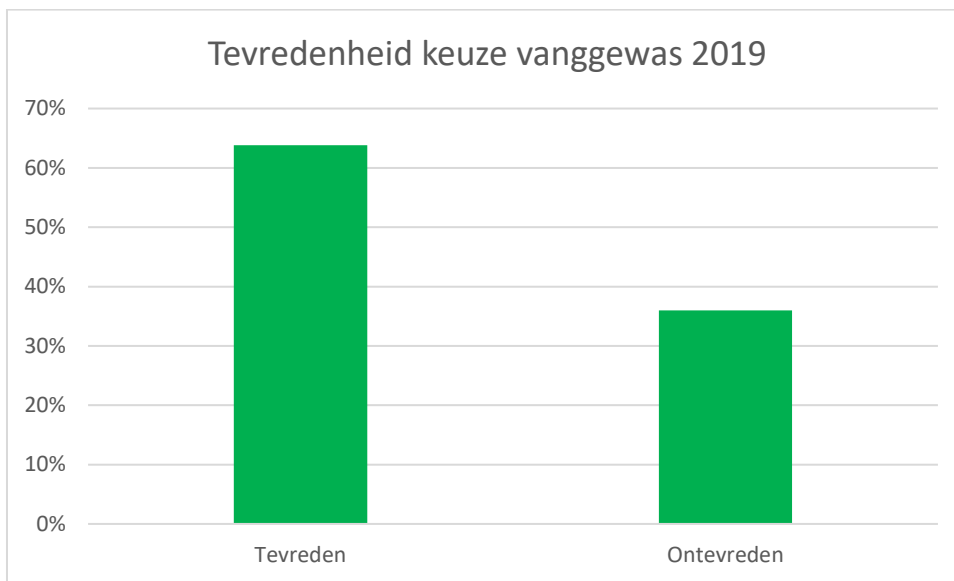


FIGUUR 12 WELK TYPE VANGGEWAS IS ER GEBRUIKT IN 2019?

3.2 Wat zijn de ervaringen van de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2019?

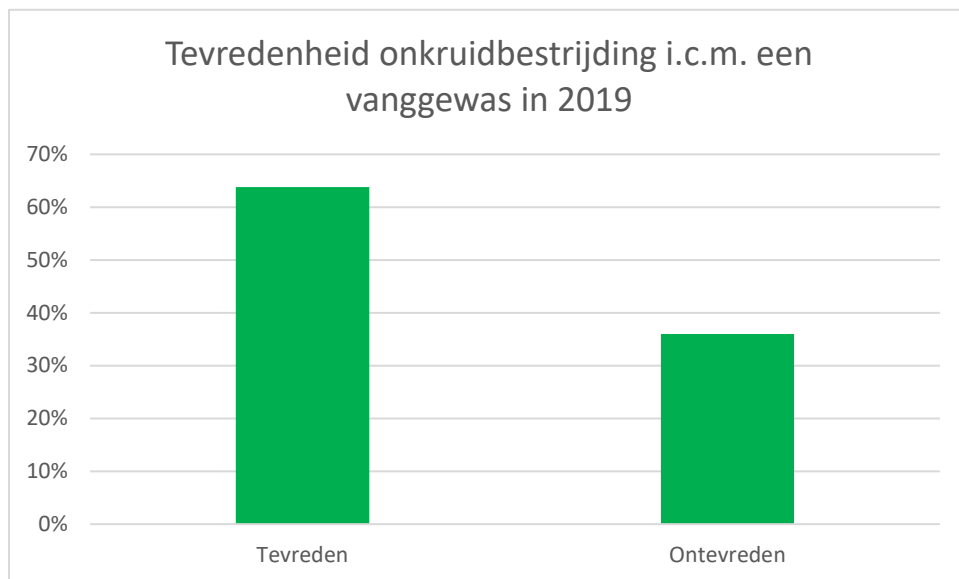
“Bent u tevreden met de keuze die u afgelopen seizoen heeft gemaakt om te voldoen aan het zaaien van een vanggewas voor 1 oktober?” Hieronder in Figuur 13 is de tevredenheid van de telers weergegeven als het gaat over de keuze tussen de 4 opties die de teler had. Onderstaand zijn de 4 verschillende keuzes nog weergegeven. Het grootste gedeelte is wel tevreden met zijn of haar keuze. Een gedeelte (36 procent) van de telers is niet tevreden over de keuze in 2019. Hier zal in 2020 nog het een en ander in verschuiven.

- Een vanggewas zaaien tegelijk met het mais zaaien
- Onderzaaien van een vanggewas tijdens de maisteelt
- Een wintergraan als vanggewas die dient als hoofdteelt voor het volgende seizoen
- Het vanggewas zaaien na de maisoogst voor 1 oktober



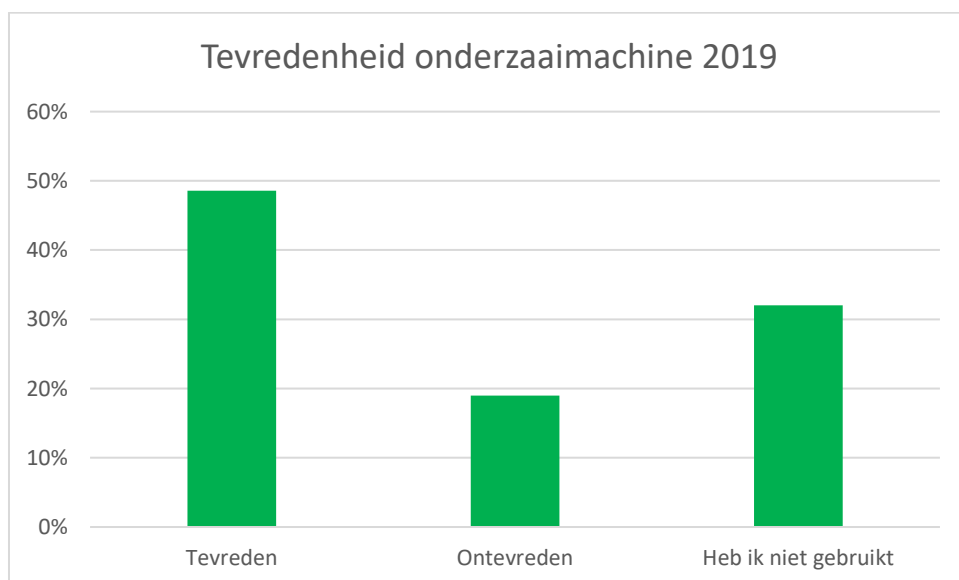
FIGUUR 13 TEVREDENHEID KEUZE VANGGEWAS 2019

“Wat is uw mening als het gaat om de onkruidbestrijding zoals u deze afgelopen jaar heeft uitgevoerd?” Negentig procent van de telers is tevreden met de onkruidbestrijding in combinatie met een vanggewas. Dit is een positief resultaat, in onderstaand Figuur 14 te zien.



