

De Meijer Haak V.O.F.

AD

Afstudeerwerkstuk

Niet Kerende Grondbewerking



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.

Sten de Meijer

28-5-2021

Coach: Wiggele Oosterhoff

AD afstudeerwerkstuk

Naam:	Sten de Meijer
Klas:	2TADOa
Plaats:	Hoek, Nederland
Datum:	28-05-2021
Opdrachtgever:	Wiggele Oosterhoff

Voorwoord

Het onderwerp van het verslag is wat de financiële consequenties zijn door niet kerende grondbewerking (nkg) toe te passen op de vestiging in Waterlandkerkje. Dit is een vestiging van De Meijer Haak V.O.F. hier wordt later meer over verteld.

Ik heb voor dit onderwerp gekozen omdat ik de laatste twee jaren gemerkt heb dat de grondbewerking voor zaaien/poten zeer moeilijk verloopt. De grond wil slecht verkruiden en het kost veel diesel en manuren om de grond verkruid te krijgen. Ik heb vorig jaar bij een collega akkerbouwer aardappelen gepoot door een Facelia groenbemester. Deze akkerbouwer past al jaren nkg toe en alhoewel het grond is van 30% lutum was deze grond heel goed bewerkbaar. Samen met het feit dat er minder organische stof verloren gaat door nkg en dat er beweerd wordt dat er na een aantal jaren ook minder onkruiddruk is en de waterberging omhooggaat ben ik benieuwd geworden wat de financiële gevolgen van nkg zijn voor De Meijer Haak V.O.F.

Ik heb bewust alleen voor het bedrijf in Waterlandkerkje gekozen omdat dit zware, moeilijk bewerkbare grond is en omdat er op het bedrijf in Hoek ingezet wordt op vroege teelten en het daarom belangrijk is dat de gewassen vroeg gepoot of gezaaid worden. Met ploegen worden de gewassen sneller gepoot of gezaaid dan met nkg. Omdat het bedrijf in Hoek lichtere grond is en de grond door ploegen in het voorjaar sneller opwarmt worden hier vroege gewassen geteeld. Nkg toepassen zou hier betekenen dat de gewassen later de grond in gaan en hierdoor minder vroeg zijn.

Ik wil mijn coach dhr. Oosterhoff bedanken voor de coaching en goede feedback. Ook wil ik alle geïnterviewden bedanken voor hun tijd en informatie, zonder hun was ik nooit aan alle benodigde informatie gekomen.

Ik wens u veel leesplezier en hoop dat u er eventueel uw voordeel mee kunt doen.

Inhoudsopgave

AD afstudeerwerkstuk.....	1
Voorwoord	2
Samenvatting.....	5
Hoofdstuk 1: Inleiding	6
1.1 Het onderwerp en voor wie is het verslag nuttig.....	6
1.2 De relevantie.....	7
1.3 Bedrijfsbeschrijving.....	7
1.4 Hoofd- en deelvragen	9
Hoofdstuk 2: Aanpak	10
2.1 Aanpak	10
2.2 Planning	10
2.2.1 Aanpak deelvraag 1.....	11
2.2.2 Aanpak deelvraag 2.....	11
2.2.3. Aanpak deelvraag 3.....	11
2.2.4. Aanpak deelvraag 4.....	11
Hoofdstuk 3: Resultaten	12
3.1 Zaai en oogsttijdstip	12
3.2 Mechanisatie	12
3.2.1 Stoppelbewerking.....	13
3.2.2 Hoofdgrondbewerking	13
3.2.3 Zaaibedbereiding	14
3.2.4 Aandachtspunten	14
3.3 Effecten op bodem en bodemleven	14
3.4 Financiële consequenties	16
3.5 Gevolgen van nkg voor de Meijer Haak V.O.F.....	19
3.6 Proeven met nkg van de Meijer Haak V.O.F.....	20
Hoofdstuk 4: Eigen visie op de aanpak en de verkregen resultaten	22
4.1 Reflectie.....	22
4.2 Visie	22
4.3 Vervolgonderzoek	22
Hoofdstuk 5: Conclusie en aanbevelingen	23
5.1 Voordelen	23
5.2 Nadelen	23
5.3 De Meijer Haak V.O.F.	23
Bibliografie	24

Bijlage 1: Vragen interview.....	26
Bijlage 2: Checklist schriftelijk rapporteren	30

Samenvatting

Nkg (niet kerende grondbewerking) is een vorm van grondbewerking. Het is gebaseerd op het niet keren van de grond, zoals ploegen dat wel doet. Ook wordt de grond minder diep bewerkt. Door diepe grondbewerking gaat er meer organische stof verloren. Dus hoe minder diep er in de grond gewerkt wordt, hoe minder organische stof er verloren gaat. Nkg zorgt ervoor dat het bodemleven actiever wordt. Omdat er meer bodemleven actief is worden er meer poriën en gangenstelsels gemaakt. Met name de Pendelaar zorgt hiervoor. Dat zorgt er op zijn beurt weer voor dat de ontwatering en capillaire werking verbeterd. Nadeel van nkg is dat de grond langer nat blijft en minder snel opwarmt. Voor akkerbouwers die vroege gewassen verbouwen is het door nkg lastiger om vroeg te zijn. Het is lastig om met nkg de grond weer vlak te krijgen als er diepe sporen zijn gereden. Er wordt geprobeerd om na eind oktober zo min mogelijk op het land te zijn. Daarom worden met name de aardappelen en de suikerbieten liefst niet veel later dan eind september geoogst. Dit zorgt ervoor dat de gewassen minder lang bewaard worden. Aardappelen en suikerbieten lang bewaren heeft een positief effect op het financiële resultaat. Na de oogst van de meeste gewassen wordt de grond vaak bewerkt met een schijveneg. Na deze bewerking wordt een groenbemester gezaaid die de winter over gaat. Deze wordt na de winter ingewerkt met de schijveneg of een ecoploeg. Ook kan er gekozen worden om bijvoorbeeld bieten te zaaien met een schijvenzaaier. Het is niet mogelijk om een advies voor een grote groep akkerbouwers te schrijven. Het is sterkafhankelijk van de grondsoort, maar ook van het type ondernemer en de afzet strategie. Feit is wel dat er door de milieu problemen steeds meer drang vanuit de overheid komt om koolstof in de bodem op te slaan. Dit kan alleen door nkg toe te gaan passen.

Hoofdstuk 1: Inleiding

In dit hoofdstuk komt het onderwerp aan bod. Ook wordt er kort behandeld wat nkg is en wat de relevantie van nkg is. Het bedrijf waar dit verslag voornamelijk over gaat wordt geïntroduceerd. Als laatste worden de hoofd- en deelvragen benoemd.

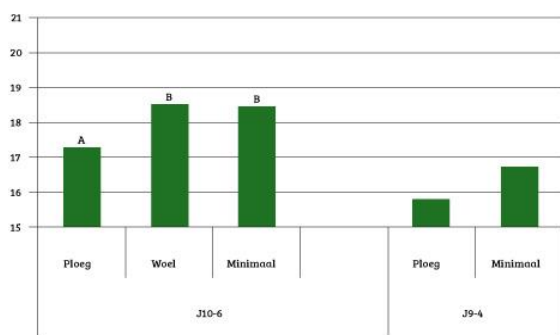
1.1 Het onderwerp en voor wie is het verslag nuttig

Dit verslag gaat over niet kerende grondbewerking (nkg) en financiële gevolgen ervan. Nkg is een manier van grondbewerking. Het houdt hoofdzakelijk in dat er geen kerende grondbewerking plaatsvindt. Nkg zorgt onder andere voor minder verlies van organische stof, een verbeterde bodemstructuur en meer capillaire opstijging (Goed bodembeheer, 2018) (Groen kennisnet, 2017). Een verbeterde bodemstructuur hangt samen met de hoeveelheid wormen in de bodem. Door toepassing van nkg neemt het percentage wormen met gemiddeld twintig procent toe (Pullemans, Frazão, Crittenden, Goede, & Brussaard, 2015). Het gehalte koolstof en organisch materiaal is bij nkg hoger dan bij ploegen, blijkt uit grafieken 1 en 2.

Nkg is een systeem dat wereldwijd volop wordt toegepast. Nederland loopt hierin niet voorop. Sinds 2009 is nkg in Limburg min of meer een verplichting. Dat komt door de 'Verordening Erosiebestrijding 2009' (Agrio, 2017). Een percentage van de totale omvang van boeren die nkg toepassen is niet te vinden. Uit een rapport van het Ministerie van Landbouw, Natuur en voedselkwaliteit, uitgevoerd door Louis Bolk Instituut, Wageningen University & Research en ZLTO blijkt wel dat zeventien procent van de Zeeuwse en Flevolandse boeren en zeven procent van de Brabantse boeren nkg toepassen (Janmaat & Koopmans, 2020).

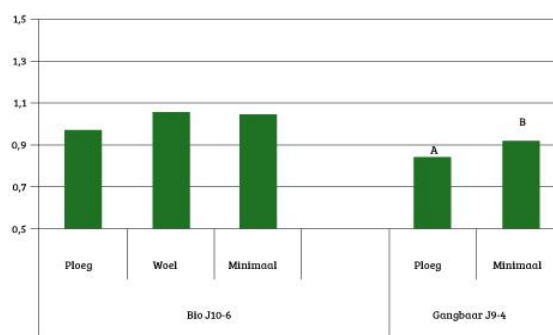
GRAFIEK 1

Het gehalte aan koolstof (gram per kg luchtdroge grond) in de laag van 0 tot 30 cm is hoger als de grond minimaal bewerkt



GRAFIEK 2

Niet alleen stijgt de hoeveelheid organische stof in de bodem als die minimaal wordt bewerkt ook de totale hoeveelheid stikstof (gram per kg luchtdroge grond) in de laag van 0-30 cm neemt toe.



Grafiek 1 en 2. Bron: (Agrimedia, 2018)

In eerste instantie wordt het verslag voor de Meijer Haak V.O.F. geschreven. Maar het is relevant voor alle akkerbouwers op kleigrond die overwegen nkg toe te passen. Omdat de eigenschappen van de bodem anders kunnen zijn, kan het zijn dat sommige toepassing anders uitpakken dan voor de Meijer Haak V.O.F. Hoe de bodem eruit ziet wordt later behandeld.

