

Proefvelden 2022

PPS Klimaatadaptatie Open Teelten (WP2)

Rapportage uitvoering proefvelden veldseizoen 2022



Deze proef is uitgevoerd door SPNA Kollumerwaard,
in opdracht van de PPS "Klimaatadaptatie Open Teelten"



Proefvelden 2022

PPS Klimaatadaptatie Open Teelten (WP2)

Rapportage uitvoering proefvelden veldseizoen 2022

Dit rapport is onderdeel van PPS Klimaatadaptatie Open Teelten

TKI-nummer LWV-19148

Projectpartners: TKI Agri&Food, WUR, BO-Akkerbouw, SPNA, Delphy, Agrifirm

Opdrachtgever: PPS Project Klimaatadaptatie Open Teelten

Auteur: Willem Spriensma

Projectnummer: 931

Onderzoekslocatie: SPNA Kollumerwaard

Datum: oktober 2022

SPNA

Locatie

Kollumerwaard

Hooge Zuidwal 1
9853 TJ Munnekezijl

Locatie Ebelsheerd

Hoofdweg 26
9687 PL Nieuw Beerta

Niks uit deze publicatie mag worden gekopieerd of elders worden gebruikt, zonder berichtgeving aan SPNA Aggroresearch, en altijd onder vermelding van de bron.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	6
Samenvatting.....	7
1. Proefaanleg en objecten.....	9
1.1 Groeiseizoen.....	9
1.2 Waarnemingen.....	9
1.3 Statistische analyse	10
2. Groenbemesters.....	11
2.1.1 Proefopzet	11
2.2 Resultaten	11
2.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet.....	11
2.2.2 Plant/stengel tellingen	11
2.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster	12
3. Erosiestoppers Bol perceel.....	13
3.1.1 Proefopzet	13
3.2 Resultaten	13
3.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet.....	13
3.2.2 Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen	13
3.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster	14
4. Erosiestoppers Vlak perceel	15
4.1.1 : Proefopzet	15
4.2 Resultaten	15
4.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet.....	15
4.2.2 Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen	15
4.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster	16
5. Breedspoor	17
5.1 Proefopzet.....	17
5.2 Resultaten	17
5.2.1 Resultaten 1,5mSpoor/3,2mSpoor.....	17
5.2.2 Resultaten binnenste en buitenste rijen 3,2mSpoor	18
5.2.3 Resultaten binnenste en buitenste rijen 1,5mSpoor	19
5.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster	19

6.	Transformer 1 lichte grond.....	21
6.1	Proefopzet.....	21
6.2	Resultaten	21
6.2.1	Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet.....	21
6.2.2	Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen	21
6.3	Bodemvochtpercentage door grondmonster	21
7.	Transformer 2 zware grond.....	23
7.1	Proefopzet.....	23
7.2	Resultaten	23
7.2.1	Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet.....	23
7.2.2	Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen	23
7.3	Bodemvochtpercentage door grondmonster	24
8.	Woeltand.....	25
8.1.1	Proefopzet	25
8.2	Resultaten	25
8.2.1	Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet.....	25
8.2.2	Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen	25
8.3	Bodemvochtpercentage door grondmonster	26
9.	Conclusie.....	27
9.1	Haver versus mengsel als groenbemester	27
9.2	Wel of geen erosiestoppers bol perceel	27
9.3	Wel of geen erosiestoppers vlak perceel	27
9.4	1,5m versus 3,2m teeltstelsel.....	27
9.5	Transformer 1 (lichte grond)	27
9.6	Transformer 2 (zware grond)	27
9.7	Wel of geen woeltand bij aanfrezen	27
9.8	Discussie	28
	Bijlage 1: weersgegevens tijdens het groeiseizoen.....	29
	Bijlage 2: Perceelsinformatie.....	31
	Bijlage 3: Grondmonster-analyse	39
	Bijlage 4: Teeltinformatie.....	45
	Bijlage 5: Onderzoeksresultaten Groenbemesters”.....	49
	Bijlage 6: Onderzoeksresultaten Erosiestoppers Bol”	52
	Bijlage 7: Onderzoeksresultaten Erosiestoppers Vlak”	54

Bijlage 8: Onderzoeksresultaten Breedspoor/CTF ”	57
Bijlage 9: Onderzoeksresultaten BreedspoorPLUS”	65
Bijlage 10: Onderzoeksresultaten Transformer 1 lichte grond”	68
Bijlage 11: Onderzoeksresultaten Transformer 2 zware grond”	71
Bijlage 12: Onderzoeksresultaten Woeltand”	74

Inleiding

In de huidige weersomstandigheden, met vaker langdurige periodes van droogte en meer zware regenval, is het steeds belangrijker om optimaal om te gaan met het beschikbare water tijdens droge periodes en om tijdens nattere periodes de mogelijkheid te hebben om meer regenwater vast te houden en te goed te verdelen over de bodem. Om hier voor de noordelijke zeeklei-schil een praktische invulling aan te geven zijn in 2020 in het kader van de PPS “Klimaatadaptatie” op de SPNA-locatie Kollumerwaard en bij telers in de regio verschillende proefvelden aangelegd waarmee verschillende klimaat-adaptieve maatregelen getoetst worden. Voor het jaar 2020 waren dit: Rijpaden, Groenbemesters, Transformer en Erosiestoppers. Waarbij de Transformer op twee verschillende grondsoorten getoetst is. In het jaar 2021 zijn deze proeven herhaald, waarbij besloten is om de erosiestoppers uit te breiden met een afsplitsing tussen een bollend en een vlak perceel. Daarnaast is besloten om hier nog het extra object woeltand aan toe te voegen, hierbij wordt een soort triltand achter de rijenfrees aan getrokken, om hiermee een soort erosiestopper te creëren zonder dat hiervoor de mechanisatie nodig is en overlast door de drempels met bijvoorbeeld selecteren wordt vermeden. In 2022 zijn de proefvelden van 2021 herhaald, de uitwerking hiervan is in dit verslag te vinden. De proefvelden zijn allen aangelegd in een praktijkperceel, naast de eenmalige wijziging met de klimaat-adaptieve maatregel worden het behandelde en onbehandelde object gelijk behandeld, en wel volgens de manier die op het overige deel van het praktijkperceel ook wordt toegepast. De proefvelden worden dus met de praktijk mee bemest, gespoten en loofdoodgemaakt.

Samenvatting

Voor het PPS-project Klimaatadaptatie worden vanaf veldseizoen 2020 een aantal jaren achter elkaar verschillende (poot)aardappel-percelen/situaties gevolgd, in welke verschillende klimaatadaptieve strategieën zijn toegepast. In 2021 waren dit het toepassen van groenbemesters (mengsels), het aanbrengen van erosiebeperkende maatregelen, het toepassen van teelt op rijpaden en het gebruik van een bodemuitvloeier. Er zijn dit jaar 7 verschillende klimaatadaptieve maatregelen getoetst.

In 2022 zijn de proeven van 2021 herhaald om een beter beeld te krijgen van de getroffen maatregelen.

Van alle situaties is in het veldseizoen de groei van het gewas gevolgd om te beoordelen wat het effect van de uitgevoerde toepassing is. Dit is gebeurd via diverse metingen in het veld, bestaande uit; stand-waarnemingen, stengel-tellingen en proefrooingen met maatsortering. Daarnaast zijn er grondmonsters genomen om eventuele verschillen in vochtgehalte in de grond waar te nemen.

Het poten van de aardappelen heeft volgens gangbare landbouwpraktijk plaatsgevonden bij zowel telers als bij SPNA, waarbij het pootgoed van ieder perceel afkomstig is uit eenzelfde aardappelpartij per perceel. De keuze van het ras is het reguliere ras wat er gepoot zou worden. In ieder veld (referentie en toepassing) is in viervoud gemonsterd, om statistisch te kunnen toetsen.

Objecten groenbemesters

Uit dit onderzoek is geen sluitend resultaat over de effecten van de groenbemesters gekomen, dit doordat er in het proefveld een infectie aanwezig was van *phytophthora infestans*, deze was zodanig dat hiervan opbrengstderving verwacht kan worden. Hierom is besloten om de resultaten van dit proefveld hier niet te bespreken.

Objecten Transformer

Omdat de verwachting is dat de mate van werking van bodemuitvloeier Transformer mede afhankelijke is van de grondsoort, is dit object op twee verschillende grondsoorten toegepast. Waarvan 1 op lichtere grond en 1 op zwaardere grond. Geen van beide toepassingen heeft tot een significant verschil in opbrengst geleid.

Objecten breedspoor

Bij het object op 3,2mSpoor zijn meer planten/m aangetroffen dan bij het 1,5mSpoor-object, ook heeft 3,2mSpoor meer geogste knollen/ha en een fijnere maatsortering. Ook valt hierbij op dat de buitenste rijen van dit object een hogere opbrengst kennen dan de binnenste.

Object woeltand

De toepassing van een woeltand tussen de ruggen tijdens het aanfrezen heeft dit seizoen niet geresulteerd in een verschil in opbrengst of maatsortering.

Omdat dit allemaal praktijksituaties betreft is het wenselijk om deze meerdere jaren achtereen te toetsen om tot een betrouwbaar resultaat te komen. Externe invloeden van o.a. De hoeveelheid neerslag, kunnen effect hebben op de werking en effectiviteit van de maatregelen. De resultaten van

dit ene proefjaar zijn dus niet sluitend voor de werking van de maatregel onder andere groeiomstandigheden. Omwille van deze natuurlijke variatie zijn de proeven 3 jaren achtereenvolgens uitgevoerd en zal op een later moment een samenvattende rapportage verschijnen waarin de maatregelen, over deze 3 jaren gezien, geanalyseerd zullen worden.

1. Proefaanleg en objecten

In onderstaand Tabel 1 zijn de verschillende objecten welke in 2022 zijn gemonitord toegelicht. De keuze voor deze objecten is gedaan met het oog op de relevantie voor de reguliere pootgoed teelt in Noord-Nederland. Ook is gekeken naar de objecten welke in 2020&2021 toegepast zijn, hierbij is gekozen om de objecten van 2021 te herhalen om zo een beter beeld te krijgen van de effecten van deze maatregelen.

Tabel 1: Overzicht van de objecten. * Meer info over Transformer; zie (Agrifirm, 2018)

Object	Uitvoering	Locatie	
A	Groenbemester-keuze	Japane haver vs mengsel	Perceel nabij Niekerk
B	Erosie-stoppers ('dijkjes tussen aardappelruggen') Bol perceel	Wel/geen stoppers bij het aanfrezen	Perceel nabij Stiens
C	Erosie-stoppers ('dijkjes tussen aardappelruggen') Vlak perceel	Wel/geen stoppers bij het aanfrezen	Perceel nabij Stiens
D	Breedspoor-rijpadensysteem	1.50m spoor versus breedspoor versus breedspoor PLUS (buitenste rijen 25% meer knollen poten)	Perceel Kollumerwaard
E	Transformer* 1 (lichtere grond)	Wel/geen toepassing bij poten	Perceel Kollumerwaard
F	Transformer* 2 (zwaardere grond)	Wel/geen toepassing bij poten	Perceel nabij Houwerzijl
G	Woeltand	Wel/niet toepassen woeltand tussen rijen	Perceel nabij Hallum

Het poten van de aardappelen heeft volgens gangbare landbouwpraktijk plaatsgevonden, waarbij het pootgoed van ieder perceel afkomstig is uit eenzelfde aardappelpartij per perceel. De keuze van het ras is het reguliere ras wat er gepoot zou worden. In ieder veld (referentie en toepassing) is in viervoud gemonsterd; (zie 1.2). De waarnemingen zijn uitgevoerd in veldjes van 10m lang en 4 ruggen breed (3m) in het object.