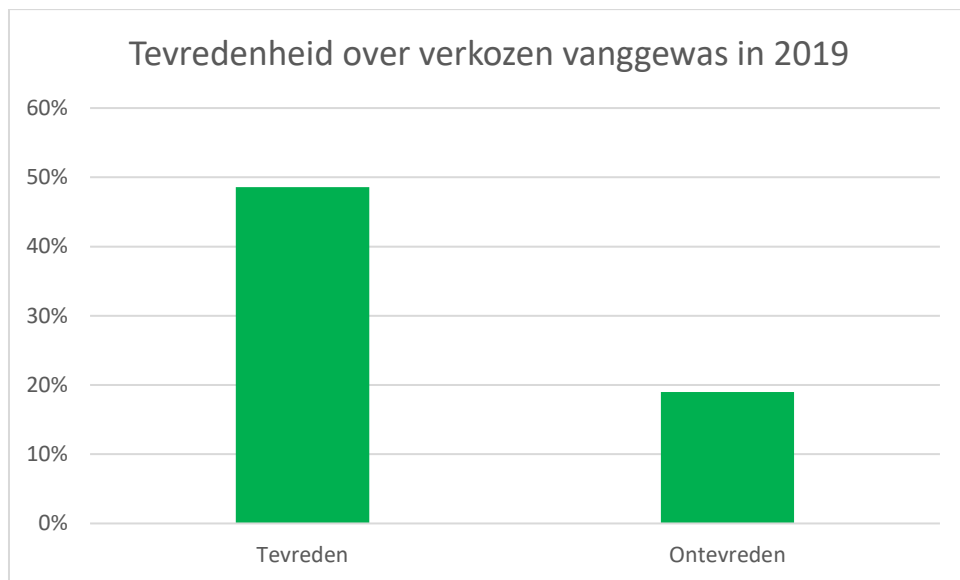
FIGUUR 14 TEVREDENHEID ONKRUIDBESTRIJDING I.C.M. EEN VANGGEWAS IN 2019

“Wat is uw ervaring met de onderzaaimachine die u afgelopen jaar heeft gebruikt?” Meer dan de helft van de telers die een onderzaaimachine hebben gebruikt om hun vanggewas te zaaien zijn tevreden met dit gebruik zoals te zien is in onderstaand Figuur 15. Een groep van 32 procent van de telers heeft geen onderzaaimachine gebruikt en heeft het vanggewas op een andere manier toegepast. Zo blijft er nog een gedeelte van 19 procent over wat ontevreden is over de onderzaaimachine.



FIGUUR 15 TEVREDENHEID ONDERZAAIMACHINE IN 2019

“Bent u tot dusver tevreden met het vanggewas dat u dit jaar gebruikt heeft tijdens of na de maisteelt?” De telers zijn voor meer dan 60 procent tevreden over het vanggewas dat ze gekozen hebben in 2019 zoals te zien is in Figuur 16. Het meest verkozen vanggewas was gras en hierna de winterrogge. Niet tevreden over het vanggewas is 36 procent van de telers. Er zullen wel enige verschuivingen plaats vinden tussen de verschillende soorten vanggewassen.



FIGUUR 16 TEVREDENHEID OVER VERKOZEN VANGGEWAS IN 2019

3.3 Hoe willen agrariërs de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas in 2020 uitvoeren?

“Welke optie kiest u voor de teelt van 2020 om aan de regelgeving; een vanggewas voor 1 oktober te voldoen?”

In onderstaande grafiek, Figuur 17, is te zien dat ongeveer 50 procent van de telers kiest om een vanggewas na de maasoogst voor 1 oktober te zaaien. Hierna volgt het onderzaaien van een vanggewas tijdens de teelt met 38 procent van de telers. Dit is ten opzichte van de resultaten in 2019 veranderd, dit hadden de telers ook aangegeven bij de vraag over hun keuze in 2019.

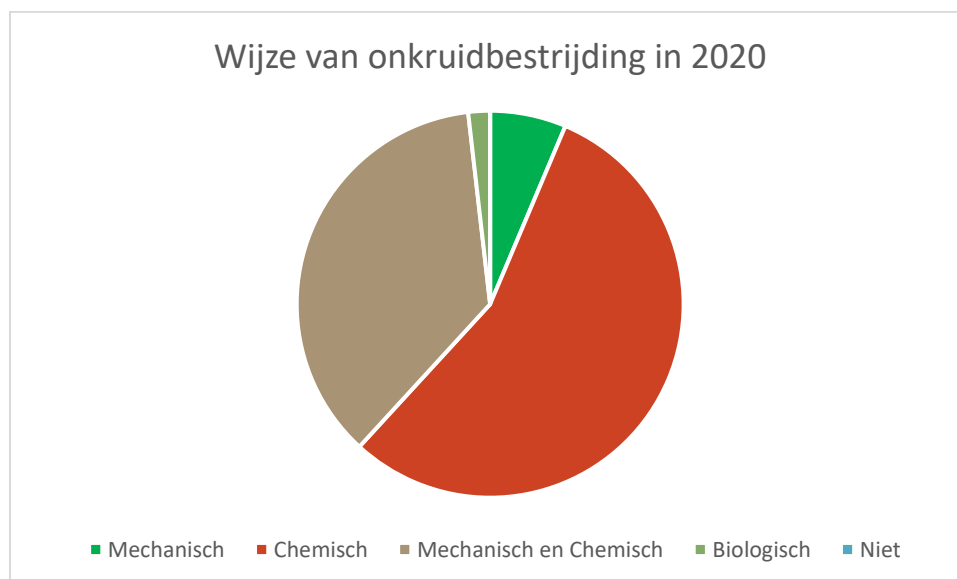
In 2019 heeft meer dan 50 procent van de maistelers gekozen voor onderzaaien van een vanggewas tijdens de teelt. En koos 36 procent van de telers ervoor om een vanggewas na de maasoogst voor 1 oktober te zaaien. Dit is een verschuiving van de meerderheid van het vanggewas onderzaaien naar het vanggewas zaaien na de maasoogst voor 1 oktober.



FIGUUR 17 REGELGEVING 2020, EEN VANGGEWAS VOOR 1 OKTOBER

“Op welke manier gaat u in 2020 het onkruid in de mais bestrijden?” In 2020 verwacht 61 procent van de maistelers hun onkruid ‘chemisch’ te bestrijden zo is te zien in onderstaand Figuur 18. Vergeleken met 2019 is dit een daling van 14 procent, dit is positief, minder gewasbeschermingsmiddelen benodigd.