1.2 De relevantie

De meeste boeren zijn nog terughoudend met het toepassen van nkg. Bij de meeste akkerbouwers komt dit door de dreiging van het verbod op Glyphosaat in 2022. Nkg zou niet toepasbaar zijn zonder Glyphosaat, grasgroenbemester moeten bij het gebruik van nkg doodgespoten worden. Zonder Glyphosaat is dit lastig (Knuivers M. , 2020). Nkg zou ook negatief zijn voor de opbrengst (Brinks, 2020). Ondanks de nadelen zijn er ook veel voordelen die al eerder benoemd zijn. Dit maakt nkg tot een onderwerp waar veel onderzoek naar gedaan worden, al dan niet in combinatie met strokenteelt. Omdat de Nederlandse landbouw steeds minder mestruimte heeft en mineralenstand in de bodem daardoor achteruit gaat, maar ook door de schaalvergroting en het toepassen van steeds grotere en zwaardere machines wordt de bodem steeds verder uitgeput. Door nkg zouden deze problemen deels op te lossen zijn.

1.3 Bedrijfsbeschrijving

Dit verslag gaat hoofdzakelijk over De Meijer Haak V.O.F. Dit is een akkerbouwbedrijf in Zeeuws-Vlaanderen, Zeeland. Het bedrijf beteelt in 2021 239,71 hectare (ha) grond waarvan 20,87 ha voor een veehouder. Hierover later meer. In tabel 1 staat een overzicht van de geteelde gewassen en de oppervlakte hiervan. Het bedrijf bestaat uit vier vennoten, Martin de Meijer (1964), Carla Haak (1965), Sten de Meijer (2000) en een partner BV genaamd Meijha (2019).

*Tabel 1. Bron: eigen gegevens
oppervlakte de Meijer Haak V.O.F.*

Gewassen	Hectare
Akkerranden	1,42
Blijvend grasland	3,18
Bruine bonen	18,13
Cons. aardappel	43,12
Graszaad	42,04
Plantuinen	23,96
Snijmais	20,87
Suikerbieten	23,91
Wintertarwe	28,5
Wortelen	13,73
Zaai uien	9,85
Zomertarwe	11
Totaal	239,71

Verder bestaat het bedrijf uit twee locaties.

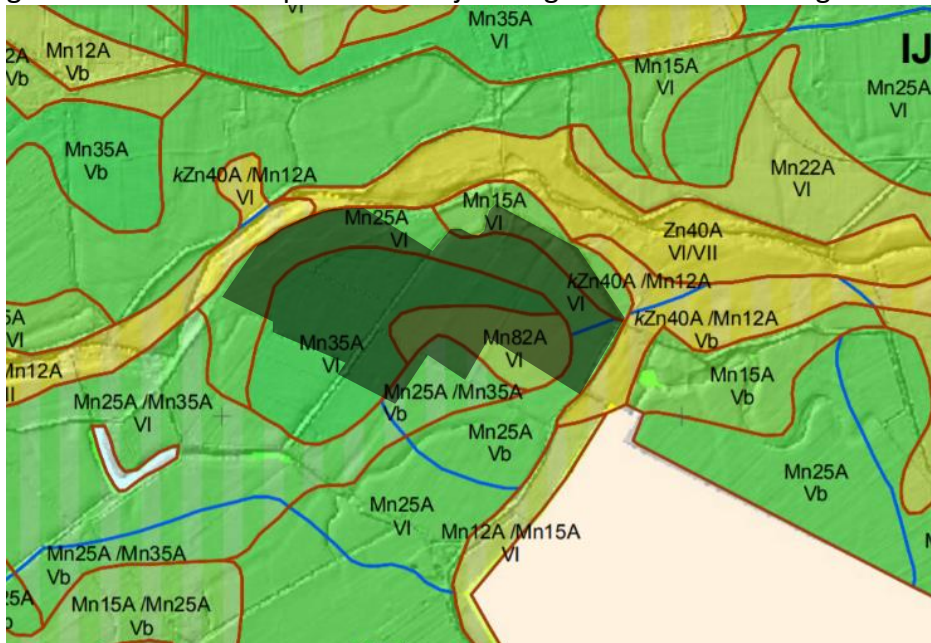
De eerste en tevens hoofdlocatie is gevestigd in de Braakmanpolder, Hoek. Dit is voornamelijk lichte grond. De eerste dertig centimeter is lichte zavel met daaronder grofzand. Op deze grondsoort worden voornamelijk vroege gewassen geteeld. De meeste producten worden afluand verkocht. Dit zijn twintig ha consumptie aardappelen, alle plantuinen, zeven ha wortelen en het graszaad.

Het tweede bedrijf is gevestigd in de Kleine Oudemanspolder, Waterlandkerkje. De grondsoort varieert van 13% lutum tot 30% lutum. Op dit bedrijf wordt ingezet op late teelten. De Het overschot van de consumptie aardappelen, al de zaaiuien en soms het overschot van de wortelen. De grond in Waterlandkerkje zijn kalkrijke poldervaaggronden, variërend van lichte zavel (Mn 15A), zware zavel (Mn 25A), lichte klei (Mn 35A), klei (Mn

82A) tot zware klei (Mn 45A). Gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GHG) is 40-80. De gemiddeld laagste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GLG) is meer dan 120. Het profielverloop is 5, dat wil zeggen dat de textuur van de bovengrond zavel is. Er is ook een deel waarbij het profielverloop 2 is, dat wil zeggen dat de bovengrond lichte klei is. In afbeelding 1 is te zien waar deze verschillende waarden liggen, dit vlak is doorzichtig zwart gekleurd.

De hoofdgrondbewerking die op dit bedrijf toegepast wordt is ploegen. Soms wordt er gecultiveerd of gespit.

Er is een samenwerking met een veehouder. De samenwerking bestaat vooral uit het huren van land voor consumptie aardappelen, plant- of zaaiuien, wortelen, bruine bonen of graszaad en het afnemen van drijfmest. De veehouder huurt grond voor mais terug. Ook wordt er met een aantal akkerbouwers samengewerkt op het vlak van een aantal machines. Het bedrijf in Hoek ligt naast de drinkwaterzuivering van Zeeuws-Vlaanderen. Er liggen drie bassins waarvan een drinkwater en twee industriewater. De Meijer Haak V.O.F. kan uit de industriewater bassins onbeperkt water trekken. Op het bedrijf in Waterlandkerkje liggen vier diepdrains van driehonderd meter lang op acht meter diepte. Hier kan water uit getrokken worden. Op beide bedrijven is geen kwel en alles is gedraineerd.



Afbeelding 1. Bron: (Aerport Aeres, 1964)
Bodemkaart van West Zeeuws-Vlaanderen

In paragraaf 1.1 [Het onderwerp](#) staat dat de grond eerder bewerkt dient te worden om de positieve effecten van nkg niet ongedaan te maken. Dit heeft gevolgen voor de oogsttijdstippen van de gewassen. De aardappelen, suikerbieten en wortelen die op het bedrijf in Waterlandkerkje verbouwd worden dienen eerder geoogst worden. Doordat de aardappelen eerder geoogst dienen te worden is het niet mogelijk om deze tot juni/juli te bewaren. Omdat vierhonderd ton op contract is, betekent dat een lagere prijs. Ook is de verwachting dat de prijs voor de vrije aardappelen in juni/juli hoger is dan maart/april. De suikerbieten zitten altijd in de late levering, eerder leveren betekent een lagere prijs. De wortelen worden niet elk jaar laat geoogst, dit ligt aan de prijs en of het bewaarwortelen zijn. Het vraagstuk is of de meerwaarde van een gezonde bodem en lagere grondbewerkingskosten door nkg opwegen tegen de verwachte lagere prijzen.

1.4 Hoofd- en deelvragen

De hoofdvraag van het afstudeerwerkstuk is:

- *Wat zijn de voor- en nadelen van niet kerende grondbewerking (nkg)?*

De deelvragen zijn:

1. *Wat heeft nkg voor gevolgen op de zaai en oogsttijdstippen voor de gewassen?*
2. *Welke mechanisatie is nodig voor nkg?*
3. *Wat zijn de effecten voor de bodem en het bodemleven door nkg toe te passen in het zuidwestelijke kleigebied?*
4. *Wat zijn de financiële consequenties door nkg toe te passen in het zuidwestelijke kleigebied?*

Hoofdstuk 2: Aanpak

Dit hoofdstuk gaat over aanpak. Er wordt beschreven hoe het onderzoek werd uitgevoerd. En verder voor wie het verslag relevant is en voor wie het in eerste instantie geschreven is. En de beschikbare bronnen die geraadpleegd worden.