1.1 Groeiseizoen

Na een zachte winter met veel storm en regen, begon het voorjaar in maart warmer en droger dan gemiddeld. Begin april viel er relatief veel neerslag met zelfs enkele sneeuwbuien. Na de neerslag van begin april werd het droog en liep de temperatuur op. Met een warme, droge en zonnige meimaand. De zomer verliep heet met temperaturen tot 40°C en droog, door deze combinatie ontstond er al vroeg in het seizoen een fors neerslagtekort.

Voor een overzicht van de weersgegevens, zie Bijlage 1: weersgegevens tijdens het groeiseizoen.

1.2 Waarnemingen

De volgende waarnemingen zijn verricht, in monsterveldjes van 4 rijen van 10m, in viervoud per behandeling (dus acht keer uitgevoerd op ieder perceel).

- Stand in seizoen : rond opkomst, rond knolzetting, halverwege bloei en vlak voor loofdoed (standcijfer 1-10, 1= slechte stand, 10= goede stand)¹
- Plant- en stengeltelling van 2x 6m in de waarneem-veldjes
- Knolaanzet: 2 keer in seizoen oprooien van 5 planten en tellen/maat sorteren van de aanwezige knollen om een indicatie te krijgen van de knolaanzet.
- Opbrengst bepaling: in ieder veld een monster (6 meter strekkend 2 ruggen, 9m²) oogsten, sorteren en opbrengst per maat bepalen (aantallen/ha en ton/ha).²
- Vochtmetingen: 3x per seizoen monsters gutsen en indrogen 20 steken per object.³

¹Bij de stand-beoordeling werd er gekeken naar variatie in lengte, kleur, egaliteit tussen de planten en de mate van bloei.

²De aardappels zijn gesorteerd in de maten 0/28, 28/35, 35/40, 40/45, 45/50, 50/55, 55/60 en 60/99

³Bij de vochtmetingen worden per object 20 steken genomen met een guts, dit betreft een mengmonster van 5 steken per herhaling, deze worden gewogen, gedroogd en vervolgens nogmaals gewogen om met het verschil in gewicht te bepalen welk percentage van het monster uit vocht bestond.

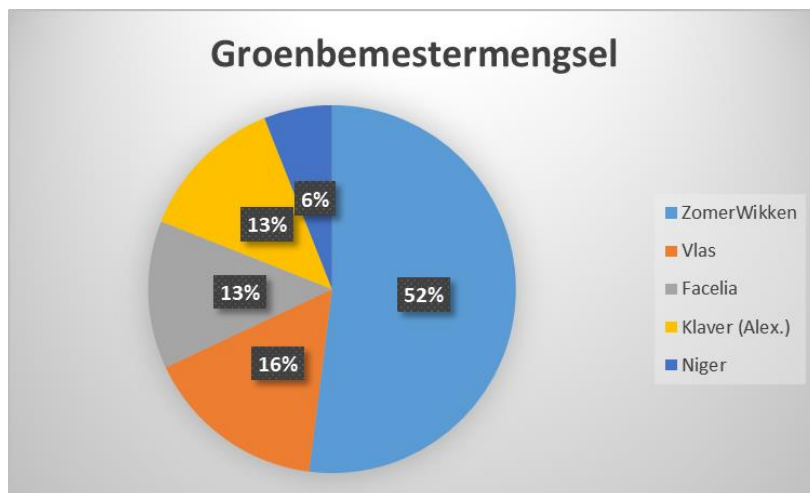
1.3 Statistische analyse

Op basis van de resultaten is een variantie-analyse (ANOVA) uitgevoerd. In het geval de F-prob.-waarde van het effect van een factor kleiner is dan de onbetrouwbaarheidsdrempel van 0.05, wordt dit effect als significant beschouwd. In dit laatste geval wordt er een LSD-waarde bij de resultaten vermeldt. LSD staat voor Least Significant Difference. Met deze LSD-waarde kan worden bepaald, welke niveaus van de betreffende factor significant van elkaar verschillen. Als er geen sprake is van een significant effect, wordt 'n.s.' vermeld, dit staat voor Niet Significant.

2. Groenbemesters

2.1.1 Proefopzet

Om een beeld te krijgen van het effect van verschillende groenbemester-voorvruchten is bij een teler nabij Niekerk een proefveld aangelegd in een perceel poot aardappelen waarbij de voorste helft van het perceel als voorvrucht veldbonen met als groenbemester een mengsel kende (voor de samenstelling zie Figuur 1), en het achterste deel als voorvrucht uien met als groenbemester Japanse haver. De aardappelruggen zijn haaks op deze scheiding gepoot en de proefvelden zijn dus in 4 verschillende slagen aangelegd waarbij de veldjes zo dicht mogelijk bij de scheiding waren gesitueerd. Het overige deel van het seizoen zijn beide proefvelden niet afwijkend van elkaar en volgens goede landbouwpraktijk behandeld.



Figuur 1: samenstelling groenbemestermengsel

Voor verdere informatie over de plaatsing van het proefveld, de bodemsamenstelling, de hoogteverdeling en de teelt-technische informatie, zie de betreffende bijlages.

2.2 Resultaten

Onderstaand zijn de resultaten van de proef weergegeven. Helaas is ten tijde van de tweede beoordeling van de knolzetting, op 12 juli, een phytophthora-besmetting vastgesteld in het perceel. Omdat de haard van deze besmetting dichterbij het haver-object dan bij het mengsel-object lag, en omdat de intensiteit van de besmetting zodanig was dat hierdoor opbrengstderving verwacht kon worden, is besloten om de resultaten gemeten op en vanaf die datum niet mee te nemen in deze bespreking, wel zijn deze resultaten, samen met de resultaten van voor 12 juli te vinden in Bijlage 5.

2.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet

Tijdens het groeiseizoen zijn diverse waarnemingen aan het groeiende gewas uitgevoerd in de uitgezette monitorings-proefveldjes. Verdeeld over het seizoen zijn er waarnemingen gedaan aan de stand van het gewas, hierbij is tijdens geen van de waarnemingen voor 12 juli een significant verschil aangetroffen tussen het behandelde en het onbehandelde veldje. Tijdens het seizoen is er een proefrooiing gedaan vlak na de knolzetting waarbij per veldje 5 planten zijn opgerooid en gesorteerd. Bij dit proefveld was dat op 5 juli. Bij deze waarneming is geen verschil aangetroffen in het geogste gewicht, aantal knollen of totaal gewicht. Wel is er een verschil aangetroffen in de maatverdeling, waarbij bij het haver-object een groter percentage knollen in de maat 22-35 is aangetroffen (29,5//34,2)(P=.033, LSD=4).

2.2.2 Plant/stengel tellingen

Tijdens het groeiseizoen zijn het aantal planten en aantal stengels van de netto veldjes (6x1,5m) geteld, hierbij zijn geen verschillen aangetroffen.

2.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster

Tijdens het groeiseizoen zijn op verschillende momenten bodemvochtmonsters genomen, in Tabel 2 zijn de vochtpercentages opgenomen, omdat er per object en niet per veldje is bemonsterd, is deze waarneming niet statistisch getoetst, de verschillen tussen de objecten zijn ook niet dusdanig stelselmatig verschillend dat hieruit conclusies getrokken kunnen worden.

Tabel 2: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Object	29-juni	12-juli	4-aug
A=Mengsel	14,3	11,5	12,4
B=Haver	14,4	11,7	11,4
Gemiddelde	14,4	11,6	11,9

3. Erosiestoppers Bol perceel

3.1.1 Proefopzet

Het vraagstuk t.b.v. het aanbrengen van erosiestoppers als klimaat-adaptieve maatregel is beproefd op een perceel bij een teler nabij Stiens, die in de reguliere landbouwpraktijk grotendeels de erosiestoppers aanbrengt, waarbij er in dit proefveld een bollend perceel is gekozen, om zo het te verwachten effect van de erosie-stoppers tussen de ruggen zo groot mogelijk te hebben.

De erosiestoppers die voor deze proef toegepast zijn, vormen kleine dijkjes tussen de ruggen, op deze manier spoelt regenwater minder snel naar de uiteinden van het perceel toe. Voor deze proef zijn er twee slagen bemonsterd waarbij deze erosiestopper wel is toegepast, twee slagen waarbij deze niet is toegepast (onbehandeld). Het overige deel van het seizoen zijn beide proefvelden niet afwijkend van elkaar en volgens goede landbouwpraktijk behandeld.

Voor verdere informatie over de plaatsing van het proefveld, de bodemsamenstelling, de hoogterevdeling en de teelt-technische informatie, zie de betreffende bijlages.



Figuur 2: Erosiestopper zoals gebruikt bij dit proefveld

3.2 Resultaten

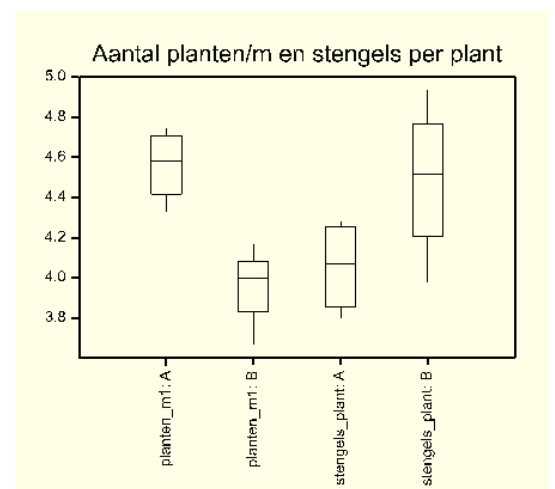
Onderstaand zijn de resultaten van de proef weergegeven, de uitgebreide resultaten zijn in Bijlage 6: Onderzoeksresultaten Erosiestoppers Bol” in tabelvorm te vinden.

3.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet

Tijdens het groeiseizoen zijn diverse waarnemingen aan het groeiende gewas uitgevoerd in de uitgezette monitorings-proefveldjes. Verdeeld over het seizoen zijn er waarnemingen gedaan aan de stand van het gewas, hierbij is tijdens geen van de waarnemingen een significant verschil aangetroffen tussen het behandelde en het onbehandelde veldje. Tijdens het seizoen zijn 2 keer proefrooiingen gedaan vlak na de knolzetting waarbij per veldje 5 planten werden opgerooid en gesorteerd. Bij dit proefveld was dat op 29 juni en op 13 juli. Bij deze waarnemingen zijn geen significante verschillen of trends waargenomen.

3.2.2 Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen

Nadat het perceel loofdood is gemaakt en het moment van rooien naderde, zijn de verschillende proefveldjes geroid (6x1,5m per veldje), waarbij de knollen per veldje apart zijn gehouden en vervolgens, na droging, zijn gesorteerd in de maten 0-28, 28-35, 35-45, 45-50, 50-55, 55-60 & 60-99. Deze maatsorteringen zijn vervolgens geteld en gewogen om op een opbrengst in tonnen en aantal knollen per ha te komen. Bij deze waarnemingen zijn geen significante resultaten of trends naar voren gekomen.



Figuur 3: Boxplot van planten/m en aantal stengels per plant, A=onbehandeld B=erosiestoppers

Tijdens het groeiseizoen zijn het aantal planten en aantal stengels van de netto veldjes (6x1,5m) geteld. Hierbij valt op dat het object met erosiestoppers minder planten telt per meter (4,6//4,0)(P=.007,LSD=0,3), maar dat het aantal stengels per plant hier hoger is (4,1//4,5)(P=.024,LSD=0,3). Als gevolg hiervan is het totale aantal stengels net niet significant afwijkend (P=.0051) (Figuur 3).