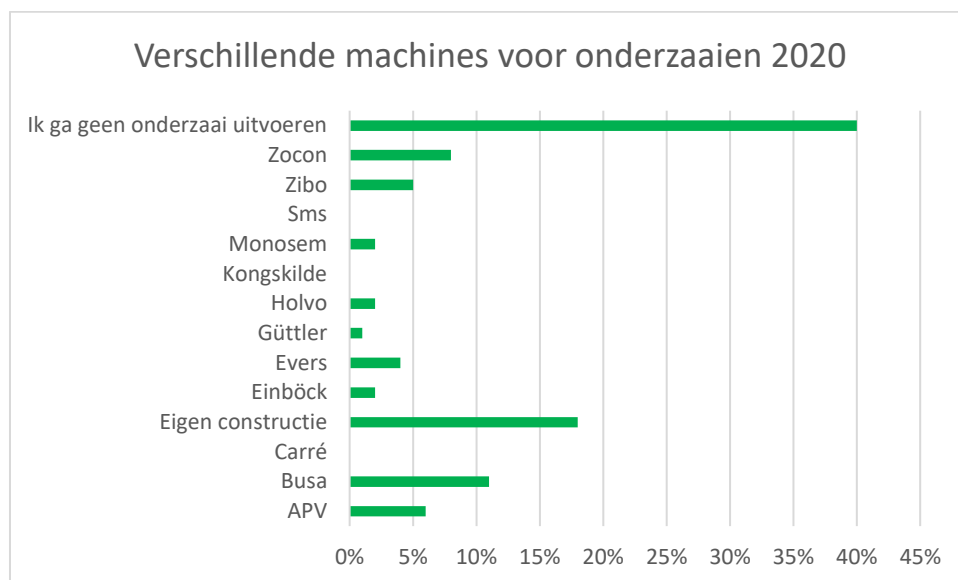
De mechanisch en chemische bestrijding van het onkruid heeft in 2020 een aandeel van 40 procent. Dit was in 2019 26 procent. Dit aandeel is gegroeid met 14 procent.



FIGUUR 18 WIJZE VAN ONKRUIDBESTRIJDING IN 2020

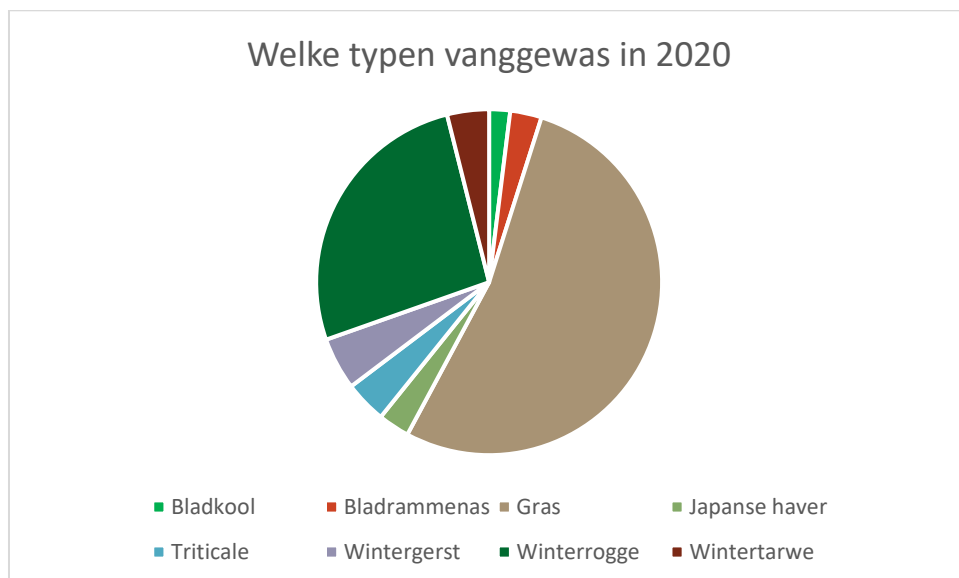
“Met welke machine gaat u het onkruid mechanisch bestrijden én een vanggewas zaaien?” In de onderstaand Figuur 19 is duidelijk te zien dat het grootste gedeelte van de maistelers geen onderzaai meer gaan uitvoeren. Dit bevat 40 procent van de maistelers. Achttien procent van de maistelers gaat de onderzaai van een vanggewas in 2020 met een eigen constructie uitvoeren. Met hier opvolgend de Busa als onderzaaimachine met ruim 10 procent van de telers.

Vergeleken met de keuzes uit 2019 is een duidelijk verschil te zien. In 2019 heeft 27 procent van de telers gekozen om geen onderzaai uit te voeren. Dit gestegen in 2020 naar 40 procent, een stijging van 13 procent.



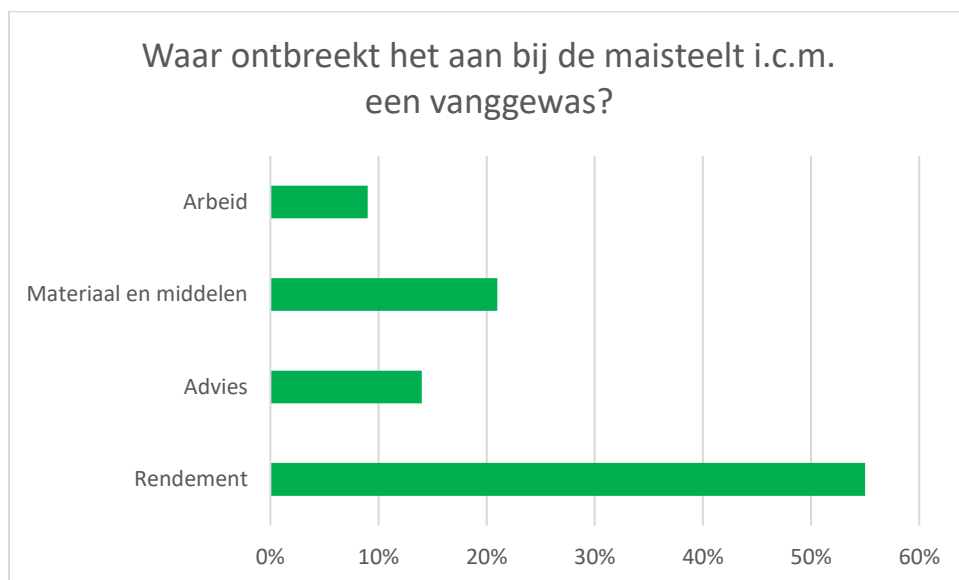
FIGUUR 19 VERSCHILLENDE MACHINES VOOR ONDERZAAIEN 2020

“Welk type vanggewas gaat u gebruiken in 2020?” Van de telers geeft 54 procent aan om gras als vanggewas te zaaien in 2020, te zien in Figuur 20. Dit is gedaald ten opzichte van 2019 met 9 procent. Het aandeel winterrogge is min of meer gelijk gebleven. In de overige vanggewassen is de interesse lichtelijk gegroeid vergeleken met 2019.



FIGUUR 20 WELKE TYPEN VANGGEWAS IN 2020

“Waar ontbreekt het aan bij de telers voor een goede maisteelt in combinatie met een vanggewas onderzaaien?” In onderstaand Figuur 21 is te zien dat ‘Rendement’ door meer dan de helft van de telers wordt aangegeven als ontbrekende factor. Het rendement van een goede maisteelt in combinatie met een vanggewas ontbreekt volgens de telers. Vervolgens het materiaal en de middelen. Doordat 2019 het eerste jaar was om verplicht een vanggewas te zaaien voor 1 oktober zijn veel ondernemers verrast. Waardoor er kennis ontbrak om aan de slag te gaan met een vanggewas onder de mais.



FIGUUR 21 WAAR ONTBREEKT HET AAN BIJ DE MAISTEELT I.C.M. EEN VANGGEWAS?