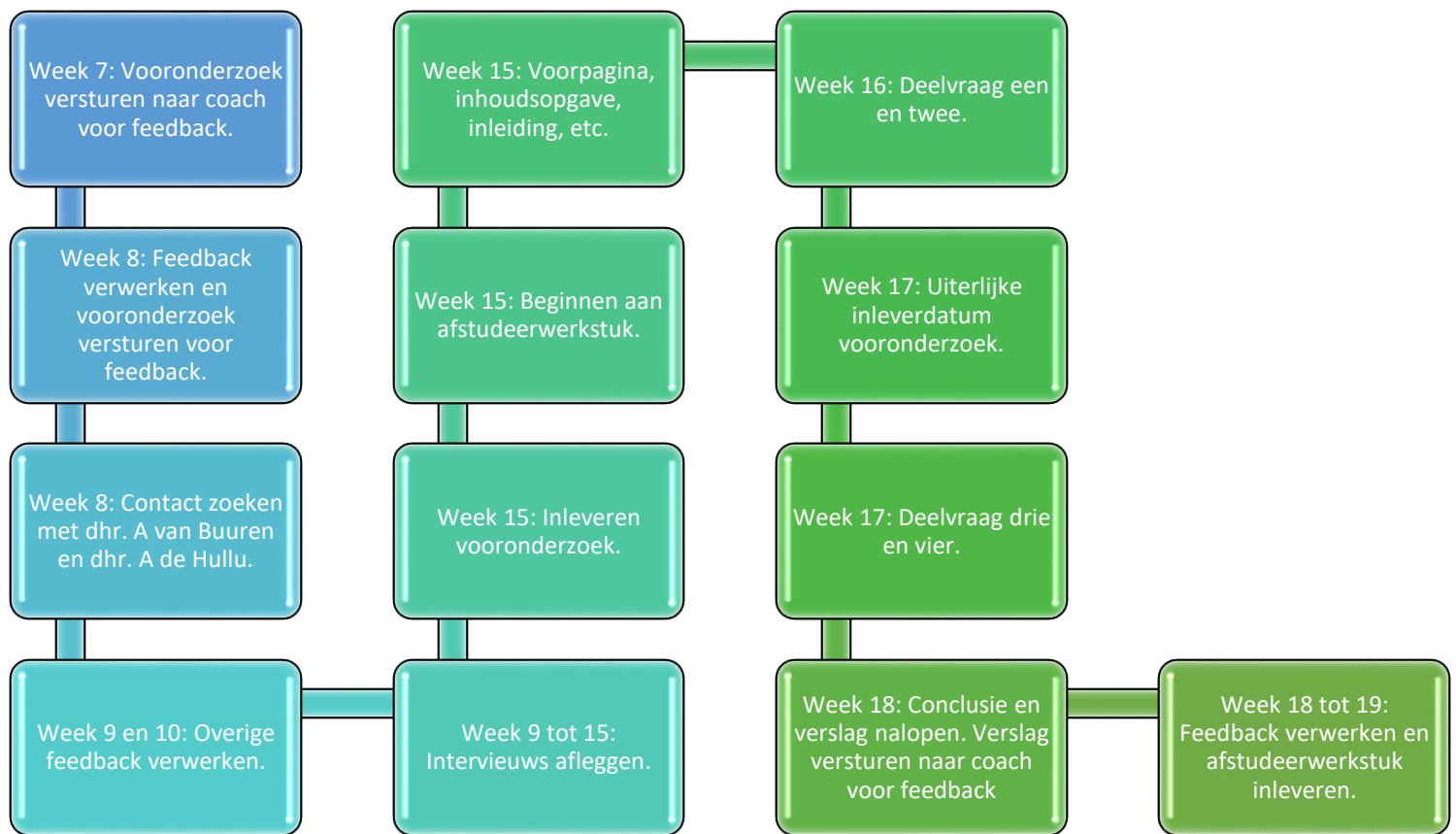
2.1 Aanpak

Er zijn interviews gehouden om verschillende meningen en ervaringen van experts te verzamelen. Deze interviews werden gehouden met dhr. A. van Buuren (Buuren, 2021), docent op de Aeres Hogeschool te Dronten en biologische akkerbouwer. Deze akkerbouwer maakt gebruik van nkg en heeft veel ervaring en kennis. Ook werd er een interview gehouden met dhr. A. de Hullu (Hullu, 2021), een gangbare akkerbouwer die nkg toepast. Dit is de akkerbouwer waar in de inleiding over gesproken wordt met het aardappelen poten door de Facelia. Deze akkerbouwer heeft ook veel ervaring en kennis met nkg op zware grond en in een gangbaar teeltsysteem. Verder werden ook dhr. K. Dieleman (Dieleman, 2021), een verkoper bij Kraakman B.V., D. de Putter (Putter, 2021), gangbare akkerbouwer die nkg toepast en E. D'haens (D'haens, 2021), gangbare akkerbouwer die nkg toepast, geïnterviewd. De vragen voor de interviews staan in *Bijlage 1: Vragen interview*.

2.2 Planning

Het vooronderzoek moest voor elf mei (week negentien) ingeleverd en goedgekeurd zijn. Om genoeg speling te houden op eventuele afkeur en verwerking van feedback werd het verslag uiterlijk half april (week vijftien) ingeleverd. In week zeven werd het vooronderzoek voor het eerst naar de coach gestuurd om feedback te krijgen. De feedback werd in week acht verwerkt en die versie werd weer bij de coach ingeleverd. De eventuele overige feedback werd dan in week negen of tien verwerkt.

Er werd contact gezocht met dhr. A. van Buuren, dhr. A. de Hullu, dhr. D. de Putter, dhr. E. D'haens en dhr. K. Dieleman in week acht. Na goedkeuring van de heren werd dit gehouden tussen week negen en week vijftien. Omdat de meeste akkerbouwers zijn ligt het er een beetje aan hoe de voorjaarswerkzaamheden verlopen. Vanaf week vijftien werd er aan het afstudeerwerkstuk begonnen. Dit moest uiterlijk zeven juni (week drieëntwintig) ingeleverd zijn. Dit betekent dat er acht weken voor het werkstuk zijn. In week vijftien werd de voorpagina, inleiding, inhoudsopgave, etc. gemaakt. In week zestien werd deelvraag een en twee gemaakt. In week zeventien werd deelvraag drie en vier gemaakt. In week achttien werd de conclusie geschreven en werd het verslag helemaal nagelopen en verbeterd. In deze week wordt het verslag ook voor feedback opgestuurd naar de coach. Deze feedback werd verbeterd in week achttien of negentien en wordt daarna definitief ingeleverd. Een overzicht van de planning is te zien in afbeelding 2 op de volgende pagina.



Afbeelding 2.

2.2.1 Aanpak deelvraag 1

De interviews met A. de Hullu en D. de Putter zijn gebruikt voor deelvraag 1. Ook werd er literatuur onderzoek gedaan naar de zaai en oogsttijdstippen met nkg. Deze literatuur kwam met name van onderzoeksinstanties zoals de Wageningen universiteit.

2.2.2 Aanpak deelvraag 2

De interviews met K. Dieleman en A. van Buuren zijn gebruikt voor deelvraag 2. Ook werd er literatuur onderzoek gedaan naar de kosten van machines. Deze kwamen met name van K. Dieleman.

2.2.3. Aanpak deelvraag 3

De interviews met E. D'haens en van A. de Hullu zijn gebruikt voor deelvraag 3. Ook werd er literatuur onderzoek gedaan naar het effect van nkg op bodem(leven). Deze informatie kwam met name uit interviews in vakbladen en van onderzoeksinstanties.

2.2.4. Aanpak deelvraag 4

De interviews met E. D'haens en D. de Putter zijn gebruikt voor deelvraag 4. Ook werd er literatuur onderzoek gedaan naar de financiële consequenties voor de gewassen. Veel literatuur was hier niet over bekend. De benodigde informatie kwam van het interview en door eigen berekeningen.

Hoofdstuk 3: Resultaten

In dit hoofdstuk worden de vier deelvragen behandeld. In de uitwerking van de deelvragen wordt gerefereerd naar bepaalde akkerbouwers. Deze zinnen komen uit de afgenomen interviews. Deze zijn te vinden in *Bijlage 1: Vragen interview*. Ook worden de gevolgen van nkg voor de Meijer Haak V.O.F. behandeld.

3.1 Zaai en oogsttijdstip

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op deelvraag 1: wat heeft nkg voor gevolgen op de zaai- en oogsttijdstippen van de gewassen?

Omdat er bij nkg niet geploegd wordt is het belangrijk dat het land zo min mogelijk kapot gereden wordt. Dat komt omdat het lastiger is om sporen van oogstmachines en trekkers met kiepwagens vlak te krijgen. Ook wordt er na de oogst vaak een groenbemester gezaaid die de winter over gaat. Om een goed ontwikkelde groenbemester te krijgen is het belangrijk dat deze vroeg gezaaid wordt zodat deze zich zo goed mogelijk kan ontwikkelen voor de winter. Dit zorgt ervoor dat de gewassen op tijd geoogst moeten worden. Dit enerzijds om de kans te verkleinen dat er geoogst wordt in een natte periode wat bodemverdichting en sporen veroorzaakt en anderzijds om op tijd een groenbemester te zaaien. Dhr. de Putter geeft aan de gewassen uiterlijk half oktober geoogst te willen hebben, liefst eind september/begin oktober. Dhr. de Putter teelt onder andere Agria's, dit kan een laat ras zijn, maar Dhr. de Putter spuit de aardappelen eerder dood. Dit kost opbrengst, in paragraaf 3.4 wordt hier dieper op ingegaan. Het aardappelen poten gebeurt niet eerder dan een akkerbouwer die kerende grondbewerking toepast. Dhr. de Putter geeft aan de aardappelen te poten in april. De Putter teelt ook winterpeen, omdat deze op lichte zavel geteeld wordt en de Putter voor vroege peen gaat wordt dit niet anders geteeld dan de gangbare collega's. Dhr. de Hullu teelt ook Agria's. Dhr. de Hullu poot de aardappelen eind april. Omdat deze aardappelen op zware kleigrond staan wil de Hullu de aardappelen vroeg uit de grond hebben. Dit gebeurt begin oktober. Het zaaitijdstip voor de suikerbieten is hetzelfde als bij kerende grondbewerking. De Hullu zit in de middelvroege levering. De suikerbieten worden eind oktober opgeladen. Verder geven de Putter en de Hullu aan dat er voor de zaaiuien geen afwijkende zaai of oogsttijden gelden. Ook is het belangrijk om genoeg rustgewassen zoals graan, gras of vlinderbloemigen in het bouwplan te nemen. De grond kan dan uitrusten na een rooigewas. Omdat de grond minder vroeg opwarmt in het voorjaar is nkg minder geschikt voor de teelt van vroege aardappelen en tweedejaars plantuien (DLV Plant, 2014) (Putter, 2021) (Hullu, 2021).

3.2 Mechanisatie

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op deelvraag 2: welke mechanisatie is nodig voor nkg?

Het toepassen van nkg vergt een ander machinepark voor de grondbewerking. De ploeg is niet meer nodig, in plaats daarvan wordt er gewoeld, gecultiveerd of met de schijveneg gereden. De grondbewerking is grofweg in te delen in vier categorieën, namelijk: stoppelbewerking, hoofdgrondbewerking, zaaibedbereiding en zaaitechniek. De prijzen van machines zijn afkomstig van (Dieleman, 2021) en er wordt een aantal keer gerefereerd naar (Buuren, 2021).

3.2.1 Stoppelbewerking

Bij een stoppelbewerking is het belangrijk dat de grond niet al te diep losgetrokken wordt. Ook hoeft de focus niet al te veel gelegd worden op het inwerken van de gewas-/groenbemesterresten. Gewasresten in de toplaag zorgen ervoor dat de grond minder snel dichtslaat na een hevige regenbui. Het leggen van een vals zaaibed is aan te raden, onkruidzaadjes kunnen kiemen en het onkruid kan later chemisch of mechanisch dood gemaakt worden. Omdat er nu nog de beschikking is over het gebruik van de actieve stof Glyfosaat kan onkruid nog redelijk onder druk gehouden worden, maar door de dreiging op een verbod ervan wordt een vals zaaibed om het onkruid aan te pakken steeds belangrijker (Knuivers M. , 2020) (DLV Plant, 2014). Dhr. Dieleman geeft aan dat schijveneggen of cultivators met vleugelscharen veelal gebruikt worden voor de stoppelbewerking. Het voordeel van de schijveneg is dat deze heel ondiep kan werken en de gewasresten goed mengt door de toplaag. Een nadeel is dat de schijveneg niet altijd alle onkruidplanten los snijdt. Een cultivator met vleugelscharen snijdt de hele bodem over de volle werkbreedte open zodat al het onkruid losgesneden wordt. Volgens dhr. Dieleman zijn er ook machines te koop die de voordelen van een cultivator en een schijveneg combineren. Dit zijn machines met een of twee rijen vleugelschaartanden en daarachter een tot vier rijen met schijven, eventueel met een drukrol erachter. Zo een machine kost al gauw €20.000,- tot €30.000,-. Om met zo een machine goed werk te leveren moet er hard gereden worden, voor een drie meter machine is al gauw een trekker van tweehonderd pk nodig. D'haens geeft aan een cultivator en schijveneg te gebruiken. Van Buuren gebruikt het liefst de schijveneg om de gewas resten te mengen en er dan een groenbemester in te telen. Als de ondergrond wat vaster zit door bijvoorbeeld (zware) oogstmachines gebruikt D'haens een cultivator om de grond los te breken. Een bewerking met een schijveneg is daarna meestal niet nodig, de rotorkopeg op de zaaimachine werkt de stoppel ook nog wat in.