3.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster

Tijdens het groeiseizoen zijn op verschillende momenten bodemvochtmonsters genomen, in Tabel 3 zijn de vochtpercentages opgenomen, ten tijde van de eerste twee metingen leek het onbehandelde object meer vocht te bevatten, omdat er echter per object en niet per veldje is bemonsterd, is deze waarneming niet statistisch getoetst.

Tabel 3: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Object	13 juni	28 juni	13 juli
A=onbehandeld	25,9	22,2	20,2
B=erosiestoppers	22,7	21,1	19,9
Gemiddelde	24,3	21,6	20,1

4. Erosiestoppers Vlak perceel

4.1.1 : Proefopzet

Naast het proefveld welke beschreven is in hoofdstuk 1, waarbij de erosiestoppers getoetst zijn op een bollend perceel, is er een tweede proefveld aangelegd en gevolgd op een vlakker perceel, dit proefveld staat in dit hoofdstuk beschreven.

De erosiestoppers die voor deze proef toegepast zijn, zijn gelijk aan de erosiestoppers gebruikt bij hoofdstuk 0 en vormen kleine dijkjes tussen de ruggen, op deze manier spoelt regenwater minder snel naar de uiteinden van het perceel toe.

Voor deze proef is er één slag bemonsterd waarbij deze erosiestopper wel is toegepast, en één slag waarbij deze niet is toegepast (onbehandeld). Het overige deel van het seizoen zijn beide proefvelden niet afwijkend van elkaar en volgens goede landbouwpraktijk behandeld.

Voor verdere informatie over de plaatsing van het proefveld, de bodemsamenstelling, de hoogteverdeling en de teelt-technische informatie, zie de betreffende bijlages.

4.2 Resultaten

Onderstaand zijn de resultaten van de proef weergegeven, de uitgebreide resultaten zijn in tabelvorm te vinden in Bijlage 7: Onderzoeksresultaten Erosiestoppers Vlak”.

4.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet

Tijdens het groeiseizoen zijn diverse waarnemingen aan het groeiende gewas uitgevoerd in de uitgezette monitorings-proefveldjes. Verdeeld over het seizoen zijn er waarnemingen gedaan aan de stand van het gewas, hierbij is tijdens geen van de waarnemingen een significant verschil aangetroffen tussen het behandelde en het onbehandelde veldje. Tijdens het seizoen zijn 2 keer proefrooiingen gedaan vlak na de knolzetting waarbij per veldje 5 planten werden opgerooid en gesorteerd. Bij dit proefveld was dat op 28 juni en op 13 juli. Bij deze waarnemingen is ten tijde van de eerste proefrooiing waargenomen dat het totaalgewicht van de geoogste knollen bij het onbehandelde veld hoger was (1420,9//981,7)($P=0.036$, $LSD=386,3$), het aantal knollen was echter niet significant afwijkend. In de maatsortering van de eerste proefrooiing zijn geen significante verschillen aangetroffen, wel lijkt de trend zichtbaar dat het onbehandelde object wat grover is.

Tijdens de tweede proefrooiing zijn deze verschillen niet meer aanwezig, tussen het behandelde en onbehandelde veld zijn geen verschillen aangetroffen in gewicht en aantal knollen, ook de maatsortering is niet significant afwijkend, de trend die zichtbaar leek ten tijde van de eerste proefrooiing lijkt verdwenen.

4.2.2 Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen

Nadat het perceel loofdood is gemaakt en het moment van rooien naderde, zijn de verschillende proefveldjes geroooid (6x1,5m per veldje), waarbij de knollen per veldje apart zijn gehouden en vervolgens, na droging, zijn gesorteerd in de maten 0-28, 28-35, 35-45, 45-50, 50-55, 55-60 & 60-99. Deze maatsorteringen zijn vervolgens geteld en gewogen om op een opbrengst in tonnen en aantal knollen per Ha te komen. Bij deze meting zijn geen significante verschillen aangetroffen, zowel het

aantal tonnen/ha als het aantal knollen/ha, was niet significant afwijkend. Ook in de maatsortering zijn geen noemenswaardige verschillen aangetroffen.

Daarnaast zijn tijdens het groeiseizoen het aantal stengels van de netto veldjes (6x1,5m) geteld, hierbij zijn geen verschillen aangetroffen. In de andere proefvelden in deze rapportage zijn ook het aantal stengels per plant en het aantal planten per meter verwerkt, helaas zijn het aantal planten in dit proefveld niet geteld en zijn deze tabellen hier achterwege gelaten.

4.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster

Tijdens het groeiseizoen zijn op verschillende momenten bodemvochtmonsters genomen, in Tabel 4 zijn de vochtpercentages opgenomen, hier lijkt de trend zichtbaar dat het object waarbij de erosiestoppers zijn toegepast, een hoger vochtpercentage bevat, omdat er per object en niet per veldje bemonsterd wordt, is deze waarneming niet statistisch te toetsen, daarom is er ook geen uitspraak te doen over de statistische validiteit van deze waarnemingen.

Tabel 4: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Object		
A= onbehandeld	16,9	12,9
B= Erosiestoppers	18,0	14,4
Gemiddelde	17,4	13,7

5. Breedspoor

5.1 Proefopzet

Omdat het vergelijken van een breedspoor (3.2m) en een regulier spoor (1.5m) lastig is om op een praktisch aardappelveld te realiseren, is er gekozen om hiervoor een specifiek veld aan te leggen op het proefveldenblok van SPNA locatie Kollumerwaard. Op deze manier konden de verschillende bewerkingen allemaal via de beoogde spoorbreedtes worden uitgevoerd; land klaarmaken, poten, aanfrozen en later ook het loofdood maken van het gewas. Van ieder object zijn er twee slagen aaneengesloten gepoot, om zo ook een vergelijking te kunnen maken tussen ruggen die wel of niet tegen een rijpad aanliggen. Naast het vergelijken van het breedspoor- en het regulier spoor is er ook een derde object meegenomen, waarin de knollen in de buitenste rijen van het breedspoor object nauwer zijn gepoot, om op die manier te compenseren voor de hoeveelheid pootgoed gepoot per hectare en ook te compenseren voor de beschikbare licht, ruimte en nutriënten in het onbereden pad tussen de slagen. Dit object is het breedspoorPLUS object genoemd, hierbij is in de buitenste rijen 8% meer gepoot dan in de binnenste rijen. Helaas is dit seizoen een deel van het BreedspoorPLUS-object in andersoortige grond gepoot, (zandbaan) omdat de resultaten van de proef hiervoor beïnvloed zouden kunnen worden is besloten om de resultaten van dit object niet mee te nemen in de vergelijking van dit hoofdstuk. Wel zijn de resultaten van dit object te vinden in Bijlage 9: Onderzoeksresultaten breedspoorPLUS.

Het overige deel van het seizoen zijn beide proefvelden niet afwijkend van elkaar en volgens goede landbouwpraktijk behandeld.

Voor verdere informatie over de plaatsing van het proefveld, de bodemsamenstelling, de hoogteverdeling en de teelt-technische informatie, zie de betreffende bijlages.

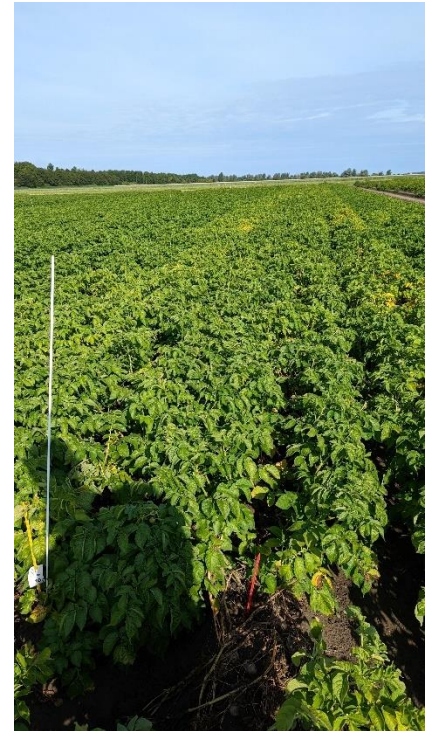
5.2 Resultaten

Onderstaand zijn de resultaten van de proef weergegeven, de uitgebreide resultaten zijn in Bijlage 8: Onderzoeksresultaten Breedspoor/CTF” in tabelvorm te vinden. Ten eerste zullen de gevonden verschillen tussen de objecten besproken worden, alvorens de verschillen tussen de binnenste en de buitenste rijen van ieder object behandeld zullen worden.

5.2.1 Resultaten 1,5mSpoor/3,2mSpoor

5.2.1.1.Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet

Tijdens het groeiseizoen zijn diverse waarnemingen aan het groeiende gewas uitgevoerd in de uitgezette monitorings-veldjes. Verdeeld over het seizoen zijn er waarnemingen gedaan aan de stand van het gewas, hierbij viel op dat de stand in het begin van het seizoen (10-6-2022) beter was bij het breedspoor-object dan bij het 1,5mSpoor-object ($7,5//6,6$)($P<.001, LSD=0,3$). Later in het seizoen is dit verschil weer bijgetrokken en vanaf 5-7-2022 zijn er geen significante verschillen meer zichtbaar geweest. Tijdens het seizoen zijn er 2 keer proefrooiingen gedaan vlak na de knolzetting waarbij per veldje 5 planten werden opgerooid en gesorteerd. Ook zijn het aantal stengels van deze 5 planten



Figuur 4: BreedspoorPLUS veld op 2-augustus 2022, te zien zijn de gele, afstervende, plekken ter hoogte van de zandbaan

geteld. Bij dit proefveld was dat op 5&12 juli. Bij de eerste waarneming viel op dat de 5 planten van het breedspoor-object gemiddeld meer stengels gevormd hadden dan het 1,5mSpoor-object (23,3//19)($P=.017, LSD=3,3$), bij de tweede telling is dit verschil echter niet bevestigd. Ook was het totale aantal geoogste knollen bij het breedspoor-object hoger ten tijde van de eerste proefrooiing (94,4//76,3)($P=.011, LSD=13$), ten tijde van de tweede proefrooiing was dit verschil niet meer aanwezig. De maatsortering van het 1,5mSpoor object bevatte een hoger percentage knollen in de maat 45-55 ten tijde van de eerste proefrooiing (1,2//3,7)($P=.033, LSD=2,3$), waarbij vermeld moet worden dat de trend van een grovere maatsortering hier niet zichtbaar is. De maatsortering van de tweede proefrooiing liet geen significante verschillen zien.