4 Discussie

De online enquête online gezet in de avond van 4 april. Eerst gepubliceerd op tractorfan.nl en zondag 8 april op facebook en in diverse WhatsApp groepen. Het facebookbericht heeft veel maistelers bereikt die de enquête hebben ingevuld. De enquête is online gegaan in een periode waar de maistelers nog niet druk waren op het land om hun gewassen te zaaien en/ of te poten. Dit is positief omdat over het algemeen de agrariër zich op deze momenten meer tijd gunt om een enquête in te vullen dan wanneer ze midden in het voorjaarsseizoen zitten. In totaal hebben er 105 maistelers de enquête ingevuld, 99 personen hebben de enquête voor een gedeelte ingevuld. Deze gegevens zijn dan ook niet gebruikt wegens niet voldoende betrouwbaarheid. Een percentage van 51,5 procent, alle ingevulde enquêtes, is gebruikt om de resultaten te visualiseren. In 2019 waren er in totaal 53.230 landbouwbedrijven in Nederland ("Landbouw; gewassen, dieren, grondgebruik en arbeid op nationaal niveau", 2020). Hoeveel bedrijven dit zijn met snijmais op zand en lössgrond is moeilijk te zeggen. Nederland bestaat voor 43.06 procent uit zand en lössgrond. Dit zouden in theorie grofweg 23.208 landbouwbedrijven zijn, 43.06 procent van 53.230 landbouwbedrijven. Niet rekening houdend met de verdeling van de grond ten opzichte van de bedrijven. Dat zou betekenen dat slechts 0.45 procent van de maistelers op zand en lössgrond deze enquête hebben ingevuld, en is dus niet representatief.

De enquête is nu alleen online ingevuld, de deelnemers die het bericht niet hebben gezien op Tractorfan en/of Facebook hebben deze enquête niet in kunnen vullen. Het had achteraf ook in een vakblad of agrarische website moeten staan. Om meer respons te krijgen waardoor de betrouwbaarheid van de enquête groter zou zijn.

De eerste twee vragen in de enquête zijn min of meer algemeen. Wat is het uitgangspunt van de deelnemer. Zo was te zien dan iets meer dan 50 procent van de deelnemers een areaal heeft van 5 tot 15 hectare snijmais. De volgende vraag, de onkruidbestrijding in teeltjaar 2017 en 2018, gaf 79 procent van de deelnemers aan het onkruid chemisch te bestrijden. Dit was ook geen verrassing. Aangezien de 'chemische' gewasbescherming traditioneel toepasbaar is/was in de landbouw.

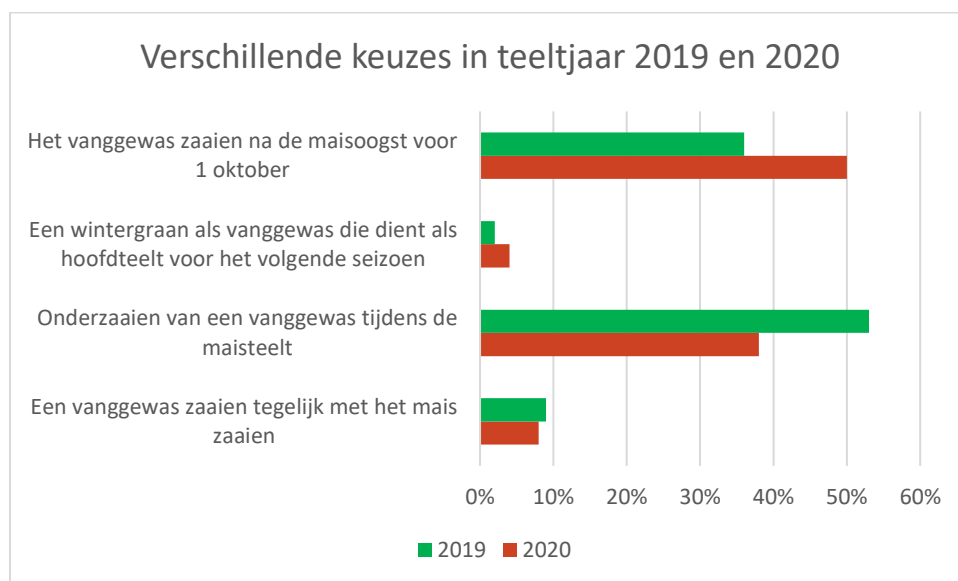
Om vervolgens bij de hoofdvraag te komen zijn er drie verschillende deelvragen opgesteld. Hoe hebben agrariërs het uitgevoerd in 2019, wat zijn hun ervaringen in 2019 en hoe gaat de agrariër het in 2020 uitvoeren? Naar aanleiding van de resultaten komen hier interessante resultaten naar voren. Om te beginnen met de regelgeving. De maisteler kon kiezen uit 4 verschillende opties om aan de wet- en regelgeving te voldoen. Onderzaai is de meest verkozen optie in 2019, wellicht opvallend omdat deze optie voor veel maistelers nog onbekend is. Het vanggewas zaaien ná opkomst maar voor 1 oktober is de volgende optie. Dit zou een risicovolle optie kunnen zijn aangezien de mais niet rijp is voor 1 oktober. Het is overigens wel mogelijk om een extra vroeg maïsras te zaaien waardoor de oogst eerder valt.

De verontreiniging van de maispercelen met onkruid zit over het algemeen tussen den 0 en de 10 procent. Dit is een percentage dat aangeeft dat de telers hun percelen min of meer 'schoon' hebben. Voor de mechanische onkruidbestrijding is dit positief. Hoe minder onkruid er staat hoe gemakkelijker de bestrijding gaat. Veel maistelers passen nog 'chemische' onkruidbestrijding toe. Dit is vergeleken met de teeltjaren 2017 en 2018 al iets afgenomen. Positief, een verandering van de wet- en regelgeving geeft al iets resultaat. Of is dit toevallig, dit is lastig te beoordelen. Tussen de jaren 2017/ 2018 en het jaar 2019 is er een verschuiving geweest van chemische bestrijding naar mechanisch en chemische bestrijding. Dit heeft ook te maken met het feit dat er onderzaai moet worden uitgevoerd. Door onderzaai uit te voeren gaat men met een machine met schoffelachtige kenmerken door de mais. Bij de verwachting in 2020 zal het verder blijken of er meer interesse ontstaat in mechanische onkruidbestrijding in maisland.

Vervolgens waren er verschillende machines en fabrikanten die inspeelden op de vernieuwde wet- en regelgeving. Veel mensen hebben gebruik gemaakt van een eigen constructie. De grootste groep heeft geen onderzaai uitgevoerd, bij deze groep kunnen ook telers vallen die hun vanggewas ná de oogst zaaien. Of kiezen voor een ander hoofdgewas na de mais in 2020. Dit antwoord bij de vraag is niet tactisch neergezet aangezien er geen telers kunnen worden opgesplitst in verschillende categorieën. Het vanggewas dat veelal is onder gezaaid door de telers blijkt gras te zijn met 63 procent aandeel. Dit was te verwachten aangezien gras een langzamer groeiend gewas is. Het gras is ontkiemd wanneer de mais nog niet gesloten is. Wanneer de mais gehakseld wordt kan het gras vervolgens verder groeien om de overige nutriënten op te nemen dat uitspoeling voorkomt. Winterrogge is een 2^e vanggewas dat veel gebuikt is, waarschijnlijk door het feit dat dit de zogenaamde traditionele groenbemester is op zand- en lössgronden.