3.2.2 Hoofdgrondbewerking

Voor de hoofdgrondbewerking zijn er verschillende machine beschikbaar. Het aankomende gewas is vooral belangrijk voor de grondbewerking. Als er een zaaigewas zoals graan of gras geteeld gaat worden kan de hoofdgrondbewerking te gelijk met het zaaien. Hiervoor zijn verschillende methodes. Het land los trekken met een woelpoot of cultivator en daarna zaaien is een mogelijkheid. Dit is echter niet gewenst omdat er dan twee keer over het land gereden wordt, ook kost het meer dieselolie en manuren. Een oplossing kan zijn om een voorzet woelpoot voor de zaaimachine te hangen, dan kan de hoofdgrondbewerking en het zaaien in een werkgang gebeuren. Een andere manier is om een getrokken zaaimachine te gebruiken die schijven gebruikt om de toplaag los te werken. De grond wordt dan nauwelijks bewerkt en deze methode gebruikt weinig dieselolie. Voor rooigewassen en andere zaaigewassen wordt de hoofdgrondbewerking van tevoren uitgevoerd. Deze gebeurt meestal ook met een woelpoot of cultivator. Het is belangrijk dat de grond niet te diep bewerkt wordt zodat het bodemleven zoveel mogelijk zijn gang kan gaan, maar een risico bij te ondiep werken is dat er te weinig waterberging is omdat de ondergrond te vast zit. Het advies is om zware grond zo min mogelijk tanden te gebruiken, bij lichte grond is het advies om meer tanden te gebruiken. Dhr. Dieleman geeft aan dat er ook gespit kan worden, een krukas spitmachine valt ook onder nkg, een roterende spitmachine niet. Stoppen met ploegen en gaan spitten kan de bodem iets verbeteren, maar de draagkracht verminderd flink. Volgens dhr. Dieleman moet een krukas spitmachine daarom alleen in uiterste nood gebruikt worden, bijvoorbeeld als de aardappelen of bieten onder hele natte

omstandigheden geoogst zijn en er diepe sporen gereden zijn. Een voorzet woelpoot kost rond de €5.500,-. Een getrokken zaaimachine voor graan te zaaien kost €45.000,- tot €55.000,-. Van Buuren gebruikt als hoofdgrondbewerking de cultivator. Voor het gras of graan zaaien gebruikt van Buuren een voorzet woelpoot, zo wordt de grond losgetrokken en het gras of graan in een werkgang gezaaid. Dit vermindert de bodemdruk en resulteert ook in minder kosten van dieselolie en manuren. Ook wordt er een ecoploeg gebruikt om de grasklaver onder te werken.

3.2.3 Zaaibedbereiding

Zoals benoemd kan de zaaibedbereiding van gras en granen te gelijk uitgevoerd worden met de hoofdgrondbewerking. Voor andere gewassen is het belangrijk dat de grond vlak klaar gelegd wordt. Ook moeten resten van een groenbemester goed met de grond gemengd worden. Voor een mooi vlak zaaibed kan er in nkg ook gewoon met een normale zaaibedbereider gereden worden. Als er nog groenbemester resten liggen die niet goed ingewerkt zijn kan het voorkomen dat deze gaan stropen in de zaaibedbereider. Dit zorgt ervoor dat het land minder vlak gelegd wordt en dat de vereiste trekkracht ook hoger wordt. Om ervoor te zorgen dat de groenbemesterresten goed ingewerkt zijn is het noodzaak dat er eerst met een schijveneg over gereden wordt. Een schijveneg wordt ook gebruikt voor de stoppelbewerking dus deze machine is al op veel bedrijven aanwezig. De prijs voor een schijveneg is al eerder benoemd. Dhr. van Buuren gebruikt een zaaibedbereider voor het leggen van een zaaibed. De schijveneg probeert van Buuren in het voorjaar zo min mogelijk te gebruiken zodat er zo min mogelijk over het land heen gereden wordt. Als de groenbemester te groot is werkt van Buuren deze licht in.

3.2.4 Aandachtspunten

Er zijn een aantal aandachtspunten tijdens de grondbewerking door het toepassen van nkg. De toplaag van de grond is harder. Dit komt omdat de grond minder bewerkt wordt. Ook is het belangrijk dat zaaimachines goed met de groenbemester om kunnen gaan. De kouters moeten scherp zijn en het gebruik van kluitenruimers is aan te raden. De druk op de kouters is belangrijk. Een schijvenzaaimachine verstopt minder snel dan een kouterzaaimachine, dit komt doordat de gewasresten beter worden door gesneden (DLV Plant, 2014).

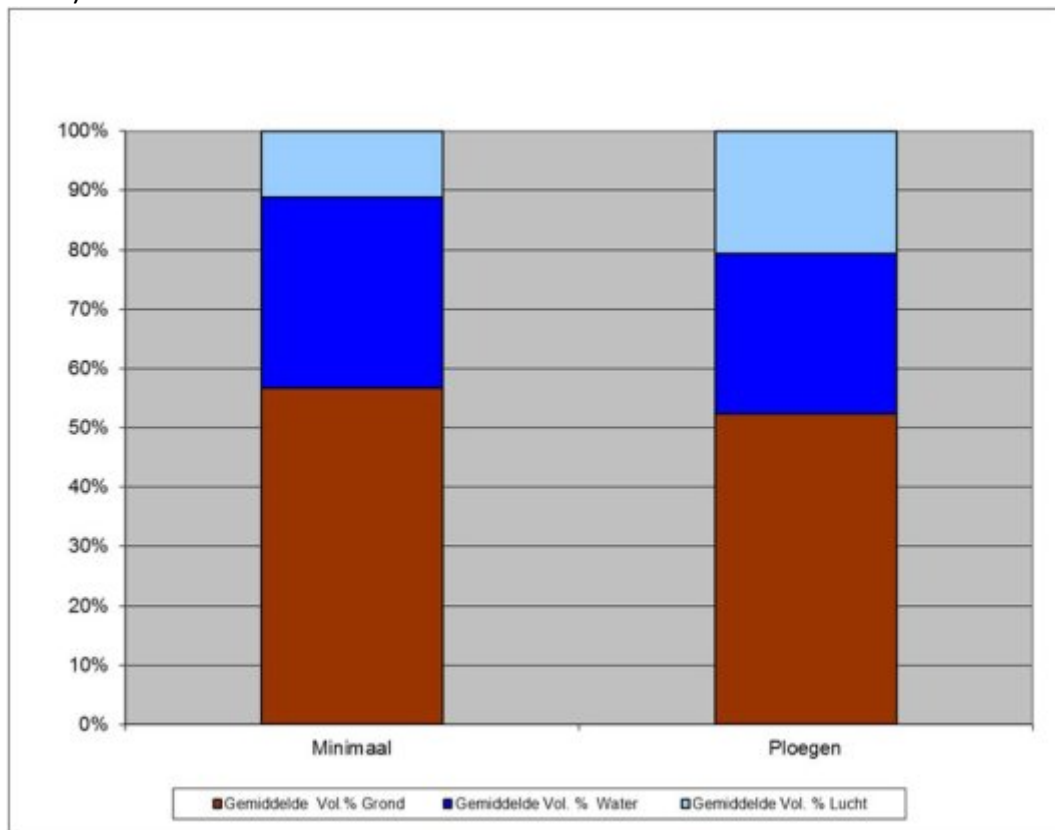
3.3 Effecten op bodem en bodemleven

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op deelvraag 3: Wat zijn de effecten voor de bodem en het bodemleven door nkg toe te passen in het zuidwestelijke kleigebied? Zoals al eerder benoemd heeft intensieve grondbewerking nadelen. Zo is biologisch gezien de toplaag het minst actief. Terwijl dit toch een belangrijke laag is waar veel wortels van de gewassen te vinden zijn. Bodemleven sterft door het keren van de grond en gangenstelsels die gemaakt zijn door het bodemleven of plantenwortels blijven niet in takt (Handboek bodem en bemesting, 2019). Door diepe grondbewerking verdwijnt er ook meer organische stof (OS). Dit is uit te rekenen door de OS maal 1200 (gewicht van grond per kuub grond), dat antwoord maal 10.000 maal de ploegdiepte. Door dit antwoord maal de mineralisatiesnelheid te doen is de afbraak berekend. De mineralisatiesnelheid hangt onder andere af van de ontwatering, pH, voedselrijkdom en of de grond veel of weinig bewerkt wordt. Voor de afbraak van de organische stof scheelt het nogal of de grond op tien of twintig centimeter bewerkt wordt. Omdat het zuidwestelijke zeekleigebied kleigrond is, kan het lastig zijn om een goed zaaibed te krijgen. In 2020 was te zien dat er door de extreme

droogte geen kluit fijn te krijgen was. Door de klimaatverandering en het extremere weer zal dit vaker voor gaan komen. Het voordeel van nkg is dat er in het najaar een groenbemester gezaaid kan worden en deze de winter over te laten gaan. Zowel dhr. E. D'haens en dhr. A. de Hullu geven aan dat er in 2020 geen problemen met grondbewerking waren op hun percelen. Dit wijten ze daarom ook aan de groenbemester. Zoals beide heren aangeven heeft het in de winter van 2019/2020 veel geregend. Op geploegd land valt die regen op kale ploegsneden. Dit zorgt er met name op de kleigronden voor dat de grond dicht slaat en aan elkaar plakt. Door het gebrek aan vorst en het droge voorjaar laat deze grond niet meer los. Door een groenbemester de winter over te laten gaan wordt de val van de regen gebroken en plakt de grond minder aan elkaar. Ook de toplaag beter bewerkbaar doordat er meer organische materiaal in zit. A. de Hullu vreest wel voor een verbod op de actieve stof Glyfosaat. De Hullu is bang dat de groenbemesters dan in het voorjaar niet meer doodgespoten kunnen worden. Dit zorgt er volgen de Hullu voor dat akkerbouwers nog wat terughoudend zijn voor nkg. D'haens zegt dat de bewerkbaarheid van de grond beter is sinds de ploeg niet meer gebruikt wordt.