5.2.1.2. Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen

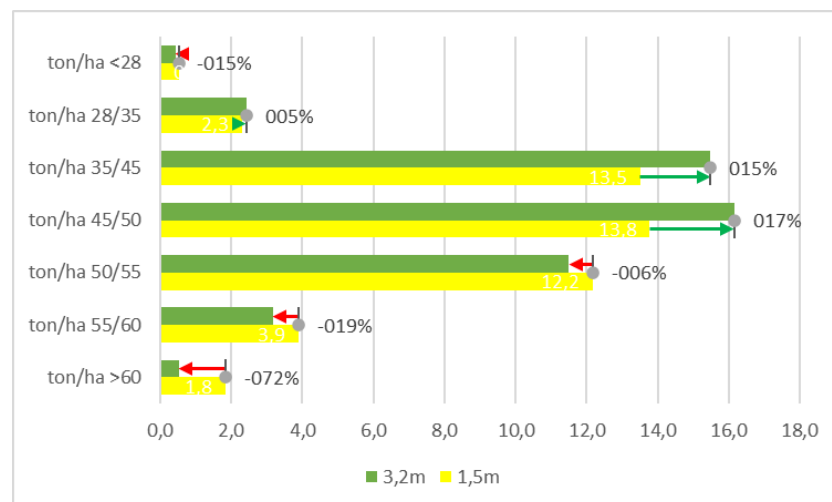
Nadat het perceel loofdood is gemaakt en het moment van rooien naderde, zijn de verschillende proefveldjes geroid (6x1,5m per veldje), waarbij de knollen per veldje apart zijn gehouden en vervolgens, na droging, zijn gesorteerd in de maten 0-28, 28-35, 35-45, 45-50, 50-55, 55-60 & 60-99. Deze maatsorteringen zijn vervolgens geteld en gewogen om op een opbrengst in tonnen en aantal knollen per Ha te komen. Hierbij is in de totale opbrengst in ton/ha geen significant verschil aangetroffen, maar wel in de aantallen per ha, welke bij het 3,2mSpoor object hoger zijn (811,2//748,7)($P=.006, LSD=40,5$). Dit is terug te zien in de maatverdeling waarbij 3,2mSpoor meer tonnen oogst in de maat 35/45 15,5//13,5)($P=.013, LSD=1,47$) en 45/50 (16,1//13,8)($P<.001, LSD=1,1$), en 1,5mSpoor meer in de maat >60 (0,5//1,8)($P=.002, LSD=0,7$) (Figuur 5)

Deze zelfde verschillen in maatsortering zijn ook terug te zien in de opbrengsten in knollen/ha waarbij 3,2mSpoor meer knollen bevat in de maat 35/45 (321,2//271,8)($P=.005, LSD=32,1$) en 45/50 (206,4//174,6)($P<.001, LSD=14,4$) terwijl 1,5mSpoor meer knollen bevat in de maat >60 (3,0//10,6)($P=.004, LSD=4,5$).

Tijdens het groeiseizoen zijn het aantal planten en aantal stengels van de netto veldjes (6x1,5m) geteld. Hierbij viel op dat op het 3,2mSpoor-veld meer planten/m aanwezig waren (4,8//4,5)($P=.009, LSD=0,24$). In de aantallen stengels/m en stengels/plant is geen verschil gevonden.

5.2.2 Resultaten binnenste en buitenste rijen 3,2mSpoor

Omdat de buitenste rijen van een veld waarbij de aardappels op breedspoor gepoot zijn, doordat ze meer ruimte en licht krijgen dan de binnenste rijen, vaak iets grover zijn dan de binnenste rijen, is besloten om deze 2 in dit proefveld apart te bemonsteren. Voor de resultaten in voorgaand hoofdstuk 5.2.1 zijn deze monsters allen gebruikt voor het statistisch vergelijk. In onderstaande hoofdstukken zal, per object, besproken worden welke verschillen tussen de rijen er gevonden zijn.



Figuur 5: maatverdeling in ton/ha van de netto proefvelden tussen 3,2mSpoor en 1,5mSpoor, voor de significantiewaarden zie Bijlage 8

5.2.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet

Tijdens de beoordeling van de stand tijdens het seizoen zijn er geen significante verschillen aangetroffen. Tijdens de monitoring van de knolzetting is er ook geen verschil gevonden in aantal stengels en aantal knollen / gewicht, wel zijn er bij de eerste meting procentueel meer knollen aangetroffen in de maat 35-45 in de binnenste rijen (33,8//26,5)($P=0.033$,LSD=6,2), later in het seizoen, bij de tweede meting, is hier geen verschil aangetroffen.

5.2.2.2 Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen

In het aantal stengels en planten per meter is, evenals bij het aantal stengels per plant, geen significant verschil aangetroffen tussen de binnenste en buitenste rijen. De sortering van de netto veldjes aan het einde van het seizoen, laat zien dat de buitenste rijen van het 3,2mSpoor object, een significant hogere opbrengst in tonnen kennen dan de binnenste (47,7//51,6)($P=0.011$,LSD=2,2). Ook de opbrengst in aantal knollen/ha is significant hoger (780,5//841,9)($P<0.001$,LSD=13,3). Waarschijnlijk valt dit toe te kennen aan de grotere hoeveelheid licht en ruimte welke de planten in de buitenste rijen, onder invloed van het rijpad, krijgen. De maatverdeling tussen de rijen is nog steeds redelijk uniform, al lijkt de, niet significante, trend zichtbaar dat de maatsortering in de buitenste rijen iets grover is.

5.2.3 Resultaten binnenste en buitenste rijen 1,5mSpoor

5.2.3.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet

Tijdens de beoordeling van de stand tijdens het seizoen zijn er geen significante verschillen aangetroffen. Tijdens de eerste monitoring van de knolzetting viel op dat bij de binnenste rij het totaal geoogste gewicht groter was (1230,8//874,8)($P=0.025$,LSD=272,9) en de maatsortering grover, met een hoger percentage knollen in de maten 35-45 (33,8//26,5)($P=0.017$,LSD=6,3) en 45-55 (2,1//0,3)($P=0.035$,LSD=2,6). Echter is bij de tweede proefrooiing geen verschil in opbrengst of maatsortering geconstateerd.

5.2.3.2 Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen

Wat opviel bij de uitsplitsing tussen de binnenste en buitenste rijen van het 1,5mSpoor-proefveld, is dat de binnenste rijen in dit object een hogere opbrengst in tonnen kennen dan de buitenste (50,8//45,3)($P=0.01$,LSD=2,9), deze meeropbrengst is vooral te vinden in de maat 55/60 (5,0//2,9)($P=0.04$,LSD=1,9). In het aantal knollen is geen significant verschil aangetroffen tussen de rijen, wel lijkt hier de trend zichtbaar dat de binnenste rijen iets grover zijn, met meer knollen in de maat 55/60 (34,2//20,3)($P=0.043$,LSD=13,1), de overige verschillen in maatsortering zijn niet significant. Er is geen verklaring gevonden voor het geconstateerde effect.

5.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster

Tijdens het groeiseizoen zijn op verschillende momenten bodemvochtmonsters genomen, deze zijn in onderstaande tabellen te vinden als vergelijk tussen de 2 objecten en als uitsplitsing tussen de binnenste en buitenste rijen per object. Omdat er per object en niet per veldje is bemonsterd, is deze waarneming niet statistisch getoetst, de verschillen tussen de objecten zijn ook niet dusdanig stelselmatig verschillend dat hieruit conclusies getrokken kunnen worden.

Tabel 5: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Object	6-juli	12-juli
A= 3,2mSpoor	14,7	15,5
B= 1,5mSpoor	14,9	15,3
Gemiddelde	14,8	15,4

Tabel 6: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster weergegeven als uitsplitsing tussen de binnenste en buitenste rijen van 3,2mSpoor

Object	6-juli	12-juli
Binnen	14,8	15,4
Buiten	14,6	15,6
Gemiddelde	14,7	15,5

Tabel 7: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster weergegeven als uitsplitsing tussen de binnenste en buitenste rijen van 1,5mSpoor

Object	6-juli	12-juli
Binnen	15,0	15,4
Buiten	14,7	15,3
Gemiddelde	14,9	15,3

6. Transformer 1 lichte grond

6.1 Proefopzet

Het betreffende perceel is gelegen op het aardappelproefveld van de SPNA-kollumerwaard. Tijdens het poten wordt er in de een deel van de ruggen Transformer (2,5ltr/ha) aangebracht, dit betreft een losse bespuiting met de proefveldpootmachine. Het overige deel van het seizoen zijn beide proefvelden niet afwijkend van elkaar en volgens goede landbouwpraktijk behandeld. Voor verdere informatie over de plaatsing van het proefveld, de bodemsamenstelling, de hoogteverdeling en de teelt-technische informatie, zie de betreffende bijlages.

6.2 Resultaten

Onderstaand zijn de resultaten van de proef beschreven, de uitgebreide resultaten zijn in Bijlage 10: Onderzoeksresultaten Transformer 1 Lichte grond" in tabelvorm te vinden.

6.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet

Tijdens het groeiseizoen zijn diverse waarnemingen aan het groeiende gewas uitgevoerd in de uitgezette monitorings-proefveldjes. Verdeeld over het seizoen zijn er waarnemingen gedaan aan de stand van het gewas, hierbij is tijdens geen van de waarnemingen een significant verschil aangetroffen tussen het behandelde en het onbehandelde veldje. Tijdens het seizoen zijn 2 keer proefrooiingen gedaan vlak na de knolzetting, waarbij per veldje 5 planten werden opgerooid en gesorteerd. Tijdens de eerste waarneming is een significant hoger aantal stengels per 5 planten geconstateerd bij het onbehandelde object (7,5//6,8)($P=0.018$, $LSD=0,51$), echter was dit verschil bij de tweede meting niet significant meer aanwezig ($P=0.182$).

Tijdens het seizoen zijn er geen significante verschillen aangetroffen tussen de objecten met betrekking tot het aantal knollen, het totaalgewicht of de maatsortering van de 5 gerooide planten.

6.2.2 Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen

Nadat het perceel loofdood is gemaakt en het moment van rooien naderde, zijn de verschillende proefveldjes gerooid (6x1,5m per veldje), waarbij de knollen per veldje apart zijn gehouden en vervolgens, na droging, zijn gesorteerd in de maten 0-28, 28-35, 35-45, 45-50, 50-55, 55-60 & 60-99. Deze maatsorteringen zijn vervolgens geteld en gewogen om op een opbrengst in tonnen en aantal knollen per Ha te komen. Hierbij zijn geen significante verschillen aangetroffen. Niet in de maatsortering en ook niet in de totale aantallen/tonnen

Tijdens het groeiseizoen zijn het aantal planten en aantal stengels van de netto veldjes (6x1,5m) geteld, ook hieruit zijn geen statistisch betrouwbare resultaten voortgekomen.

6.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster

Tijdens het groeiseizoen zijn op verschillende momenten bodemvochtmonsters genomen, in Tabel 8 zijn de vochtpercentages opgenomen, omdat er per object en niet per veldje is bemonsterd, is deze



Figuur 5: Transformer van Oro Agri

waarneming niet statistisch getoetst, de verschillen tussen de objecten zijn ook niet dusdanig stelselmatig verschillend dat hieruit conclusies getrokken kunnen worden.

Tabel 8: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Object	20 juni	6 Juli	12 juli
A=Onbehandeld	18,6%	14,4%	16,1%
B=Transformer	18,2%	16,7%	15,9%
Gemiddelde	18,4%	15,5%	16,0%

Omdat met de toepassing van Transformer tijdens de vochtmetingen tot dan toe, en tijdens de metingen van seizoen 2021 (SPNA, 2021), geen noemenswaardige verschillen naar voren gekomen zijn, terwijl dit volgens de fabrikant wel te verwachten was (ORO Agri), is besloten om in het proefveld bij SPNA in herhaling bodemvochtmonsters te steken. In plaats van de gebruikelijke 20 steken per object, een mengmonster van 5 steken per herhaling, is hier per veldje bemonsterd met een monster van 10 steken. Deze 8 monsters (2 objecten x 4 herhalingen), zijn vervolgens gedroogd en gewogen, de vochtpercentages hiervan zijn op statistische betrouwbaarheid getoetst, zie Tabel 9, hier kwam geen significant verschil in naar voren.

Tabel 9: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster, gestoken in herhaling

Object	vochtpercentage
A=onbehandeld	16,8%
B=Transformer	16,3%
Gemiddelde	16,6%
P-Value	0,26
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.

7. Transformer 2 zware grond

7.1 Proefopzet

Het betreffende perceel is van een teler nabij Houwerzijl, welke in de reguliere praktijk het product Transformer (t.b.v. een verbeterend vocht-vasthoudend vermogen van de bodem) toepast tijdens de onkruidbespuiting, dit seizoen is voor dit proefveld besloten om in een perceel aardappels het product tijdens het poten toe te dienen. Tijdens het poten wordt er in de rug Transformer (2,5ltr/ha) aangebracht, in een mix-oplossing met de overige toepassingen bij poten (bemesten, ziektebestrijding). Voor deze proef is er over het perceel een slag gepoot waarbij er in de tank alleen Transformer achterwege is gelaten. Het overige deel van het seizoen zijn beide proefvelden niet afwijkend van elkaar en volgens goede landbouwpraktijk behandeld. Voor verdere informatie over de plaatsing van het proefveld, de bodemsamenstelling, de hoogteverdeling en de teelt-technische informatie, zie de betreffende bijlages.