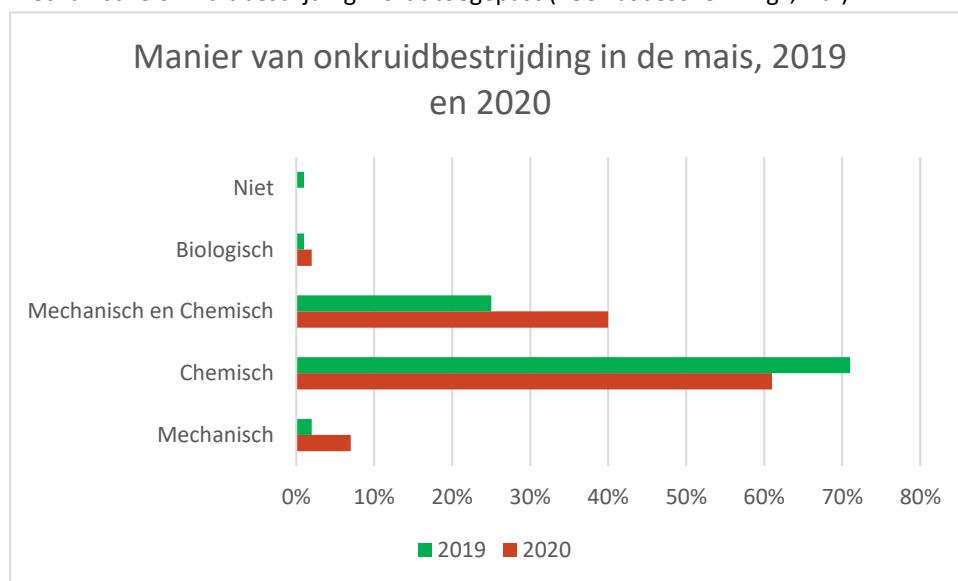
Na 1 jaar met een veranderde regelgeving als het gaat om een vanggewas in combinatie met snijmais op zand- en lössgronden zijn de telers tevreden over hun keuzes en het resultaat. Hoewel er nog wel veranderingen gaan plaats vinden in de keuzes van de maistelers. Van de maistelers is 36 procent nog niet tevreden over de keuze die hij of zij heeft gemaakt wat betreft de regelgeving. Het teeltseizoen in 2019 was ook erg droog, gemiddeld gezien over dit jaar viel het echter mee. Maar de zand- en lössgronden bevinden zich vooral in het oosten en zuidoosten waar het extreem droog was in de zomer. (Huiskamp, 2020) In de zomer dient de onderzaai plaats te vinden wanneer de mais kniehoogte bereikt. In de zomer van 2019 is het graszaad veel in de droge grond terechtgekomen wat de kieming remt. Dit verklaart wellicht ook het antwoord op de vraag, *“Bent u tot dusver tevreden met het vanggewas dat u dit jaar gebruikt heeft tijdens of na de maisteelt?”* Een gedeelte van 36 procent was niet tevreden met de keuze. De tevredenheid van de onkruidbestrijding is 90 procent, buitengewoon goed. Welk gedeelte van deze agrariërs hebben ook mechanische bestrijding gebruikt? Dit komt bij deze vraag verder niet naar voren, dit had beter uitgewerkt kunnen worden in de vragenlijst. Een gedeelte van 19 procent was ontevreden met de onderzaaimachine die ze gebruikt hebben. Dit kan verschillende redenen hebben. Hier is verder niet op in gegaan. Het kan natuurlijk zijn door de werking, maar ook de invloeden van het weer hebben hier mee te maken. Of de insteek van de ondernemer. Allemaal variabelen die nog verder uitgezocht kunnen worden om een beter beeld te krijgen.

Er heeft een verschuiving plaats gevonden van het onderzaaien van een vanggewas in 2019 naar het zaaien van een vanggewas na de maisoogst voor 1 oktober in 2020. Zoals eerder aangegeven is 2019 een droog jaar geweest waardoor de onderzaai tijdens droge omstandigheden is gebeurd. Waardoor de kieming pas laat plaats vond of helaas niet plaats vond. De droogte was of is enigszins goed voor de onkruidbestrijding. Hier zien we een verschuiving van 14 procent, afgebeeld in Figuur 22 .



FIGUUR 22 VERSCHIL KEUZES WETGEVING 2020 EN 2019

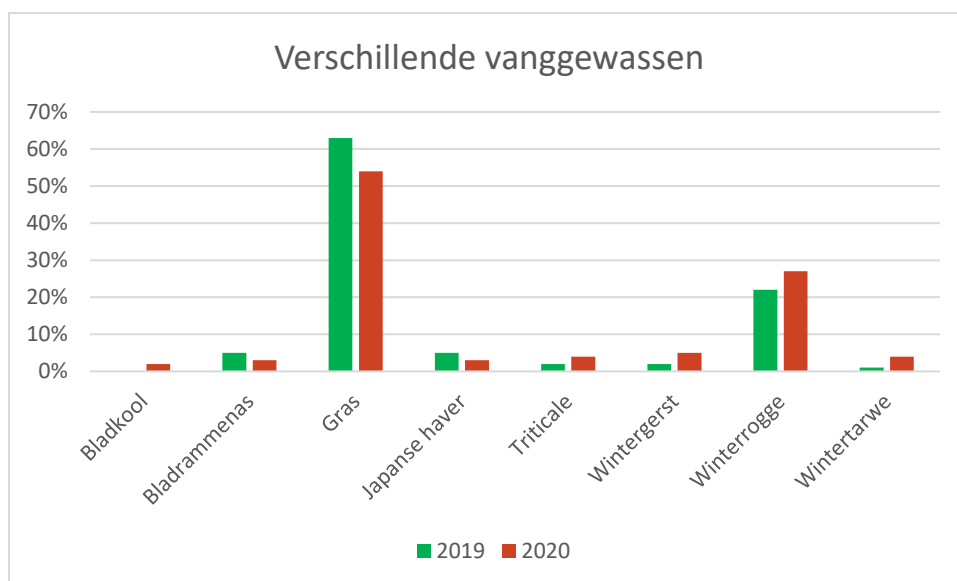
Het aandeel chemische bestrijding is gedaald en het aandeel ‘mechanisch en chemisch’ is gestegen te zien in onderstaand Figuur 23. Positief, er zullen minder gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden doordat er meer mechanische onkruidbestrijding wordt toegepast (“Gewasbescherming”, z.d.).