Volgens D'haens is er merkbaar meer bodemleven. Met name de pendelaar, een worm die zich met name horizontaal door de bodem beweegt, zorgt voor een mooi gangenstelsel dat voor meer structuur in de bodem zorgt. Op de kleigrond in het zuidwestelijke kleigebied is capillaire werking over het algemeen geen probleem, water afdalen kan in natte perioden wel voor meer problemen zorgen. D'haens geeft aan dat er de eerste jaren van het toepassen van nkg maar weinig verschil te merken was met de afvoer van water. Sinds een jaar of drie begon de akkerbouwer verschil te merken. De Hullu geeft ook aan dat er in het najaar van 2020 hier en daar aardappelen in de grond zijn blijven zitten door de extreme regenval. Veel akkerbouwers die ploegen hadden veel moeite met het rooien en er zat veel grond in de partij aardappelen. Bij de Hullu rooide het daarentegen heel erg goed. De Hullu wijt dit aan de goede structuur van de grond en veel organische materiaal in de rug. Dit zorgt ervoor dat het water goed weg kon. Voor de Hullu heeft nkg in 2020 vele voordelen gehad, tijdens het poten in een extreem droog voorjaar tot het rooien in een extreem nat najaar. Door het gebruiken van een ploeg ontstaat een ploegzool. Dit is een verdichte laag waar plantenwortels moeilijker doorheen komen. Door het stoppen met ploegen verdwijnt deze ploegzool, al duurt dit wel een aantal jaren. Dit verbetert de capillaire werking, de ontwatering en de gewassen kunnen beter naar diepere lagen om water en nutriënten op te halen. De capillaire werking wordt ook nog verbeterd omdat de aansluiting van de boven- en ondergrond beter is. Bij ploegen wordt alles letterlijk op zijn kop gezet. De verhouding tussen grond, water en lucht in de bodem is bij nkg anders dan bij ploegen. In afbeelding 3 is dit te zien. Het aandeel grond en water is bij ploegen lager dan bij nkg. Het aandeel lucht is dan weer hoger. Omdat de toplaag bij nkg natter is dan bij ploegen zorgt dit ervoor dat de grond bij nkg in het voorjaar minder eerder opwarmt en droog is. Ploegen zorgt er dus voor dat er in het voorjaar dus eerder begonnen kan worden met de voorjaarswerkzaamheden. Lucht warmt sneller op dan water. Door het hogere lucht gehalte in de grond warmt geploegde grond in het voorjaar ook eerder op dan nkg. Een warmere grond in combinatie met het eerder beginnen aan de voorjaarswerkzaamheden kan ervoor zorgen dat gewassen op geploegde grond in het beginstadium een plusje hebben. Het grotere aandeel lucht in geploegde grond komt door de lossere structuur en het grotere aandeel grote poriën. Het nadeel van veel lucht in de grond is dat lucht makkelijk samendrukbaar is. Dit kan ervoor zorgen dat een geploegde grond minder draagkrachtig is en dat er eerder kans is op het

samendrukken van de grond en dus structuurbederf (Handboek bodem en bemesting, 2019). Het aanwezig zijn van veel organisch materiaal in de toplaag zorgt er ook voor dat de grond minder snel verslemt. Op kleigrond gebeurt dit minder snel, maar na het zaaien van bijvoorbeeld uien of bieten met daarop een regenbui kan wel leiden tot korstvorming. Organisch materiaal vermindert dit. Dit komt de opkomst ten goede. (D'haens, 2021) (Hullu, 2021)



Afbeelding 3. Aandeel grond, water en lucht bij nkg (linker kolom) en ploegen (rechter kolom). Bron: (Handboek bodem en bemesting, 2019)

3.4 Financiële consequenties

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op deelvraag 4: wat zijn de financiële consequenties door nkg toe te passen in het zuidwestelijke kleigebied?

Omdat het zuidwestelijke kleigebied met name uit kleigrond bestaat worden er veel gewassen voor de bewaring geteeld. Zoals al in eerdere deelvragen benoemd is het bij nkg wenselijk dat er eerder geoogst wordt. Met name voor bieten en aardappelen. Door de bieten eerder te oogsten worden deze eerder geleverd. Dit zorgt voor een lagere prijs per leden levering bewijs (llb). Het hoeft niet per se tot een netto lagere prijs te lijden, daar zijn meerdere factoren zoals suikergehalte en kilo opbrengst ook belangrijk voor. Maar dat er een mindere prijs per llb betaald wordt is te zien in tabel 2. De campagne begint elk jaar begin september (campagne 1) en eindigt eind januari (campagne 30). De campagne duurt vijf maanden. Dus elke maand heeft ongeveer 6 campagnes. Akkerbouwers met nkg rooien zoals eerder genoemd liefst niet later dan eind september. De suikerbieten worden dan maximaal ergens eind oktober opgehaald. Als de suikerbieten langer liggen verliezen deze te veel suiker door het warme weer (WUR, 2016). Eind oktober is ongeveer campagne 12 en die heeft een factor van 2,75. Vergelijken met een akkerbouwer die ergens eind november rooit, ploegt en levert in campagne 30 is het verschil groot. De factor is vijf keer zo groot. Dat

heeft te maken met vergoeding voor oogstrisico en bewaarvergoeding. Het suikergehalte kan lager zijn bij een warme winter en omdat er laat geoogst wordt zit er meestal meer grond bij. Dit zorgt voor een hoger tarra gehalte.

Tabel 2. Betalingsfactor suikerbieten. Bron: (Cosun, 2017)

Campagne	factor	Campagne	Factor
1	0,15	16	3,75
2	0,35	17	4
3	0,55	18	4,25
4	0,75	19	4,5
5	1	20	4,75
6	1,25	21	5
7	1,5	22	5,25
8	1,75	23	5,5
9	2	24	5,75
10	2,25	25	6
11	2,5	26	6,25
12	2,75	27	6,5
13	3	28	6,75
14	3,25	29	7
15	3,5	30	7,25

Aardappelen lang bewaren wordt sinds het verbod op Chloor IPC lastiger. De nieuwe kiemremmers werken minder goed en zijn duurder. Mechanische koeling werkt goed, al dan niet in combinatie met kiemremmers, maar is duur. Later oogsten helpt om het product langer rustig te houden. Een aardappel kan immers niet beter bewaren dan in de grond (zolang het niet vriest in de rug). Laat oogsten is nu net niet wat akkerbouwers die nkg toepassen niet willen. De kans op regen en/of vorst worden steeds groter en structuur bederf ligt op de loer. Door het verbod op chloor wordt lang bewaren zonder mechanische koeling alleen maar lastiger. Dit kan ervoor zorgen dat er consumptie telers zonder mechanische koeling hun aardappelen minder lang kunnen bewaren. Deze worden dan rond april/mei geleverd. Voor telers die langer kunnen bewaren betekend dat misschien een hogere prijs omdat er minder aanbod is in juni/juli/augustus. Omdat dit het eerste seizoen is zonder chloor is dit alleen maar speculeren en niet gebaseerd op feiten. Een feit is wel dat er verschillende geluiden vanuit de sector zijn dat er veel partijen met problemen met schot zijn. Hoe het verbod op chloor voor alle akkerbouwers gaat uitpakken in de aardappelen is nog gissen. Toepassen van nkg zorgt ervoor dat er de meeste akkerbouwers eind september de aardappelen gerooid hebben. Akkerbouwers die ploegen en laat willen bewaren durven als de omstandigheden het toelaten tot soms wel eind oktober te wachten met rooien. Dit verschil van een maand heeft invloed voor het bewaren. Zeg dat een teler die eind oktober rooit tot juli kan bewaren. D. de Putter geeft aan dat het bewaren van de aardappelen in mei wel een eind ophoudt. D. de Putter gebruikt geen mechanische koeling. De aardappelen zijn net wat minder rustig in de bewaring. Met name als de temperaturen in het voorjaar oplopen. D'haens gebruikt wel mechanische koeling voor het bewaren van de aardappelen. D'haens geeft aan dat de aardappelen in de bewaring dan wel tot begin juli bewaard worden. In afbeelding 4 is het verloop van de aardappelprijs te zien. Het zijn geen echte prijzen maar het is een prijsindex.



Afbeelding 4. Prijsontwikkeling consumptie aardappelen. Bron: (Agrimatie, 2021)

In tabel 3 is het verschil in prijsindex te zien tussen leveren in mei of leveren in juli. Er zit ongeveer anderhalf punt tussen. Omdat dit geen echte prijzen zijn is het prijsverschil niet te zien, maar het geeft wel een indicatie. Natuurlijk kost twee maanden bewaren ook extra bewaar kosten. D'haens geeft aan dat deze twee maanden extra bewaren ongeveer een cent extra kosten. Het verschil in tabel 3 is voor vrije aardappelen. Voor aardappelen op contract is er een prijsstaffel voor lang bewaren. In tabel 4 is het verschil in contractprijzen te zien. De prijzen zijn afkomstig van Nedato en gaan over het ras Agria. Tussen week 19 (half mei) en week 27 (begin juli) zit twee cent. Zoals D'haens aangeeft kost die tijd bewaren een cent. Daar bovenop komt nog een kwaliteitspremie die volgens D'haens rond de twee cent zit. Bij het leveren in mei is deze premie niet veel hoger volgens de Putter. Dat komt omdat de aardappelen door het eerder rooien ook eerder achteruit gaan kwaliteit. Een groot verschil is dat er bij de aardappelen van D'haens nog een premie voor mechanische koeling bijkomt. De conclusie voor de consumptie aardappelen is dus dat aardappelen die eerder geleverd worden gemiddeld een lagere vrije verkoop waarde hebben (tabel 3) en ook minder opbrengen bij een contract (tabel 4). Dit geldt voornamelijk voor akkerbouwers zonder mechanische koeling. D'haens gebruikt mechanische koeling en geeft aan de Agria's over het algemeen goed te houden tot begin juli. De financiële consequentie voor het zuidwestelijke kleigebied door het toepassen van nkg is niet voor iedereen hetzelfde. Het verschilt per akkerbouwer wat voor gewassen verbouwd worden en wat de afzetstrategie is. Wel is duidelijk dat in bepaalde gevallen nkg kan leiden tot lagere prijzen door het eerder leveren dan akkerbouwers die ploegen en over het algemeen langer kunnen bewaren. De vraag is of dit terug te verdienen is door een gezondere bodem en minder dieselolie verbruik. Dit is per akkerbouwbedrijf anders en iedereen moet dit zelf uitrekenen. Verder komen er bij het overschakelen van ploegen naar nkg eventueel nog een paar investeringen kijken zoals een schijveneg en/of een ecoploeg. Dit zijn eenmalige kosten en dit is ook weer per bedrijf afhankelijk. (Putter, 2021) (D'haens, 2021)