7.2 Resultaten

Onderstaand zijn de resultaten van de proef beschreven, de uitgebreide resultaten zijn in Bijlage 11: Onderzoeksresultaten Transformer 2 zware grond” in tabelvorm te vinden.

7.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet

Tijdens het groeiseizoen zijn diverse waarnemingen aan het groeiende gewas uitgevoerd in de uitgezette monitorings-proefveldjes. Verdeeld over het seizoen zijn er waarnemingen gedaan aan de stand van het gewas, hierbij is tijdens geen van de waarnemingen een significant verschil aangetroffen tussen het behandelde en het onbehandelde veldje. Tijdens het seizoen zijn 2 keer proefrooiingen gedaan vlak na de knolzetting, waarbij per veldje 5 planten werden opgerooid en gesorteerd. Bij dit proefveld was dat op 5 juli en op 13 juli. Bij deze waarnemingen is ten tijde van de tweede proefrooiing een verschil waargenomen in het aantal stengels van de 5 planten, deze was bij het onbehandelde object significant hoger dan bij het behandelde object (20,0//15,8)($P=0.018$, $LSD=3,2$). Echter was dit verschil bij het rooien van de netto veldjes niet aanwezig.

Tussen de sorteringen van de rooiingen tijdens het seizoen zijn geen significante verschillen aangetroffen tussen de objecten.

7.2.2 Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen

Nadat het perceel loofdood is gemaakt en het moment van rooien naderde, zijn de verschillende proefveldjes geroid (6x1,5m per veldje), waarbij de knollen per veldje apart zijn gehouden en vervolgens, na droging, zijn gesorteerd in de maten 0-28, 28-35, 35-45, 45-50, 50-55, 55-60 & 60-99. Deze maatsorteringen zijn vervolgens geteld en gewogen om op een opbrengst in tonnen en aantal knollen per Ha te komen. Hierbij zijn geen significante verschillen aangetroffen. Niet in de maatsortering en ook niet in de totale aantallen/tonnen

Tijdens het groeiseizoen zijn het aantal planten en aantal stengels van de netto veldjes (6x1,5m) geteld, ook hieruit zijn geen statistisch betrouwbare resultaten voortgekomen.

7.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster

Tijdens het groeiseizoen zijn op verschillende momenten bodemvochtmonsters genomen, in Tabel 10 zijn de vochtpercentages opgenomen, omdat er per object en niet per veldje is bemonsterd, is deze waarneming niet statistisch getoetst, de verschillen tussen de objecten zijn ook niet dusdanig stelselmatig verschillend dat hieruit conclusies getrokken kunnen worden.

Tabel 10: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Object	13 juni	5 juli	2 aug
A= onbehandeld	18,0%	15,3%	14,9%
B= Transformer	17,9%	14,9%	14,8%
Gemiddelde	18,0%	15,1%	14,8%

8. Woeltand

8.1.1 Proefopzet

Het proefveld waarbij de woeltand is toegepast is van een teler nabij Hallum.

Na het potten wordt tijdens het aanfrezen van de rijen, een woeltandje tussen de rijen doorgetrokken, doordat deze tand deels door de grond heen gaat, wordt de infiltratiecapaciteit verbeterd. Omdat deze tand verend is bevestigd vormt deze ook een ruwere structuur tussen de rijen, waardoor het water minder snel van de ene naar de andere helft van het perceel lopen kan. Voor deze proef is er één slag bemonsterd waarbij deze woeltand wel is toegepast, en één slag waarbij de woeltand niet is toegepast (onbehandeld). Het overige deel van het seizoen zijn beide proefvelden niet afwijkend van elkaar en volgens goede landbouwpraktijk behandeld.



Figuur 6: grond na bewerkt te zijn door een woeltandje tijdens het aanfrezen

Voor verdere informatie over de plaatsing van het proefveld, de bodemsamenstelling, de hoogteverdeling en de teelt-technische informatie, zie de betreffende bijlages.

8.2 Resultaten

Onderstaand zijn de resultaten van de proef weergegeven, de uitgebreide resultaten zijn in Bijlage 12: Onderzoeksresultaten Woeltand” in tabelvorm te vinden.

8.2.1 Veldwaarnemingen: stand en knolaanzet

Tijdens het groeiseizoen zijn diverse waarnemingen aan het groeiende gewas uitgevoerd in de uitgezette monitorings-proefveldjes. Verdeeld over het seizoen zijn er waarnemingen gedaan aan de stand van het gewas, hierbij is tijdens geen van de waarnemingen een significant verschil aangetroffen tussen het behandelde en het onbehandelde veldje. Tijdens het seizoen zijn 2 keer proefrooiingen gedaan vlak na de knolzetting waarbij per veldje 5 planten werden opgerooid en gesorteerd. Bij dit proefveld was dat op 30 juni en op 13 juli. Bij deze waarnemingen is ten tijde van de eerste proefrooiing een significant groter percentage knollen in de maat 22-35 aangetroffen bij het behandelde object (32,3//40,3)($p=0.049$,LSD=8%). Bij de tweede proefrooiing was dit verschil niet meer aanwezig, verder waren de sorteringen en het gewicht niet statistisch verschillend ten tijde van beide proefrooiingen.

8.2.2 Opbrengst waarnemingen en plant/stengel tellingen

Nadat het perceel loofdood is gemaakt en het moment van rooien naderde, zijn de verschillende proefveldjes gerooid (6x1,5m per veldje), waarbij de knollen per veldje apart zijn gehouden en vervolgens, na droging, zijn gesorteerd in de maten 0-28, 28-35, 35-45, 45-50, 50-55, 55-60 & 60-99. Deze maatsorteringen zijn vervolgens geteld en gewogen om op een opbrengst in tonnen en aantal knollen per Ha te komen. De maatsortering tussen de twee objecten was in geen van de maten significant afwijkend, in tonnen/ha noch in aantal/ha. Ook de totale opbrengst in tonnen/ha en aantal/ha was niet significant afwijkend tussen de objecten.

8.3 Bodemvochtpercentage door grondmonster

Tijdens het groeiseizoen zijn op verschillende momenten bodemvochtmonsters genomen, in Tabel 11 zijn de vochtpercentages opgenomen, omdat er per object en niet per veldje is bemonsterd, is deze waarneming niet statistisch getoetst, de verschillen tussen de objecten zijn ook niet dusdanig stelselmatig verschillend dat hieruit conclusies getrokken kunnen worden.

Tabel 11: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Object	14 juni	30 juni	13 juli
A=Onbehandeld	16,4%	13,4%	11,6%
B=Woeltand	16,1%	13,7%	11,9%
Gemiddelde	16,3%	13,5%	11,8%

9. Conclusie

Van alle uitgevoerde proeven zijn hieronder de belangrijkste waarnemingen en conclusies te lezen.

9.1 Haver versus mengsel als groenbemester

In dit proefveld is een infectiehaard aangetroffen van *phytophthora infestans*, hierom zijn de resultaten van na de eerste meting van de knolzetting, mogelijk niet representatief voor de betreffende objecten, maar komen de gevonden verschillen voort uit de opbrengstderving die bij een infectie gebruikelijk is. In het begin van het groeiseizoen zijn weinig verschillen waargenomen tussen de objecten, ook het aantal planten en stengels was niet significant afwijkend, hiermee is dan ook geen aanwijzing gevonden dat het ene object beter zou presteren dan het andere.

9.2 Wel of geen erosiestoppers bol perceel

Bij deze proef zijn geen significante verschillen in opbrengst of maatsortering van de netto veldjes aangetroffen, wel is er een verschil aangetroffen in het aantal planten/m welke bij het onbehandelde veld hoger was, hierdoor was het aantal stengels per plant lager, het aantal gevormde stengels was niet significant afwijkend.

9.3 Wel of geen erosiestoppers vlak perceel

Bij dit proefobject zijn geen significante verschillen aangetroffen in de opbrengst en maatsortering van de netto veldjes.

9.4 1,5m versus 3,2m teeltsteeem

Bij het object op 3,2mSpoor zijn meer planten/m aangetroffen dan bij het 1,5mSpoor-object, ook heeft 3,2mSpoor meer geogoste knollen/ha en een fijnere maatsortering. Zo heeft 3,2mSpoor meer geogost product in de maten 35/45 en 45/50, en heeft 1,5mSpoor meer geogost product in de maat >60.

Tussen de binnenste en buitenste rijen van het 3,2mSpoor-object valt op dat de buitenste rijen van dit object een significant hogere opbrengst kennen in zowel knollen/ha als tonnen/ha, hoewel de maatsortering in de afzonderlijke categorieën geen significante afwijkingen laat zien, is toch de (niet significante) trend zichtbaar dat de buitenste rijen iets grover zijn qua maatsortering.

Bij het 1,5mSpoor proefveld is geconstateerd dat de binnenste rijen een hogere opbrengst kennen dan de buitenste rijen en dat dit verschil vooral terug te leiden is aan het grotere aantal grove knollen (55/60) in dit sub-object.

9.5 Transformer 1 (lichte grond)

In dit proefveld zijn geen significante verschillen naar voren gekomen met betrekking tot de uiteindelijke opbrengst en maatsortering.

9.6 Transformer 2 (zware grond)

In dit proefveld zijn geen significante verschillen naar voren gekomen.

9.7 Wel of geen woeltand bij aanfrezen

In dit proefveld zijn geen significante verschillen naar voren gekomen met betrekking tot de uiteindelijke opbrengst en maatsortering.