FIGUUR 23 MANIER VAN ONKRUIDBESTRIJDING IN DE MAIS, 2019 EN 2020

Hier zit nog een uitdaging voor machinefabrikanten om producten op de markt te brengen die onkruid in mais bestrijden. Desondanks heeft er tussen 2019 en 2020 een stijging plaats gevonden bij de vraag “Met welke machine gaat u het onkruid mechanisch bestrijden én een vanggewas zaaien?”. Ik ga geen onderzaai uitvoeren is in 2020 gestegen met 13 procent naar 40 procent van de telers. Een eigenconstructie staat nog op de 2^e meest verkozen optie. Vervolgens heeft Zocon de plek verruild met Busa. De agrariërs hebben wel verschillen in de machines. Er zijn natuurlijk machines op de markt doeltreffend voor het onderzaaien van een vanggewas, maar ook machines die effectief zijn in de mechanisch onkruidbestrijding én het onderzaaien van een vanggewas. Ook zullen er voor verschillende machines met hun bijbehorende werking verschillende tarieven gehanteerd worden. De mening van de maistelers onderling is verschillend, wil ik alleen onderzaaien of heb ik ook interesse in een mechanische onkruidbestrijding in mijn mais. De mechanische onkruidbestrijding drukt natuurlijk de spuitkosten. Verschillende redenen om op deze antwoorden te komen.

Het type vanggewas dat het meest gezaaid is in 2019 was gras, dat is in 2020 nog steeds zo, dit is te zien in Figuur 24. Hoewel het aandeel wel is afgenomen met 9 procent, dit heeft misschien te maken met het feit dat gras moeilijker te vernietigen is dan bijvoorbeeld een groenbemester dat in de winter gedeeltelijk kapotvriest. Dit is het eerste jaar waarbij er veel telers een groenbemester zaaien na de maisteelt. De ondernemer zal ook moeten wennen aan het feit dat er nog een extra bewerking nodig is om een vanggewas te vernietigen in het voorjaar. Dit helpt ook de nutriënten vast te houden in de bodem die weer van pas komen tijdens de volgende teelt (Bloemberg, 2019).



FIGUUR 24 VERSCHILLENDE VANGGEWASSEN

“Waar ontbreekt het aan bij de telers voor een goede maisteelt in combinatie met een vanggewas onderzaaien?” Is de laatste vraag van de enquête.

Rendement, geeft 55 procent van de telers aan. Het rendement wat de agrariër haalt uit de extra handelingen om een vanggewas te zaaien tijdens of na de maisteelt. Het rendement bestaat voor een gedeelte uit de vastlegging van nutriënten door het vanggewas die hierdoor dus niet uitspoelen. Deze zullen het volgende groeiseizoen weer beschikbaar komen. Maar weegt dit op tegen de kosten van de bewerkingen. Dit is een proces wat niet in 1 jaar rendabel is doordat je ook moet bouwen aan de bodem. Ook gaven de maistelers aan dat het ontbreekt aan materiaal en middelen, dit zou kunnen komen doordat de regel enigszins onverwachts in het spel kwam. De telers waren er niet op ingesteld en konden hun ervaringen niet opdoen uit voorgaande jaren. Hoewel er wel verschillende maistelers zijn die het al jarenlang uitvoeren. Vervolgens komt advies en arbeid naar voren als ontbrekende factor. Dit heeft misschien ook te maken met het feit dat de maisteler moet wennen aan het feit dat er meer handelingen moeten gebeuren. Dit staat niet in de weg om nog duidelijker aan de maisteler uit te leggen hoe het rendement van een vanggewas in elkaar steekt.

De exacte en overige resultaten staan in bijlage II vermeld weergegeven als Exel bestand.

5 Conclusie en aanbevelingen

Gewassen hebben stikstof en fosfaat nodig. Stikstof en fosfaat zitten in de bodem en brengen we in de bodem doormiddel van bemesting. Deze stoffen kunnen uitspoelen, tijdens de maisteelt is er een vergroot risico. Stikstof spoelt erg snel uit waardoor het gevolgen kan hebben voor het milieu. Dit is op te lossen doormiddel van een vanggewas te telen, om uitspoeling te voorkomen. Het vanggewas neemt deze stoffen op en komt weer beschikbaar in het volgende seizoen. Een vanggewas telen voor 1 oktober op zand- en lössgronden is ook in de wet- en regelgeving opgenomen. Wat zijn hier de gevolgen van en welke ervaringen gaan er mee gepaard. Doormiddel van dit onderzoek en de enquête is er antwoord gekomen op de vraag.

5.1 Conclusie

Om de hoofdvraag te beantwoorden zal er eerst gekeken moeten worden hoe de agrariërs hun snijmaisteelt gecombineerd met een vanggewas hebben uitgevoerd in 2019. Zo koos voor meer dan 50 procent van de telers voor de optie onderzaaien van een vanggewas tijdens de maisteelt. De onkruiddruk in 2019 zat over het algemeen beneden de 10 procent van het areaal. De onkruidbestrijding die uit is gevoerd in de mais van 2019 is voor ruim 70 procent op een chemische wijze toegepast. Het vanggewas dat vervolgens is onder gezaaid is in 2019 voor een groot gedeelte met een eigen constructie uitgevoerd. De maistelers die een vanggewas hebben gebruikt, kozen voor 63 procent voor gras als vanggewas.

Vervolgens is er gekeken naar de ervaringen van de snijmaisteelt in combinatie met een vanggewas. De ervaring leert dat de telers voor ruim 60 procent tevreden zijn met de keuze die ze gemaakt hebben als het gaat om de wet- en regelgeving. Er is slechts een kleine 10 procent ontevreden met de onkruidbestrijding in combinatie met een vanggewas. Dit is een positief resultaat, de telers zijn tevreden met de keuze die ze gemaakt hebben hier zal in 2020 weinig veranderen. Wel is er een kleine 20 procent ontevreden over de onderzaaimachine, hier zullen nog verschuivingen plaats vinden. Over de keuze van het vanggewas dat toegepast is in 2019 lopen de meningen nog uiteen. Een gedeelte van 64 procent is tevreden met het gekozen vanggewas.

Naast de uitvoering van de snijmaisteelt in 2019 en de bijbehorende tevredenheid komt de verwachting van de snijmaisteelt in 2020 aan bod. De meerderheid van de maistelers kiest om een vanggewas te zaaien na de maisoogst voor 1 oktober in 2020. Vervolgens is de wijze van onkruidbestrijding voor het grootste gedeelte een chemische bestrijding, hoewel de combinatie van mechanisch en chemisch ook een groot aandeel heeft. Een eigen constructie is nog steeds de meest verkozen optie om een vanggewas te zaaien, opgevolgd door de Busa en een Zocon. Het vanggewas dat met die machine wordt gezaaid zal in 2020 voor het grootste gedeelte gras zijn opgevolgd door winterrogge. Bij een goede maisteelt in combinatie met een vanggewas ontbreekt het volgens de telers veelal aan rendement.

Aan de hand van de bovenstaande antwoorden op de deelvragen kan de hoofdvraag beantwoord worden:

“Wat leren de ervaringen in 2019 met een vanggewas onder mais, voor de behoeften van materiaal en ondersteuning tijdens de teelt in 2020?”.