Tabel 3. Aardappel prijsindex van mei en juli. Bron: (Agrimatie, 2021)

Levering en prijsindex Jaartal	Mei	Juli
2012	63,2	68,2
2013	194,2	218,7
2014	94,9	73,7
2015	66,6	113,5
2016	141,1	167,6
2017	169,9	194
2018	69,1	118,2
2019	194,5	209,1
2020*	55,5	79,1
Gemiddeld	116,56	138,01

* Corona jaar, de prijzen waren goed tot augustus 2019. Dit hoort bij het ondernemersrisico

Tabel 4. Contract prijzen van Agria. Bron: (Nedato, 2021)

Week	Prijs
17	€ 16,10
18	€ 16,35
19	€ 16,60
20	€ 16,85
21	€ 17,10
22	€ 17,35
23	€ 17,60
24	€ 17,85
25	€ 18,10
26	€ 18,35
27	€ 18,60
28	€ 18,85
29	€ 19,15
30	€ 19,45

3.5 Gevolgen van nkg voor de Meijer Haak V.O.F.

Zoals eerder benoemd wordt er op het bedrijf in de Braakmanpolder sowieso geen nkg toegepast. Dit komt omdat daar veel vroege teelten verbouwd worden. De grond moet vroeg droog zijn en snel opwarmen zodat er snel met de voorjaarswerkzaamheden gestart kan worden en zodat de gewassen snel beginnen met groeien. Omdat er op het bedrijf in Waterlandkerkje late gewassen geteeld worden voor de bewaring speelt dat minder. Nkg toepassen zou zorgen voor meer capillaire werking en voor betere afwatering. Op het bedrijf is de afwatering goed door onder andere de drainage. Door de klimaat verandering is het soms juist goed dat de afwatering wat minder is. Het werkt eigenlijk twee kanten op, in extreem droge periodes is het juist mooi als er minder afwatering is. In perioden met extreem veel regen is het juist mooi als het water zo snel mogelijk verdwijnt. Een betere capillaire werking door nkg is natuurlijk altijd mooi. Op het kaartje in *Hoofdstuk 1: Inleiding* is te zien dat de GHG 40-80 cm is en dat de GLG meer dan 120 cm is. De percelen staan niet zomaar onder water. In een droge zomer zit het grondwater wel diep weg. Extra capillaire werking zou mooi zijn. Omdat de grondsoort varieert van 13% lutum tot 30% lutum zitten er zware percelen tussen. In het voorjaar van 2020 was deze grond heel erg slecht bewerkbaar door de vele regenval in de winter en het droge voorjaar daarna. Groenbemesters de winter over laten gaan zou de bewerkbaarheid flink verbeteren. Dit zorgt voor minder dieselolie en manuren. Ook het hogere percentage organische stof in de toplaag verbeterd de bewerkbaarheid. Meer organische stof zorgt er ook voor dat er minder snel korstvorming ontstaat op pas gezaaide suikerbieten, uien of wortelen. Op het eerste gezicht zijn er op de percelen geen hele grote structuur problemen. Toch zit er op 27 cm waarschijnlijk een ploegzool. Op het eerste gezicht hebben de gewassen daar geen last van, maar het spreekt voor zich dat de gewassen beter groeien als ze helemaal niet door die laag gestoord worden. Ook kan deze laag de ontwatering en capillaire werking verminderen. Als er met een spa een put in de grond gegraven wordt is er niet bijzonder veel bodemleven te vinden. Door nkg toe te passen zou dit flink moeten verbeteren, met name de pendelaar zou meer te vinden moeten zijn. Deze worm zorgt voor een gangenstelsel in de bodem. Door deze

gangenstelsels en poriën wortelen gewassen makkelijker. Dit scheelt weer groeikracht die de plant in andere dingen kan steken.

Verder met de financiële gevolgen van nkg voor de Meijer Haak V.O.F. Het bedrijf teelt elk jaar plusminus twintig hectare Agria's. Er wordt zeker vijftig ton per hectare geoogst. Vijftig ton maal twintig hectare is duizend ton. Vierhonderdtachtig ton hiervan is op contract. Deze worden in combinatie met mechanische koeling zo lang mogelijk bewaard, minimaal tot half juli en over het algemeen nog langer. Deze aardappelen nkg telen zou betekenen dat er zoals eerder berekend in 3.4 minimaal een cent per kilo minder verdiend zou worden over het contract (zonder vergoedingen). Dit betekent dat er minimaal €4800,- minder over de contract aardappelen verdiend zou worden. Om dit verlies goed te maken moet er ongeveer 1250 kilo per hectare meer geoogst worden. Een gezondere bodem en bodemleven moet dit goed maken. Van de duizend ton Agria's zijn er nog zo een vijfhonderdtwintig ton vrij. Omdat deze mechanisch gekoeld worden moet levering ergens in juli of misschien zelfs begin augustus mogelijk zijn. De mechanische koeling premie begint pas half mei. En kan tot eind juli een cent opleveren, zeker aan het einde van het bewaar seizoen gaat het hard (Nedato, 2021). Omdat dit nu ookal gebeurt zijn de financiële gevolgen nihil. Voor de suikerbieten is dit een ander geval. Te zien was dat er een flink verschil zit tussen leveren in campagne 12 en campagne 30. De Meijer Haak V.O.F. levert een groot deel van de bieten in campagne 28 tot en met 30. Omdat de exacte prijzen ontbreken is het moeilijk uit te rekenen wat de financiële consequenties zijn. Wel is duidelijk dat het om redelijk wat geld gaat. Het bedrijf teelt elk jaar plusminus twintig hectare bieten. Of nkg zoveel meerwaarde in kilo opbrengst gaat realiseren is nog maar de vraag. Met de huidige milieu problemen en het vastleggen van koolstof in de grond bestaat de kans dat er over een aantal jaren wel een verplichting komt op nkg zoals deze al in de Limburgse heuvels bestaat. In dat opzicht is het misschien wel verstandig om er al eerder aan te beginnen. Maar met het dreigende verbod op Glyfosaat gaat het er in ieder geval niet makkelijker op worden.

3.6 Proeven met nkg van de Meijer Haak V.O.F.

In 2021 is op de Meijer Haak V.O.F. al wat geëxperimenteerd met een perceel suikerbieten en een perceel wortelen zonder deze te ploegen. Voor de suikerbieten stonden aardappelen, na de oogst is de grond bewerkt met een cultivator en is er een gele mosterd in gezaaid. Deze heeft zich zo een tien centimeter ontwikkeld. In de winter is deze deels kapot gevoren. In het voorjaar heeft de loonwerker dat perceel gezaaid met een schijvenzaaiër. Dit werkte mooi en scheelde kosten van ploegen en open trekken. Tijdens het zaaien viel al snel op dat de grond hard was en dat het zaadje niet altijd even goed bedekt werd met grond. Een flinke bui regen zorgde alsnog voor korstvorming en omdat de gele mosterd en nog stond ontstond er ook nog schade door slakken. Al met al is het zaaien een matig succes. De teeltadviseur geeft aan dat er meerdere akkerbouwers zijn die dit meemaken en de adviseur is maar matig positief over deze toepassing van nkg. Het perceel wortelen heeft als voorvrucht wintertarwe, daar is een grasgroenbemester in gezaaid. Deze zou in eerste instantie geploegd worden maar door de vele regenval is hiervan af gezien. Het gras is met Roundup dood gespoten en bewerkt met de cultivator. Na een paar dagen drogen is er een poging gedaan om ruggen te frezen. Dit viel tegen omdat het dode gras om de een of andere manier slecht wilde schuiven en de freeskap. Dit resulteerde in allemaal putten in de rug. Hier konden natuurlijk geen wortelen in gezaaid worden. Het perceel is toen nogmaals gecultiveerd om het gras nog wat te mengen. Na een aantal dagen is weer geprobeerd te

frezen. Helaas kwamen er weer putten in de ruggen. Alsnog is het hele perceel gefreesd en na twee dagen nog eens over gefreesd, toen lag het redelijk. Als met al is er nu drie keer meer over de grond gereden dan de bedoeling was. Dat was jammer. Het zaaien van de wortelen ging goed en het gras is mooi in de rug gemengd wat voor structuur zorgt. Structuur in de rug is heel belangrijk voor wortelen.

Hoofdstuk 4: Eigen visie op de aanpak en de verkregen resultaten

In dit hoofdstuk wordt er gereflecteerd door de schrijver van dit onderzoek.

4.1 Reflectie

Het is interessant om een verslag te schrijven over een actueel onderwerp wat voor het eigen bedrijf ook relevant is. Het was op het begin wat lastig om aan goede relevante informatie te komen. Ook al is er al best wat over nkg geschreven, veel dingen lijken op elkaar en het zijn vaak dezelfde punten die naar voren komen. Het breder trekken dan alleen het eigen bedrijf was op het begin wat lastig maar na mate er langer aan het verslag gewerkt werd, werd dit makkelijker en ook interessanter om het in een bredere kader te zien. Het is wat droge stof, maar als er wat financiële accepten voorbij komen maakt dat het wel interessanter.

4.2 Visie

Voor de Meijer Haak V.O.F. is het verkregen resultaat door het onderzoek duidelijk genoeg om een conclusie te kunnen trekken. Door meerdere ervaringsdeskundigen te interviewen is er genoeg praktijk ervaring en kennis verzameld. Omdat vier van de vijf ervaringsdeskundigen ook uit het zuid westelijke kleigebied komen zijn deze interviews ook relevant voor de Meijer Haak V.O.F. Omdat er ook al veel onderzoek naar gedaan is naar de effecten van nkg en deze veelal de zelfde conclusie hebben, zijn deze betrouwbaar te noemen.