9.8 Discussie

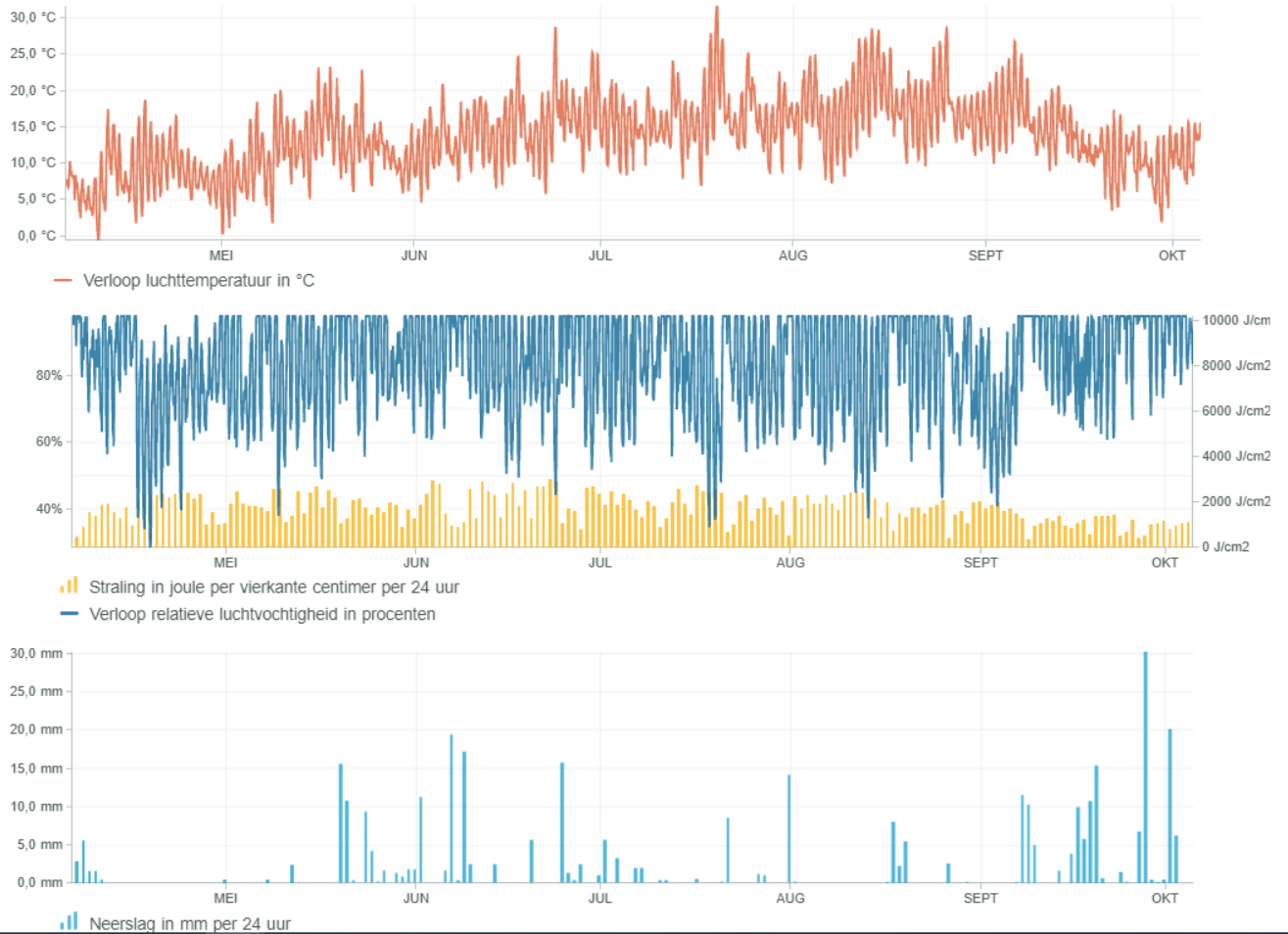
Voor het overgrote deel van de uitgevoerde waarnemingen zijn er geen relevante verschillen waargenomen in de verschillende proefvelden. Het effect van deze maatregelen was dit jaar dus niet zo groot dat het significant naar voren kwam in het onderzoek, terwijl dit jaar, welke overwegend droog en warm was, vocht wel de beperkende factor geweest is wat betreft de groei en ontwikkeling van de aardappelplanten. Dit rapport bevat echter alleen metingen van één onderzoek-seizoen. De resultaten van dit seizoen en de resultaten van veldseizoenen 2020 en 2021 zullen op een later moment door de SPNA gebundeld worden in een samenvatting. Hierbij zullen in dezelfde systemen de nu aanwezige trends mogelijk bevestigd kunnen worden door structurele, en daarmee misschien significante verschillen door het toepassen van de getoetste klimaat-adaptatie strategieën. Omdat het gaat om onderzoek onder praktijkomstandigheden is het opzoeken van extremen bij de uitvoering van de onderzoeksvelden (en daarmee vergroten van mogelijk statistische verschillen) niet wenselijk. Omdat deze proeven meerdere jaren herhaald worden, zal op termijn een beter beeld ontstaan van de genomen maatregelen en de effecten hiervan op de (poot) aardappelteelt.

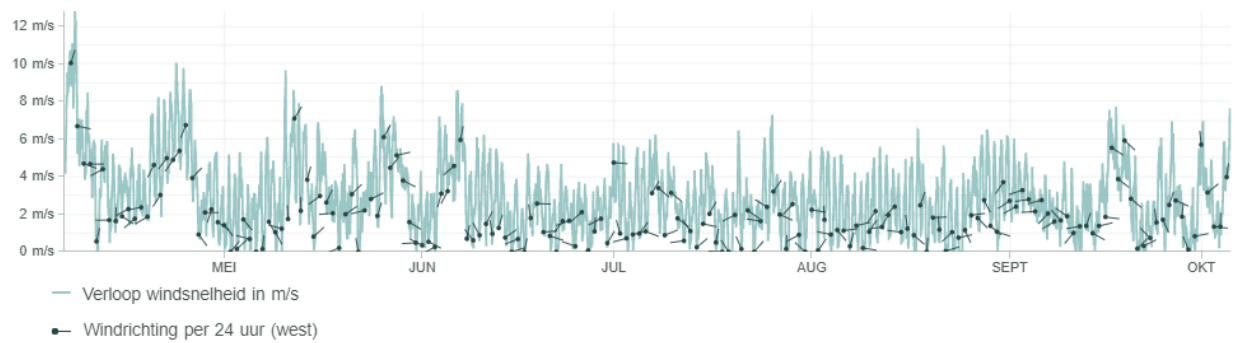
Bijlage 1: weersgegevens tijdens het groeiseizoen

Verloop weerdata

WO, 6 APRIL 2022

WO, 5 OKTOBER 2022

[Exporteren](#)


Totalen

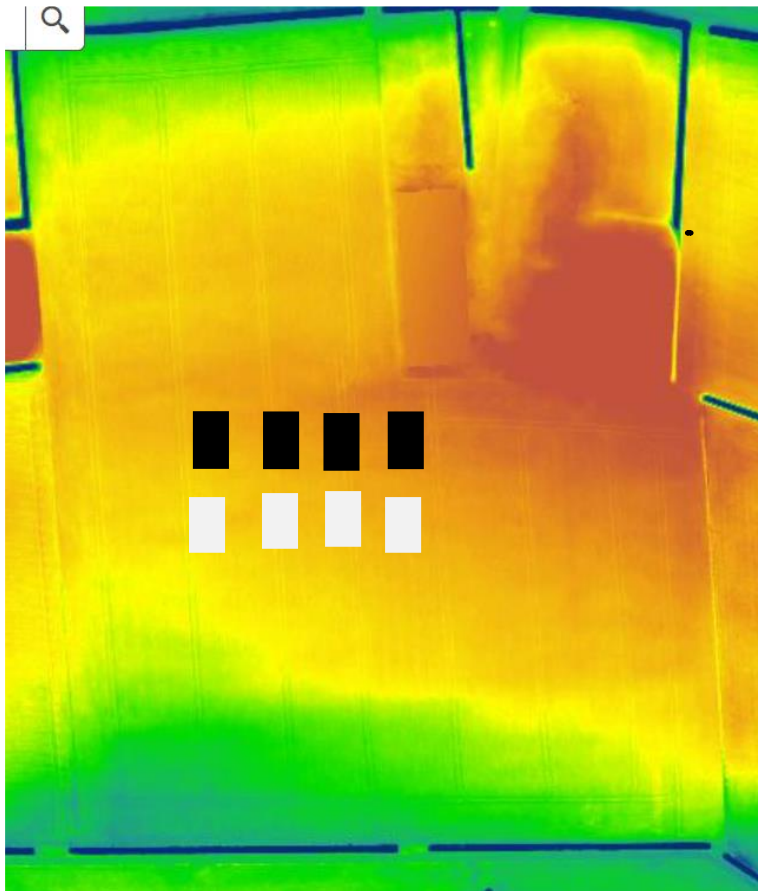
WO, 6 APRIL 2022

WO, 5 OKTOBER 2022

Neerslagsom:	343,6 mm
Stralingssom:	318.320,4 J/cm ²
Et0 som:	517,9 mm
Gem. luchttemperatuur:	13,8 °C
Min. luchttemperatuur:	-0,7 °C op 11 april 2022 05:00
Max. luchttemperatuur:	31,7 °C op 19 juli 2022 17:00
Gem. windsnelheid:	2,9 m/s
Max. windsnelheid:	12,8 m/s op 7 april 2022 15:00
Min. rel. luchtvochtigheid:	28% op 18 april 2022 16:00
Max. rel. luchtvochtigheid:	98% op 6 april 2022 00:00

Bijlage 2: Perceelsinformatie

Groenbemesters



Figuur 7: hoogtekaart groenbemester-perceel (AHN-3 DTM) witte en zwarte blokjes zijn een indicatie van de ligging van de meetveldjes

Figuur 8: proefveldindeling

160m jap. Haver	29	30	35	36
200m mengsel	31	32	33	34

Erosiestoppers Bol

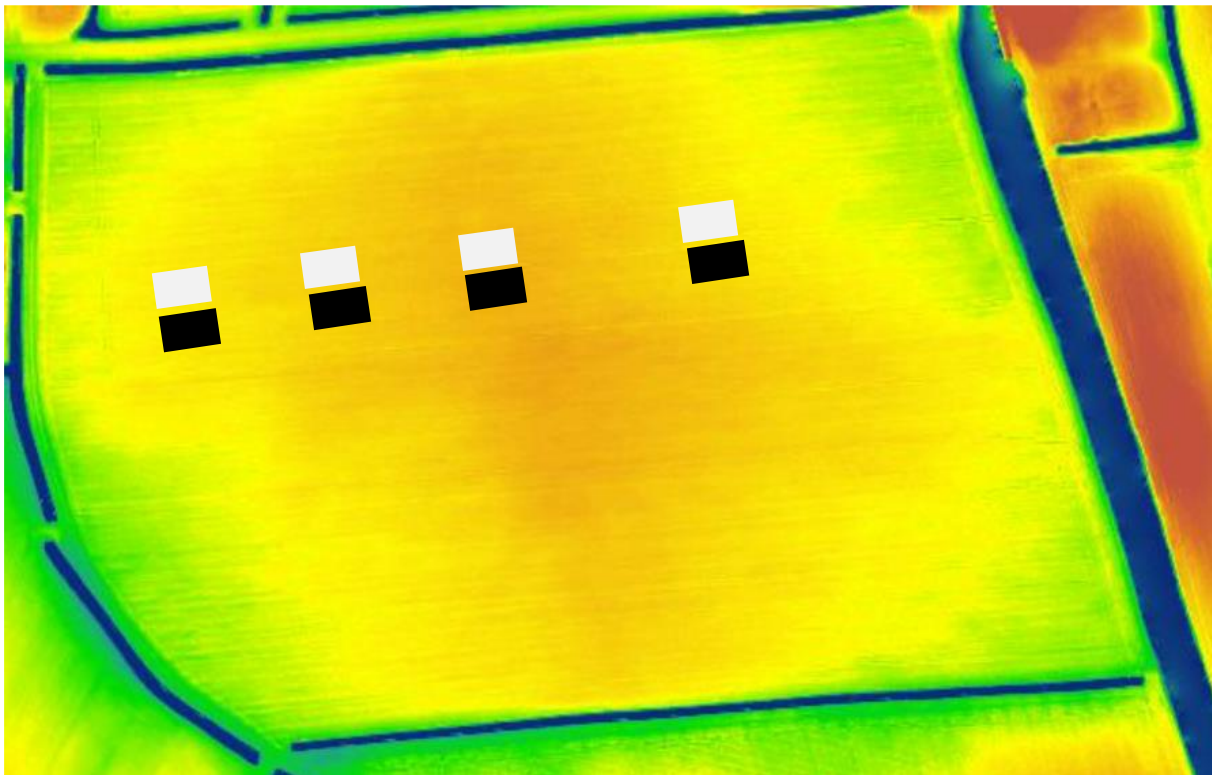


Figuur 9: hoogtekaart erosiestoppers bol (AHN-4 DTM) witte en zwarte blokjes zijn een indicatie van de ligging van de meetveldjes

		56			57
55				58	
		54			59
53				60	
3,2		3,2		3,2	3,2
Met stoppers		met stoppers		Zonder stoppers	zonder stoppers