Het jaar 2019 was het eerste jaar met een verplicht vanggewas onder snijmais op zand- en lössgronden. De uitvoering en ervaringen van de telers lopen uiteen. In 2019 is er voor meer dan 50 procent gekozen om een vanggewas onder de mais te zaaien. In het teeltjaar 2020 gaan meer dan 50 procent van de maistelers hun vanggewas zaaien ná de snijmais oogst voor 1 oktober. Verder leert de ervaring van 2019 dat de telers over het algemeen tevreden zijn met hun keuzes die er gemaakt zijn als het gaat om de maisteelt in combinatie met een vanggewas. Er zullen veranderingen plaats vinden, dit heeft wellicht ook te maken met het droge seizoen in 2019 waardoor het resultaat niet was zoals gewenst. De behoeften van de teler geven aan dat er een verschuiving optreedt van chemische onkruidbestrijding naar een combinatie van mechanisch en chemische onkruidbestrijding. Ook geven de maistelers aan dat het ontbreekt aan het rendement van de maisteelt in combinatie met een vanggewas. Leveren de extra handelingen van het vanggewas dit ook weer op?

5.2 Aanbevelingen

Dit onderzoek heeft in kaart gebracht hoe de maisteler op zand- en lössgrond de maisteelt in 2019 heeft uitgevoerd. Wat de ervaringen hiermee zijn, en welke keuzes de agrariër verwacht te maken in 2020. Er zijn interessante antwoorden uitgekomen die wellicht nieuwe vragen opwekken. Hieronder staan drie aanbevelingen voor een nieuw onderzoek.

Dit rapport heeft aangetoond dat er een verschuiving plaats vindt van chemische onkruidbestrijding naar een combinatie van mechanische en chemische onkruidbestrijding. Een aanbeveling om een onderzoek te starten. Waarom maken telers deze keuze en welke kansen zitten er nog als het gaat om de mechanische onkruidbestrijding in de maisteelt?

Vervolgens is het vanggewas veel gezaaid met een zogeheten eigen constructie, maar waarom is er niet gekozen voor een machine die hiervoor is ontworpen? Hier liggen wellicht kansen voor verbetering of een nieuw concept van een machinebouwer. Een 2^e aanbeveling om hier onderzoek naar te doen.

Ook zijn er verschillende soorten vanggewas te zaaien die voldoen aan de wet- en regelgeving. Maar waar zitten de verschillen in waarom de agrariërs juist die vanggewassen willen zaaien? Een 3^e aanbeveling om dit verder uit te zoeken, bijvoorbeeld welk vanggewas is het meest rendabel voor de teler? Of kiezen ze de meest voor de hand liggende optie?

Bibliografie

Agrio Uitgeverij B.V. (2019, 12 april). *DSV-zaden › Onderzaai in mais komt binnenkort op gang | Akkerwijzer.nl - Nieuws en kennis voor de akkerbouwers*. Geraadpleegd op 24 juli 2019, van <https://www.akkerwijzer.nl/artikel/192574-onderzaai-in-mais-komt-binnenkort-op-gang/>

Bloemberg, M. (2019, 13 maart). *Vanggewas tijdig onderwerken om stikstof te benutten*. Geraadpleegd op 10 mei 2020, van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2019/03/13/vanggewas-tijdig-onderwerken-om-stikstof-te-benutten>

Brouwer, ing. F. (2006). *Grondsoortenkaart*. Geraadpleegd op 11 mei 2019, van <https://www.wur.nl/nl/show/Grondsoortenkaart.htm>

Centraal Bureau voor de Statistiek. (z.d.). *CBS Statline*. Geraadpleegd op 3 mei 2019, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/7100oogs/table?ts=1556129302420>

Centraal Bureau voor de Statistiek, Planbureau voor de Leefomgeving, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, & Wageningen University & Research. (2019, 16 januari). *Mechanische en andere niet-chemische bestrijdingsmethoden in de landbouw per teeltsector en gewas, 2012-2016 | Compendium voor de Leefomgeving*. Geraadpleegd op 15 juni 2019, van <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0583-mechanische-bestrijdingsmethoden-in-de-landbouw-per-gewas>

Chalk, P. M. (1998). Dynamics of biologically fixed N in legume-cereal rotations: a review. *Australian Journal of Agricultural Research*, 49(3), 303–316. <https://doi.org/10.1071/a97013>

Encyclo. (z.d.). *Opinieonderzoek - 3 definities - Encyclo*. Geraadpleegd op 12 december 2019, van <https://www.encyclo.nl/begrip/opinieonderzoek>

Europese Commissie, & Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (z.d.). *Randvoorwaarden GLB*. Geraadpleegd op 10 mei 2019, van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/gemeenschappelijk-landbouwbeleid/gemeenschappelijk-landbouwbeleid/randvoorwaarden>

Evans, S. P., Knezevic, S. Z., Lindquist, J. L., Shapiro, C. A., & Blankenship, E. E. (2003). Nitrogen application influences the critical period for weed control in corn. *Weed Science*, 51(3), 408–417. [https://doi.org/10.1614/0043-1745\(2003\)051\[0408:NAITCP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1614/0043-1745(2003)051[0408:NAITCP]2.0.CO;2)

Geelen, Ing. P. M. T. M., Kwaad, Drs. F. J. P. M., van Mulligen, Drs. E. J., Wansink, Drs. A. G., van der Zijp, Drs. M., & van den Berg, Ir. W. (1996). *Optimalisatie van erosieremmende teeltsystemen van maïs en suikerbieten op lössgrond* (211). Geraadpleegd van <https://edepot.wur.nl/355953>

Gewasbescherming. (z.d.). Geraadpleegd op 24 mei 2020, van <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/emissiebeheer/agrarisch/gewasbescherming/>

Huiskamp, A. (2020, 7 januari). *KNMI - Jaar 2019*. Geraadpleegd op 10 mei 2020, van <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2019/jaar>

Kroonen, B., Ulen, J., & WUR Open Teelten. (2018, 23 november). *Vanggewas op zand en löss: stil zitten is geen optie*. Geraadpleegd op 15 juni 2019, van <https://www.grondigboerenmetmais.nl/2018/11/23/vanggewas-op-zand-en-loss-stil-zitten-is-geen-optie/>

Kuo, S., & Jellum, E. J. (2002). Influence of Winter Cover Crop and Residue Management on Soil Nitrogen Availability and Corn. *Agronomy Journal*, 94(3), 501–508. <https://doi.org/10.2134/agronj2002.5010>

KWS. (2018, 7 mei). *Grasonderzaai in maïs succesvol bij een goede toepassing*. Geraadpleegd op 10 mei 2019, van <https://www.melkvee100plus.nl/Artikelen/Management/2018/5/Grasonderzaai-in-mais-succesvol-bij-een-goede-toepassing-280989E/>

Landbouw; gewassen, dieren, grondgebruik en arbeid op nationaal niveau. (2020, 3 maart). Geraadpleegd op 22 mei 2020, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81302ned/table?fromstatweb>
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (z.d.). *Vanggewas na maïs*. Geraadpleegd op 26 mei 2019, van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/vanggewas-na-ma%C3%AFs>

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, & Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2017). *Zesde Nederlandse actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn (2018 - 2021)*. Geraadpleegd van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/12/22/zesde-nederlandse-actieprogramma-betreffende-de-nitraatrichtlijn-2018-2021>

Plant Research International B.V. (2005 December). Mest- en mineralenkennis voor de praktijk. *Plantaardig*, 4. Geraadpleegd van <https://edepot.wur.nl/27146>

Pol-van Dasselaar, A. van den, Laarhoven, G. C. P. M. van, & Everts, H. (2002). *Beperking van erosie bij de teelt van snijmais op veehouderijbedrijven* (19). Geraadpleegd van <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/34305>

Syngenta. (2019, 26 maart). *Wat er voor u verandert in de maisteelt en de onkruidbestrijding in 2019*. Geraadpleegd op 25 juni 2019, van <https://www.syngenta.nl/uw-gewas/mais/onkruidmanagement>

Van Dijck, L. (2016, 8 april). ONKRUIDBESTRIJDING ZONDER TERBUTHYLAZIN. *Boerenbond*, 7, 48–4.