4.3 Vervolgonderzoek

Uit dit onderzoek is het lastig om een vervolg onderzoek te halen. De voor- en nadelen zijn allemaal behandeld. Voor de Meijer Haak V.O.F. zou er nog een vervolg onderzoek mogelijk zijn over wat het effect van nkg is. Dit onderzoek kan echter pas uitgevoerd worden als het bedrijf overstapt op nkg en als er een aantal jaren ervaring mee is.

Hoofdstuk 5: Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt de conclusie van het onderzoek beschreven. Ook wordt de hoofdvraag in het kort beantwoord: Wat zijn de voor- en nadelen van niet kerende grondbewerking (nkg)?

5.1 Voordelen

Een van de grote voordelen van nkg is dat er meer bodemleven is. Dit bodemleven zorgt voor een gangstelsel in de bodem. Dit zorgt ervoor dat er meer capillaire werking is en dat de ontwatering verbeterd. Door dit gangstelsel vinden plantenwortels beter hun weg. Door deze bestaande gangen te gebruiken steken de planten de energie in andere dingen. Ook zorgt het ervoor dat verdichte lagen en de ploegvoor opgeheven worden. Dit komt ook de groei van de planten ten goede. Door niet meer te ploegen gaat er minder organisch materiaal verloren. Namelijk, hoe dieper er gewerkt wordt hoe meer organisch materiaal er verloren gaat. Dit organisch materiaal verbeterd de bewerkbaarheid van de grond. Dit zorgt er ook voor dat de grond minder snel dicht slaat na een regenbui. Een groenbemester de winter over laten gaan zorgt ervoor dat regen niet rechtstreeks op de kale grond valt. Hierdoor plakt de grond minder aan elkaar is de bewerkbaarheid in het voorjaar beter.

5.2 Nadelen

Nadelen van nkg zijn dat de grond in het voorjaar langer nat en koud blijven. Dit komt omdat er meer vocht in de eerste dertig centimeter zit. Voor akkerbouwers die vroege gewassen willen telen is dat lastig. Voor gewassen die later geoogst worden en eventueel bewaard worden speelt dit minder. Ook is het nadeel dat met name aardappelen en suikerbieten eerder geoogst moeten worden. Omdat deze producten eerder geoogst worden en dus ook eerder geleverd worden wordt er minder verdient. Dit ligt per akkerbouwbedrijf anders. Verder moeten er een aantal machines gekocht worden om nkg goed toe te passen. Een schijveneg is nodig om de grond lichtjes te bewerken om gewasresten door de toplaag te mengen. De investeringen om met nkg te beginnen kunnen oplopen tot zo een €20.000,- á €30.000,-. Maar ook dit is per bedrijf verschillend.

5.3 De Meijer Haak V.O.F.

Voor de Meijer Haak V.O.F. kan het omschakelen naar nkg geld kosten. Met name door het eerder moeten leveren van de aardappelen en bieten. Ook moeten er nog een aantal machines gekocht worden. Het bedrijf gaat de eerste volgende jaren nog niet over op nkg. Wel wordt er voor bijvoorbeeld de aardappelen een groenbemester gezaaid die de winter overgaat. Dit zorgt voor meer structuur in het bed. Ook wordt er waar het kan zo min mogelijk geploegd. Als er puur naar de financiële kant gekeken wordt is niet verstand om over te schakelen naar nkg. Wel kan overschakelen resulteren in een gezondere bodem met meer bodemleven. Dit zorgt ervoor dat er meer capillaire werking en meer waterberging is. In het steeds extremer wordende klimaat zorgt dat voor meer zekerheid.

Bibliografie

- Aerport Aeres. (1964). *Bodemkaarten*. Geraadpleegd op 5 mei 2021 van Aerport Aeres: https://aerport.aeres.nl/organisatie/CAH/organisatie/afdelingen/mediatheek/Bodemkaarten/BOD50_53o_54w.pdf
- Agrimatie. (2021, 06 05). *Goedkope aardappelen*. Geraadpleegd op 17 februari 2021 van Agrimatie: <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2263&indicatorID=2414>
- Agrimedia. (2018). *Meer organische stof door niet-kerende grondbewerking*. Geraadpleegd op 19 mei 2021 van Agrimedia: http://file-lb-instantmagazine.netdna-ssl.com/magazine/44002v2.9-6ZXBLwG5LW6AExMn3lwsZA/images/0118_grond_broekhoven_fig1-2.a3025d3db029.jpg
- Agrio. (2017, 10 14). *Niet-kerende grondbewerking is een weg van lange adem*. Geraadpleegd op 17 februari 2021 van Akkerwijzer: <https://www.akkerwijzer.nl/artikel/127383-niet-kerende-grondbewerking-is-een-weg-van-lange-adem/>
- Brinks, H. (2020, 06 09). *‘Vinden goede balans in grondbewerking is lastig’*. Geraadpleegd op 5 maart van Boerderij: <https://www.boerderij.nl/Akkerbouw/Blogs/2020/6/Vinden-goede-balans-in-grondbewerking-is-lastig-594321E/>
- Buuren, A. v. (2021). Toepassing nkg. (S. d. Meijer, Interviewer) Geïnterviewd op 26 april 2021.
- Cosun. (2017, 31 5). *REGLEMENT UITKERINGSREGELING BIETENLEVERINGEN*. Geraadpleegd op 19 mei 2021 van Cosun: <https://www.cosunleden.nl/getmedia/6a34b4a8-0731-4323-b808-4362c389d7fc/REGLEMENT-UITKERINGSREGELING-BIETENLEVERINGEN-DEF-31-mei-2017.pdf>
- D'haens, E. (2021). Geïnterviewd op 22 april 2021.
- Dieleman, K. (2021). Geïnterviewd op 22 april 2021.
- DLV plant. (2014). *Uitkomsten en kennisopbouw in de praktijk na drie jaar Praktijknetwerk NKG*. Geraadpleegd op 19 mei 2021 van Praktijknetwerk niet kerende grondbewerking: https://agroenergiek.nl/system/files/documenten/boek/slotbrochure_nkg_v0004-web.pdf
- DLV Plant. (2014). *Uitkomsten en kennisopbouw in de praktijk na drie jaar Praktijknetwerk NKG*. Geraadpleegd op 19 mei 2021 van Praktijknetwerk Niet Kerende Grondbewerking: https://agroenergiek.nl/system/files/documenten/boek/slotbrochure_nkg_v0004-web.pdf
- Goed bodembeheer. (2018). *Bodembewerking*. 17 februari 2021 van Goed bodembeheer: <https://www.goedbodembeheer.nl/bodembewerking>
- Groen kennisnet. (2017, 01 10). *Niet-kerende grondbewerking verbetert bodemkwaliteit*. Geraadpleegd op 17 februari 2021 van Groen kennisnet: <https://www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/show/Niet-kerende-grondbewerking-verbetert-bodemkwaliteit.htm>
- Handboek bodem en bemesting. (2019). *Effecten van grondbewerking op bodemleven*. Geraadpleegd op 19 mei 2021 van Handboek bodem en bemesting: <https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Handeling/Grondbewerking-en-berijding/Effecten-van-grondbewerking-op-bodemleven.htm>
- Handboek bodem en bemesting. (2019). *Effecten van grondbewerking op structuur*. Geraadpleegd op 19 mei 2021 van Handboek bodem en bemesting:

<https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Handeling/Grondbewerking-en-berijding/Effecten-van-grondbewerking-op-structuur.htm>

Hullu, A. d. (2021). Toepassing nkg. (S. d. Meijer, Interviewer) Geïnterviewd op 24 april 2021.

Janmaat, L., & Koopmans, C. (2020). *Bodem & Klimaat Netwerk – Akkerbouw*. Geraadpleegd op 17 februari 2021 van Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Knuivers, M. (2020, 03 18). *Mechanische bestrijding enige alternatief voor glyfosaat*. Geraadpleegd op 5 maart 2021 van Boerderij:
<https://www.boerderij.nl/Akkerbouw/Achtergrond/2020/3/Mechanisch-bestrijding-enige-alternatief-voor-glyfosaat-554481E/>

Nedato. (2021). Opgehaald van eigen gegevens op 19 mei 2021.

Pullemans, M., Frazão, J., Crittenden, S., Goede, d. R., & Brussaard, L. (2015, 06). *Regenwormen in relatie tot beheer van akkers en de mogelijk invloed van het omringende landschap*. Geraadpleegd op 5 maart 2021 van H-Wodka:
<https://hwodka.nl/images/RegenwormenonderzoekHW-NL-MINI-compressed2.pdf>

Putter, D. d. (2021). Geïnterviewd op 7-5-2021.

WUR. (2016). *Adaptatiemaatregelen - Suikerbiet*. Geraadpleegd op 19 mei 2021 van WUR:
<https://www.wur.nl/nl/show/Adaptatiemaatregelen-Suikerbiet.htm>

Bijlage 1: Vragen interview

Vragen van het interview.

- Hoelang past u nkg toe?
- In wat voor vorm deed u uw grondbewerking voor nkg?
- Op wat voor grondsoort past u nkg toe?
- Wat is uw drijfveer om nkg toe te passen?
- Wat voor mechanisatie gebruikt u voor nkg? En hoeveel koste eventuele verandering in uw mechanisatie globaal?
- Hoe heeft u voor stabiele opbrengsten gezorgd tijdens uw eerste jaren met nkg?
- Hoe reageerde de bank op uw plannen om nkg toe te gaan passen?
- Heeft u een gezondere bodem (meer o.s., betere waterberging, etc.) door nkg? En zo ja, hoe zou dat komen?
- Wat waren/zijn de financiële gevolgen door het overstappen op nkg?
- Wat vindt u van No Tillage en Strip Tillage?
- Is nkg de toekomst? En zo ja, waarom?