Figuur 10: proefveldindeling

Erosiestoppers Vlak

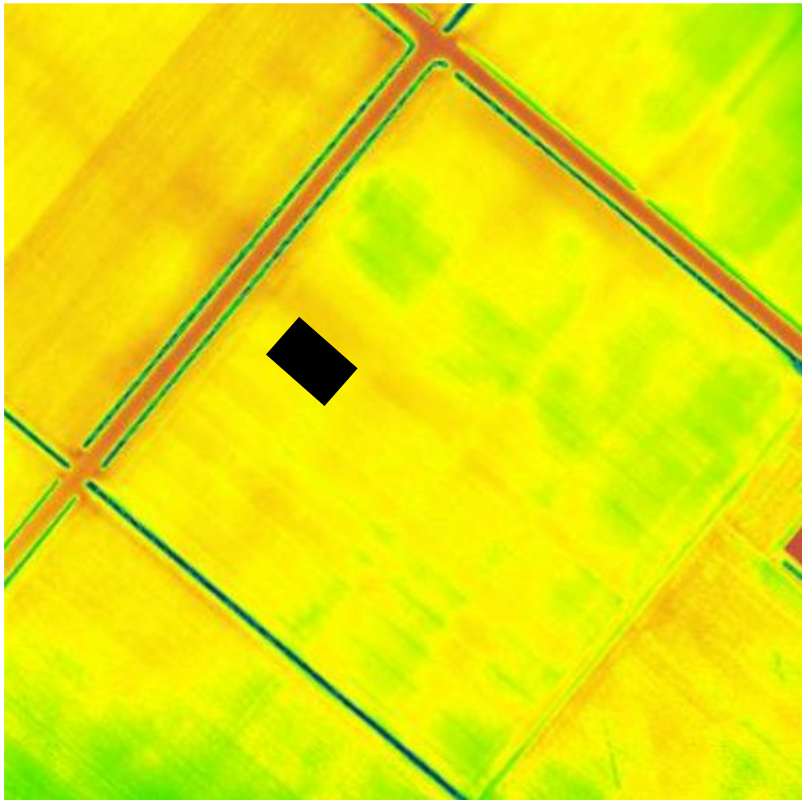


Figuur 11: hoogtekaart erosiestoppers vlak (AHN-4 DTM) witte en zwarte blokjes zijn een indicatie van de ligging van de meetveldjes

10 m.	48		49	10 m.
10 m.	47		50	10 m.
	A		B	
10 m.	46		51	10 m.
10 m.	45		52	10 m.
	3		3	
	A zonder erosiestoppers		B met erosiestoppers	

Figuur 12: proefveldindeling

Breedspoor

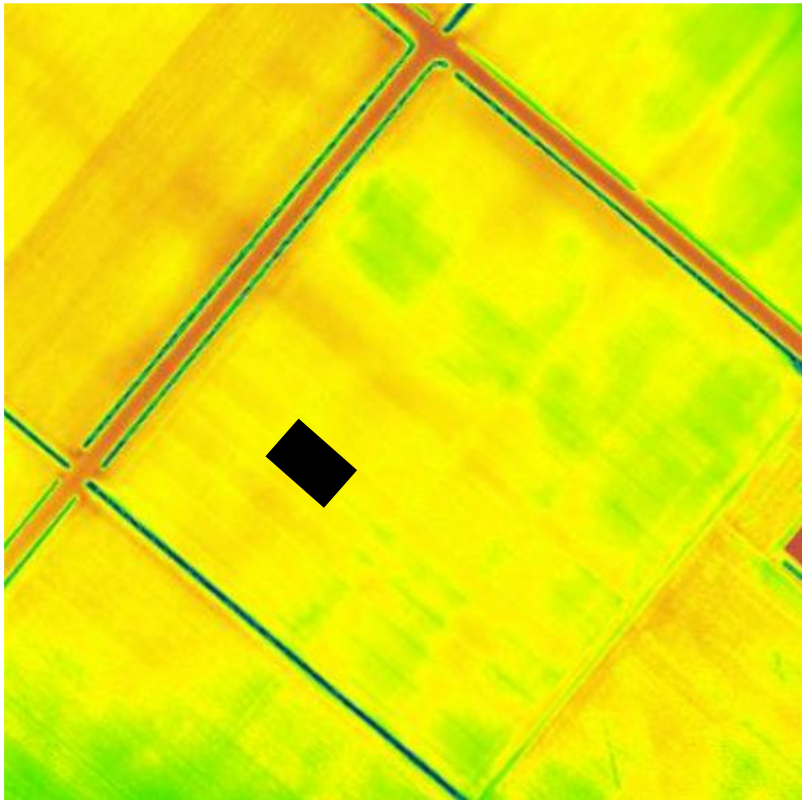


Figuur 13: hoogtekaart breedspoor-proefveld (AHN-3 DTM) in het zwart de locatie van het proefveld, waarbij van linksonder naar rechtsboven de objecten 1,5mSpoor, 3,2mSpoor en 3,2mPLUS lagen.

1,5m spoor systeem landklaarmaken+poten+ anfrezen		3,2m spoor systeem landklaarmaken+poten+aa nfrezen		3,2 m spoor systeem landklaarmaken+poten+ anfrezen, poten PLUS (buitenste rijen meer knollen)	
3	3	3,2	3,2	3,2	3,2
18,8					

Figuur 14: proefveldindeling

Transfomer Lichte grond

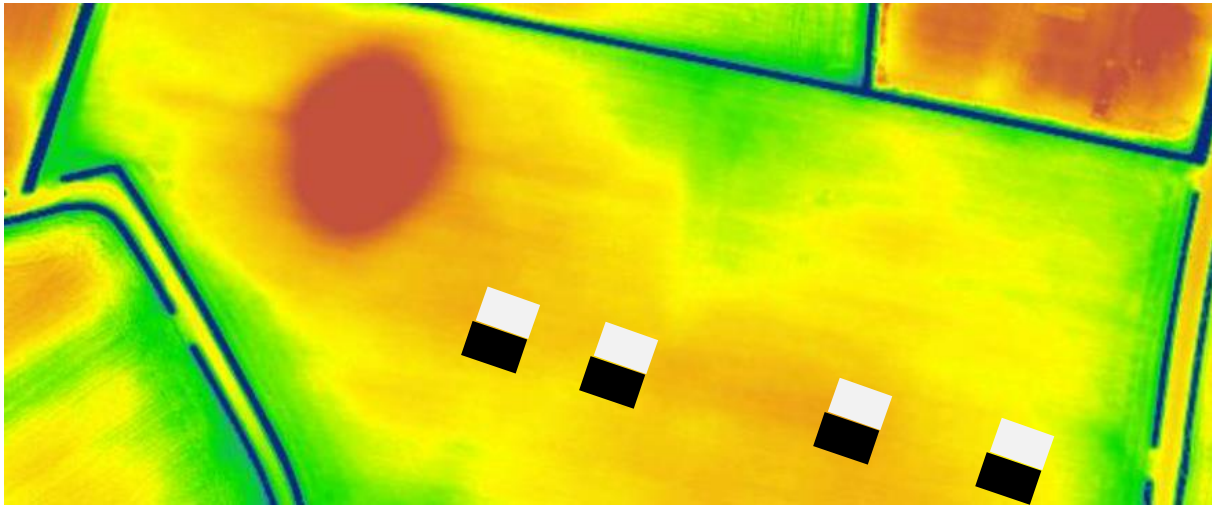


Figuur 15: hoogtekaart transformer-proefveld (AHN-3 DTM) in het zwart de locatie van het proefveld.

10 m.	17		16	10 m.
10 m.	18		15	10 m.
	A		B	
10 m.	19		14	10 m.
10 m.	20		13	10 m.
	3		3	
	1e,3e,5e slag, monster 3e slag		2e,4e,6e slag monster 4e slag	
	B Slag met Transformer		A Slag zonder Transformer	

Figuur 16: proefveldindeling

Transformer Zware grond

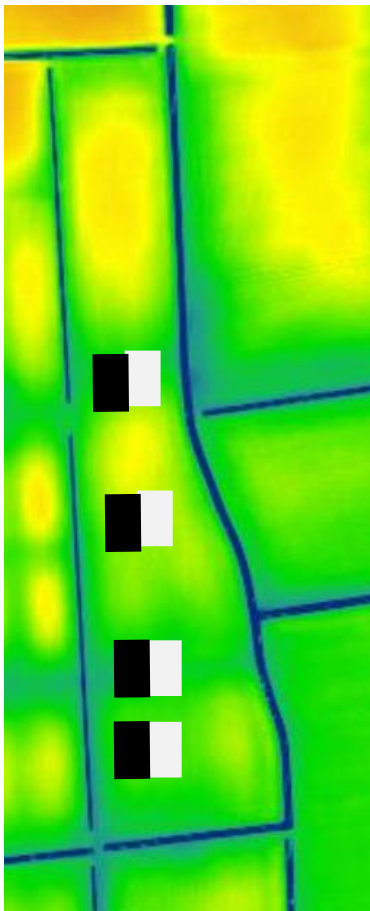


Figuur 17: hoogtekaart Transformer-veld (AHN-3 DTM) witte en zwarte blokjes zijn een indicatie van de ligging van de meetveldjes

hele praktijkslag	10 m.	24		25	10 m.
	10 m.	23		26	10 m.
		A		B	
	10 m.	22		27	10 m.
	10 m.	21		28	10 m.
		3		3	
		3e Slag		4e Slag	
	A Slag zonder Transformer		B Slag met Transformer		
	weg van Niekerk naar Ulrum				

Figuur 18: proefveldindeling

Woeltand



Figuur 19: hoogtekaart woeltand -proefveld (AHN-4 DTM) witte en zwarte blokjes zijn een indicatie van de ligging van de meetveldjes

hele praktijkslag	10 m.	40	41	10 m.
	30m			
	10 m.	39	42	10 m.
	65m	B	A	
	10 m.	38	43	10 m.
	83m			
	10 m.	37	44	10 m.
	113m			
	slag 14 (1e rij=53)		slag 15	
	Slag met woeltand		Slag zonder woeltand	

Figuur 20: proefveldindeling



Bijlage 3: Grondmonster-analyse

Groenbemesters

Onderzoek		Onderzoek-/ordernr: 816557/002485655	Datum monstername: 05-03-2010	Datum verslag: 30-03-2010						
		Grondsoort: Zeeklei	Bemonsterde laag: 0 - 25 cm	Monster genomen door: Bigg	Contactpersoon monstername: Lambert Ubels: 0652002165					
Resultaat	Eenheid	Resultaat	Gen.*	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog	
hoofdelement										
	Stikstof-totaal	mg N/kg	1070							
	C/N-ratio		8	9	13 - 17					
	N-leverend vermogen	kg N/ha	73	86	93 - 147					
	Fosfor (P-PAE)	mg P/kg	2,9	2,6	1,0 - 2,4					
	P-AL	mg P ₂ O ₅ /100 g	56	50	27 - 47					
	Pw	mg P ₂ O ₅ /l	50							
	Kalium	mg K/kg	90							
	K-getal		21	21	18 - 24					
	Zwavel-totaal	mg S/kg	210							
	S-leverend vermogen	kg S/ha	13	22						
	S-aanvoer (incl. SLV)	kg S/ha	36	45	20 - 30					
	Magnesium	mg Mg/kg	93	96	49 - 82					
sporenelement	Natrium	mg Na/kg	16	24	37 - 60					
fysisch	Mangaan	µg Mn/kg	< 250	260	1000 - 1300					
	Zuurgraad (pH)		6,7	7,2	> 6,7					
	C-organisch	%	0,9							
	Organische stof	%	1,7	2,7	3,5 - 6,8					
	Lutum	%	17	17						
	Afslibbaar (berekend)	%	23 - 29							
	C-anorganisch	%	0,17							
	Koolzure kalk	% CaCO ₃	1,3	2,8						
biologisch	Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	145	164						
	Bodemleven	mg N/kg	27		60 - 80					

* Dit zijn regiogemiddelden. Meer informatie staat bij onderdeel Gemiddelde.