Van Rooijen, L. (2019, 7 juni). *Vanggewas: onderzaaien of na maisoogst?* Geraadpleegd op 7 juni 2019, van <https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2019/6/Vanggewas-onderzaaien-of-na-maisoogst-436627E/>

Van Schooten, H., Philipsen, B., & Groten, J. (2018). Handboek snijmaïs 2019. *Handboek Snijmais*, 40, 8–208. <https://doi.org/10.18174/471088>

Bijlage I

Enquête aan maistelers:

Hieronder staan een drietal algemene vragen aan de snijmaistelers in Nederland. Hierbij worden snijmaistelers na het verzamelen van de resultaten gesorteerd. Om vervolgens een zo goed mogelijk resultaat te verkrijgen op dit onderzoek.

2. Staat (al) uw snijmais op zand- en/of lössgrond?

- ☐ Ja
- ☐ Nee (*dan is deze enquête niet van toepassing op dit onderzoek*)
- ☐ Een gedeelte (*in te vullen hectares op zand- en lössgrond*)

3. Hoeveel hectare snijmais op zand en lössgrond heeft u in 2019 geteeld?

- ☐ 0-5 hectare
- ☐ 5-15 hectare
- ☐ 15-25 hectare
- ☐ 25-50 hectare
- ☐ 50 of meer

4. Hoe heeft u de afgelopen tweejaar de onkruidbestrijding uitgevoerd tijdens uw maisteelt?

- ☐ Mechanisch
- ☐ Chemisch
- ☐ Mechanisch en chemisch
- ☐ Op biologische wijze
- ☐ Niet

De onderstaande vragen gaan over de snijmaisteelt van 2019, hoe heeft u het als maisteler uitgevoerd in teeltjaar 2019.

5. Op welke manier heeft u aan de regelgeving; een vanggewas voor 1 oktober voldaan?

- ☐ Een vanggewas zaaien tegelijk met het mais zaaien
- ☐ Onderzaaien van een vanggewas tijdens de maisteelt
- ☐ Een wintergraan als vanggewas die dient als hoofdteelt voor het volgende seizoen
- ☐ Het vanggewas zaaien na de maisoogst voor 1 oktober

6. In welke mate was het perceel verontreinigd met onkruid? (Bij meerdere percelen het gemiddelde aangeven)

- ☐ 0-5%
- ☐ 5-10%
- ☐ 10-20%
- ☐ 20-50%
- ☐ 50% of meer

7. Op welke manier heeft u het onkruid in de mais bestreden?

- ☐ Mechanisch
- ☐ Chemisch
- ☐ Mechanisch en Chemisch
- ☐ Biologisch
- ☐ Niet

8. Met welke machine heeft u het onkruid mechanisch bestreden én een vanggewas gezaaid?

- ☐ APV
- ☐ Busa
- ☐ Carré
- ☐ Eigen constructie
- ☐ Einböck
- ☐ Evers
- ☐ Güttler
- ☐ Holvo
- ☐ Kongskilde
- ☐ Monosem
- ☐ Sms
- ☐ Zibo
- ☐ Zocon
- ☐ Ik heb geen onderzaai uitgevoerd

9. Welk type vanggewas heeft u gebruikt in 2019?

- ☐ Bladkool
- ☐ Bladrammenas
- ☐ Gras
- ☐ Japanse haver
- ☐ Triticale
- ☐ Wintergerst
- ☐ Winterrogge
- ☐ Wintertarwe

Hieronder staan een aantal vragen over de ervaringen van het teeltjaar 2019 in combinatie met de gemaakte keuzes.

10. Bent u tevreden met de keuze die u afgelopen seizoen heeft gemaakt om te voldoen aan het zaaien van een vanggewas voor 1 oktober?

- ☐ Tevreden
- ☐ Ontevreden

11. Wat is uw mening als het gaat om de onkruidbestrijding zoals u deze afgelopen jaar heeft uitgevoerd?

- ☐ Tevreden
- ☐ Ontevreden

12. Wat is uw ervaring met de onderzaaimachine die u afgelopen jaar heeft gebruikt?

- ☐ Tevreden
- ☐ Ontevreden
- ☐ Heb ik niet gebruikt

13. Bent u tot dusver tevreden met het vanggewas dat u dit jaar gebruikt heeft tijdens of na de maisteelt?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Hieronder staan de laatste vragen van deze enquête, welke keuze maakt u als maisteler in het huidige jaar, 2020?

14. Welke optie kiest u voor de teelt van 2020 om aan de regelgeving; een vanggewas voor 1 oktober te voldoen?

- ☐ Een vanggewas zaaien tegelijk met het mais zaaien
- ☐ Onderzaaien van een vanggewas tijdens de maisteelt
- ☐ Een wintergraan als vanggewas die dient als hoofdteelt voor het volgende seizoen
- ☐ Het vanggewas zaaien na de maisoogst voor 1 oktober

15. Op welke manier gaat u in 2020 het onkruid in de mais bestreden?

- ☐ Mechanisch
- ☐ Chemisch
- ☐ Mechanisch en Chemisch
- ☐ Niet

16. Met welke machine gaat u het onkruid mechanisch bestrijden én een vanggewas zaaien?

- ☐ APV
- ☐ Busa
- ☐ Carré
- ☐ Eigen constructie
- ☐ Einböck
- ☐ Evers
- ☐ Güttler
- ☐ Holvo
- ☐ Kongskilde
- ☐ Monosem
- ☐ Sms
- ☐ Zibo
- ☐ Zocon
- ☐ Ik ga geen onderzaai uitvoeren

17. Welk type vanggewas gaat u gebruiken in 2020?

- ☐ Bladkool
- ☐ Bladrammenas
- ☐ Gras
- ☐ Japanse haver
- ☐ Triticale
- ☐ Wintergerst
- ☐ Winterrogge
- ☐ Wintertarwe

18. Waar ontbreekt het aan bij de telers voor een goede maisteelt in combinatie met een vanggewas onderzaaien?

- ☐ Rendement
- ☐ Advies
- ☐ Materiaal en middelen
- ☐ Arbeid

Bijlage II

Resultaten enquête staan in Excel bestand met de volgende benaming:

Bijlage_II_Invloed-van-vanggewas-op-maisteelt_Kars_van_Mispelaar