Interview van dhr. A. van Buuren

- **Hoelang past u nkg toe?**
Zo'n 20 jaar
- **In wat voor vorm deed u uw grondbewerking voor nkg?**
Ploegen
- **Op wat voor grondsoort past u nkg toe?**
Op zandgrond
- **Wat is uw drijfveer om nkg toe te passen?**
Minder grondbewerkingen zodat de bodembiodiversiteit zo min mogelijk wordt verstoord.
- **Wat voor mechanisatie gebruikt u voor nkg? En hoeveel koste eventuele verandering in uw mechanisatie globaal?**
Ligt aan de voorvrucht en het gewas wat er geteeld gaat worden. Daarvoor gebruik ik een schijvenzaaimachine voor directe zaai in de stoppel, eventueel de schijveneg en een ecoploeg voor onderwerken grasklaver (10cm). De enige extra kostenpost was de ecoploeg á €27.000,-
- **Hoe heeft u voor stabiele opbrengsten gezorgd tijdens uw eerste jaren met nkg?**
In opbrengst heb ik weinig verschil gemerkt, die is namelijk afhankelijk van meerdere factoren. De bodem is mijns inziens wel weerbaarder geworden tegen extreme klimaatveranderingen, is het bodemleven verbeterd en het organische stof gehalte verhoogd.
- **Hoe reageerde de bank op uw plannen om nkg toe te gaan passen?**
Wij hebben geen lopende financieringen bij een bank.
- **Heeft u een gezondere bodem (meer o.s., betere waterberging, etc.) door nkg? En zo ja, hoe zou dat komen?**
Zie twee vragen terug.
- **Wat waren/zijn de financiële gevolgen door het overstappen op nkg?**
Geen
- **Wat vindt u van No Tillage en Strip Tillage?**

Passen wij ook toe zoals het direct zaaien in de stoppel. Aangezien wij ook strokenteelt toepassen bewerken we dus apart stroken.

- **Is nkg de toekomst? En zo ja, waarom?**

Ik heb geen ervaringen met NKG op zware grond dus dat kan ik niet beoordelen. Wel is het belangrijk om de organische stof zoveel mogelijk in de bovenste 10- 15 cm van je bodem te behouden en zo min mogelijk grondbewerkingen toe te passen waardoor het bodemleven maar ook schimmels en bacteriën optimaal zijn werk doet.

Interview met dhr. D. de Putter

- **Hoelang past u nkg toe?**

Ik heb 8 jaar geleden het bedrijf van mijn vader over genomen, toen ben ik begonnen met nkg.

- **In wat voor vorm deed u uw grondbewerking voor nkg?**

Ploegen en soms spitten.

- **Op wat voor grondsoort past u nkg toe?**

Ik heb percelen met zware klei maar ook met middelzware zavel.

- **Wat is uw drijfveer om nkg toe te passen?**

Een gezonder bodemleven en waadbaardere bodem tegen het steeds extremer worden van de bodem.

- **Wat voor mechanisatie gebruikt u voor nkg? En hoeveel koste eventuele verandering in uw mechanisatie globaal?**

Ik heb een schijveneg aangeschaft. Deze koste €22.000,-.

- **Hoe heeft u voor stabiele opbrengsten gezorgd tijdens uw eerste jaren met nkg?**

De eerste jaren had ik wat meer last van water, nu is de afwatering verbeterd. Verder merkte ik weinig verschil.

- **Hoe reageerde de bank op uw plannen om nkg toe te gaan passen?**

Toen ik een overname plan schreef heb ik het met de bank gecommuniceerd, maar het maakte ze niet zo veel uit.

- **Heeft u een gezondere bodem (meer o.s., betere waterberging, etc.) door nkg? En zo ja, hoe zou dat komen?**

Organische stofgehalte is gestegen en ik heb een betere waterberging. Dat komt door een actiever bodemleven die poriën maken in de grond.

- **Wat waren/zijn de financiële gevolgen door het overstappen op nkg?**

Ik moest een schijveneg aanschaffen, verder niks.

- **Wat vindt u van No Tillage en Strip Tillage?**

In sterke gewassen zoals bonen en aardappelen denk ik dat het wel wat kan worden maar in fijn zadige gewassen geloof ik er niet erg in.

- **Is nkg de toekomst? En zo ja, waarom?**

Ik denk het wel, de overheid wil steeds dat we koolstof gaan vastleggen. Dat kan alleen met nkg.

Interview met E. D'haens

- **Hoelang past u nkg toe?**

Dit is het 3^e jaar.

- **In wat voor vorm deed u uw grondbewerking voor nkg?**

Ploegen.

- **Op wat voor grondsoort past u nkg toe?**

Lichte klei tot lichte zavel.

- **Wat is uw drijfveer om nkg toe te passen?**
Minder verlies van organische stof en meer gebruik maken van het bodemleven.
- **Wat voor mechanisatie gebruikt u voor nkg? En hoeveel koste eventuele verandering in uw mechanisatie globaal?**
Ik gebruik een schijveneg en voorzet woelpoot, deze had ik al dus het koste me niks.
- **Hoe heeft u voor stabiele opbrengsten gezorgd tijdens uw eerste jaren met nkg?**
Ik heb geen verschil gemerkt.
- **Hoe reageerde de bank op uw plannen om nkg toe te gaan passen?**
Positief, volgens de bank is nkg de toekomst.
- **Heeft u een gezondere bodem (meer o.s., betere waterberging, etc.) door nkg? En zo ja, hoe zou dat komen?**
Er is meer organisch materiaal in de toplaag, dat verbeterde de bewerkbaarheid en scheelt me veel dieselolie en manuren in het voorjaar. Als ik een put graaf zie ik ook dat ik veel meer bodemleven in de grond heb.
- **Wat waren/zijn de financiële gevolgen door het overstappen op nkg?**
Geen.
- **Wat vindt u van No Tillage en Strip Tillage?**
Ik heb dit een paar keer geprobeerd, maar het stopte tijdens het zaaien. Ik denk dat ik de verkeerde zaaimachine heb.
- **Is nkg de toekomst? En zo ja, waarom?**
Dat moet iedereen zelf beslissen maar ik zie er zeker de voordelen van. Ik merk ook dat ze bij banken en overheidsinstellingen het liefst hebben dat iedereen nkg gaat doen. Ik denk wel dat het een uitdaging wordt als de Glyphosaat eruit gaat.

Interview met A. de Hullu

- **Hoelang past u nkg toe?**
7 jaar.
- **In wat voor vorm deed u uw grondbewerking voor nkg?**
Ploegen.
- **Op wat voor grondsoort past u nkg toe?**
Zware klei.
- **Wat is uw drijfveer om nkg toe te passen?**
Ik heb veel minder moeite om de grond gereed te leggen in het voorjaar. Het oogsten in het najaar gaat ook veel gemakkelijker dan vroeger.
- **Wat voor mechanisatie gebruikt u voor nkg? En hoeveel koste eventuele verandering in uw mechanisatie globaal?**
In doe alles met een cultivator, die had ik al.
- **Hoe heeft u voor stabiele opbrengsten gezorgd tijdens uw eerste jaren met nkg?**
Ik heb geen verschillen gemerkt. Alleen dat alle bewerkingen een stuk makkelijker gingen.
- **Hoe reageerde de bank op uw plannen om nkg toe te gaan passen?**
Geen idee, volgen mij heb ik het toen nooit tegen ze verteld.
- **Heeft u een gezondere bodem (meer o.s., betere waterberging, etc.) door nkg? En zo ja, hoe zou dat komen?**

Ik merk vooral dat ik een betere waterberging heb. Ik denk dat het komt door een actiever bodemleven dat meer gangen in de grond maakt, ook blijven de gangen van planten wortels in stand.

- **Wat waren/zijn de financiële gevolgen door het overstappen op nkg?**
Meer oogstzekerheid.
- **Wat vindt u van No Tillage en Strip Tillage?**
Ik denk niet dat dat werkt om mijn zware kleigrond.
- **Is nkg de toekomst? En zo ja, waarom?**
Als ik zie hoe goed het werkt op mijn zware grond snap ik niet dat nog niet iedereen op zware klei dit probeert.

Interview K. Dieleman

- **Merkt u veel animo voor machines die te maken hebben met nkg?**
Wij hebben nu een ecoploeg in het assortiment. Ik heb er al een aantal verkocht en vorig jaar hebben we met een demo gereden, was best veel vraag naar. Verder zie ik een toename op de verkoop van schijfeggen.
- **Hoeveel kost een schijveneg ongeveer?**
Rond de €20.000,- tot €30.000,-.
- **Hoeveel kost een voorzet woelpoot ongeveer?**
€5.500,-.
- **Hoeveel kost een getrokken zaaimachine voor graan of graszaad mee te zaaien ongeveer?**
Ongeveer €45.000 tot €55.000
- **Wordt zo een soort zaaimachine veel verkocht?**
Ik heb er vorig jaar een verkocht, hiermee hebben we eerst bij een aantal telers demo gereden, dus de kop was van de prijs af. Verder denk ik dat veel telers heb te duur vinden.
- **Waar moet je oppassen met grondbewerking in nkg?**
De toplaag kan soms er hard zijn, bij direct zaaien is het dus belangrijk dat de schijven of kouters scherp zijn. Ook kan het stroppen als gewas- of groenbemesterresten niet goed zijn onder gewerkt.

Bijlage 2: Checklist schriftelijk rapporteren



Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018

Naam:

Klas:

*De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn 'killing points'. Wanneer de beoordelaar daarvan meer dan vijf heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan.*

1. Het taalgebruik

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typfouten per duizend woorden; het rapport/verslag is dan afgekeurd*
- ☐ Heeft een actieve schrijfstijl*
- ☐ Is zakelijk, formeel en objectief*
- ☐ Is coherent (verwijs- en verbindingswoorden)*
- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Bevat niet de persoonlijke voornaamwoorden 'ik/mij/me, jij/je/jou, jullie, u, wij/we/ons'*
- ☐ Is doelgroepgericht*
- ☐ Heeft een uniforme stijl*

2. De ordening

- ☐ Het verslag/rapport heeft een logisch opbouw
- ☐ Elk hoofdstuk heeft een logische alineastructuur
- ☐ Elk hoofdstuk kent een introductie (m.u.v. H.1)

3. Het rapport/verslag

- ☐ Is vrij van plagiaat*
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ Heeft een uniforme opmaak

4. De omslag

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

5. De titelpagina/het titelblad

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

6. Het voorwoord:

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

7. De inhoudsopgave:

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

8. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat de conclusies
- ☐ Bevat suggesties voor verder onderzoek

- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

9. De inleiding

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het kader/de context en de aanleiding*
- ☐ Geeft inhoudelijke relevante achtergrondinformatie*
- ☐ Bevat de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

10. Materiaal en methode

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Motiveert de keuze voor de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

11. De (opmaak van de) kern

- ☐ De hoofdstukken en de (sub)paragrafen met maximaal drie niveaus zijn genummerd*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)*
- ☐ De tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel)*
- ☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzingen naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen

12. De discussie

- ☐ Vermeldt de interpretatie(s) van de resultaten
- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Evalueert de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen

13. De conclusies en aanbevelingen

- ☐ Bevatten antwoord(en) op de onderzoeksvraag
- ☐ Zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

14. De bronvermelding

- ☐ Verwijzingen in de tekst zijn conform de APA-normen*
- ☐ De bronnenlijst is conform de APA-normen*

15. De bijlagen

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