Figuur 21: bodemanalyse groenbemesters (05-03-2010)

Erosiestoppers Bol

Onderzoek		Onderzoek-/ordernr: 700040/005621907	Datum monstername: 30-12-2021	Datum verslag: 08-03-2022					
Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog	
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	8390	2980 - 4690					
	C/N-ratio		8	13 - 17					
	N-leverend vermogen	kg N/ha	175	95 - 145					
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	1,7	5,2 - 8,7					
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	355	340 - 595					
	C-organisch	%	2,5						
	Organische stof	%	4,8						
	Klei (<2 µm)	%	25						

Figuur 22: bodemanalyse erosiestoppers bol (30-12-2021)

Erosiestoppers Vlak

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	3590	3240 - 5100				
	C/N-ratio		9	13 - 17				
	N-leverend vermogen	kg N/ha	65	95 - 145				
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	13	20 - 30				
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	645	770 - 1810				
	C/S-ratio		49	50 - 75				
	S-leverend vermogen	kg S/ha	12	20 - 30				
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	8,8	5,7 - 9,4				
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	850	370 - 645				
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	300	220 - 345				
	K-bodemvoorraad	kg K/ha	540	415 - 575				
	Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	200	225 - 530				
	Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	8960	7330 - 10995				
	Fysisch	Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	320	155 - 270			
Mg-bodemvoorraad		kg Mg/ha	380	300 - 600				
Na-plantbeschikbaar		kg Na/ha	55	110 - 155				
Na-bodemvoorraad		kg Na/ha	65	70 - 110				
Si-plantbeschikbaar		g Si/ha	138800	18890 - 81850				
Fe-plantbeschikbaar		g Fe/ha	< 6390	7870 - 14170				
Zn-plantbeschikbaar		g Zn/ha	< 310	1570 - 2360				
Mn-plantbeschikbaar		g Mn/ha	< 790	3150 - 4090				
Cu-plantbeschikbaar		g Cu/ha	145	125 - 205				
Co-plantbeschikbaar		g Co/ha	< 10	15 - 25				
B-plantbeschikbaar		g B/ha	1060	315 - 470				
Mo-plantbeschikbaar		g Mo/ha	30	310 - 15740				
Se-plantbeschikbaar		g Se/ha	11	11 - 14				
Zuurgraad (pH)			7,3	> 6,5				
C-organisch		%	1,0					
Organische stof		%	1,9					
C/OS-ratio			0,53	0,45 - 0,55				
Koolzure kalk		%	2,5	2,0 - 3,0				
Klei (<2 µm)		%	19					
Silt (2-50 µm)		%	38					
Zand (>50 µm)	%	39						
Slib (<16 µm)	%	30						
Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	157	> 118					
CEC-bezetting	%	100	> 95					
Ca-bezetting	%	90	80 - 90					
Mg-bezetting	%	6,3	6,0 - 10					
K-bezetting	%	2,8	2,0 - 5,0					
Na-bezetting	%	0,6	1,0 - 1,5					
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0					
Al-bezetting	%	< 0,1	< 1,0					

Figuur 23: bodemanalyse erosiestoppers vlak (26-02-2020)

Breedspoor/CTF

Onderzoek	Onderzoek-/ordernr:	Datum monstername:	Datum verslag:					
	778940/005686833	17-03-2022	06-04-2022					
Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	3990	3180 - 5010	[Bar chart: 3990 is between 3180 and 5010]			
	C/N-ratio		11	13 - 17	[Bar chart: 11 is below 13]			
	N-leverend vermogen	kg N/ha	65	95 - 145	[Bar chart: 65 is below 95]			
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	8	20 - 30	[Bar chart: 8 is below 20]			
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	2010	755 - 1780	[Bar chart: 2010 is above 1780]			
	C/S-ratio		21	50 - 75	[Bar chart: 21 is below 50]			
	S-leverend vermogen	kg S/ha	45	20 - 30	[Bar chart: 45 is above 30]			
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	5,6	5,6 - 9,3	[Bar chart: 5,6 is at the start of 5,6 - 9,3]			
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	660	365 - 635	[Bar chart: 660 is above 635]			
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	260	215 - 340	[Bar chart: 260 is between 215 and 340]			
	K-bodemvoorraad	kg K/ha	545	415 - 570	[Bar chart: 545 is between 415 and 570]			
	Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	250	225 - 520	[Bar chart: 250 is between 225 and 520]			
	Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	9170	7515 - 11275	[Bar chart: 9170 is between 7515 and 11275]			
	Fysisch	Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	180	155 - 265	[Bar chart: 180 is between 155 and 265]		
Mg-bodemvoorraad		kg Mg/ha	280	300 - 600	[Bar chart: 280 is below 300]			
Na-plantbeschikbaar		kg Na/ha	75	110 - 155	[Bar chart: 75 is below 110]			
Na-bodemvoorraad		kg Na/ha	80	70 - 105	[Bar chart: 80 is between 70 and 105]			
Si-plantbeschikbaar		g Si/ha	185610	18550 - 80380	[Bar chart: 185610 is above 80380]			
Fe-plantbeschikbaar		g Fe/ha	< 6240	7730 - 13910	[Bar chart: < 6240 is below 7730]			
Zn-plantbeschikbaar		g Zn/ha	< 310	1550 - 2320	[Bar chart: < 310 is below 1550]			
Mn-plantbeschikbaar		g Mn/ha	< 770	3090 - 4020	[Bar chart: < 770 is below 3090]			
Cu-plantbeschikbaar		g Cu/ha	85	125 - 200	[Bar chart: 85 is below 125]			
Co-plantbeschikbaar		g Co/ha	< 10	15 - 25	[Bar chart: < 10 is below 15]			
B-plantbeschikbaar		g B/ha	1305	310 - 465	[Bar chart: 1305 is above 465]			
Mo-plantbeschikbaar		g Mo/ha	20	310 - 15460	[Bar chart: 20 is below 310]			
Se-plantbeschikbaar		g Se/ha	19	11 - 14	[Bar chart: 19 is above 14]			
Zuurgraad (pH)			7,4	> 6,6	[Bar chart: 7,4 is above 6,6]			
C-organisch		%	1,4		[Bar chart: 1,4 is very low]			
Organische stof		%	2,5		[Bar chart: 2,5 is very low]			
C/OS-ratio			0,56	0,45 - 0,55	[Bar chart: 0,56 is above 0,55]			
Koolzure kalk		%	7,5	2,0 - 3,0	[Bar chart: 7,5 is above 3,0]			
Klei (<2 µm)		%	19		[Bar chart: 19 is low]			
Silt (2-50 µm)		%	39		[Bar chart: 39 is low]			
Zand (>50 µm)	%	32		[Bar chart: 32 is low]				
Slib (<16 µm)	%	31		[Bar chart: 31 is low]				
Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	161	> 126	[Bar chart: 161 is above 126]				
CEC-bezetting	%	100	> 95	[Bar chart: 100 is above 95]				
Ca-bezetting	%	92	80 - 90	[Bar chart: 92 is above 90]				
Mg-bezetting	%	4,6	6,0 - 10	[Bar chart: 4,6 is below 6,0]				
K-bezetting	%	2,8	2,0 - 5,0	[Bar chart: 2,8 is between 2,0 and 5,0]				
Na-bezetting	%	0,7	1,0 - 1,5	[Bar chart: 0,7 is below 1,0]				
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0	[Bar chart: < 0,1 is very low]				

Figuur 24: bodemanalyse proefveldblok SPNA (17-03-2022)

Transfomer Lichte grond

Onderzoek	Onderzoek-/ordernr:	Datum monsternr:	Datum verslag:					
	778940/005686833	17-03-2022	06-04-2022					
Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	3990	3180 - 5010	[Bar chart: 3990 is between 3180 and 5010]			
	C/N-ratio		11	13 - 17	[Bar chart: 11 is below 13]			
	N-leverend vermogen	kg N/ha	65	95 - 145	[Bar chart: 65 is below 95]			
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	8	20 - 30	[Bar chart: 8 is below 20]			
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	2010	755 - 1780	[Bar chart: 2010 is above 1780]			
	C/S-ratio		21	50 - 75	[Bar chart: 21 is below 50]			
	S-leverend vermogen	kg S/ha	45	20 - 30	[Bar chart: 45 is above 30]			
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	5,6	5,6 - 9,3	[Bar chart: 5,6 is at the start of the range]			
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	660	365 - 635	[Bar chart: 660 is above 635]			
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	260	215 - 340	[Bar chart: 260 is between 215 and 340]			
	K-bodemvoorraad	kg K/ha	545	415 - 570	[Bar chart: 545 is between 415 and 570]			
	Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	250	225 - 520	[Bar chart: 250 is between 225 and 520]			
	Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	9170	7515 - 11275	[Bar chart: 9170 is between 7515 and 11275]			
	Fysisch	Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	180	155 - 265	[Bar chart: 180 is between 155 and 265]		
Mg-bodemvoorraad		kg Mg/ha	280	300 - 600	[Bar chart: 280 is below 300]			
Na-plantbeschikbaar		kg Na/ha	75	110 - 155	[Bar chart: 75 is below 110]			
Na-bodemvoorraad		kg Na/ha	80	70 - 105	[Bar chart: 80 is between 70 and 105]			
Si-plantbeschikbaar		g Si/ha	185610	18550 - 80380	[Bar chart: 185610 is above 80380]			
Fe-plantbeschikbaar		g Fe/ha	< 6240	7730 - 13910	[Bar chart: < 6240 is below 7730]			
Zn-plantbeschikbaar		g Zn/ha	< 310	1550 - 2320	[Bar chart: < 310 is below 1550]			
Mn-plantbeschikbaar		g Mn/ha	< 770	3090 - 4020	[Bar chart: < 770 is below 3090]			
Cu-plantbeschikbaar		g Cu/ha	85	125 - 200	[Bar chart: 85 is below 125]			
Co-plantbeschikbaar		g Co/ha	< 10	15 - 25	[Bar chart: < 10 is below 15]			
B-plantbeschikbaar		g B/ha	1305	310 - 465	[Bar chart: 1305 is above 465]			
Mo-plantbeschikbaar		g Mo/ha	20	310 - 15460	[Bar chart: 20 is below 310]			
Se-plantbeschikbaar		g Se/ha	19	11 - 14	[Bar chart: 19 is above 14]			
Zuurgraad (pH)			7,4	> 6,6	[Bar chart: 7,4 is above 6,6]			
C-organisch		%	1,4		[Bar chart: 1,4 is very low]			
Organische stof		%	2,5		[Bar chart: 2,5 is very low]			
C/OS-ratio			0,56	0,45 - 0,55	[Bar chart: 0,56 is above 0,55]			
Koolzure kalk	%	7,5	2,0 - 3,0	[Bar chart: 7,5 is above 3,0]				
Klei (<2 µm)	%	19		[Bar chart: 19 is very low]				
Silt (2-50 µm)	%	39		[Bar chart: 39 is very low]				
Zand (>50 µm)	%	32		[Bar chart: 32 is very low]				
Slib (<16 µm)	%	31		[Bar chart: 31 is very low]				
Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	161	> 126	[Bar chart: 161 is above 126]				
CEC-bezetting	%	100	> 95	[Bar chart: 100 is above 95]				
Ca-bezetting	%	92	80 - 90	[Bar chart: 92 is above 90]				
Mg-bezetting	%	4,6	6,0 - 10	[Bar chart: 4,6 is below 6,0]				
K-bezetting	%	2,8	2,0 - 5,0	[Bar chart: 2,8 is between 2,0 and 5,0]				
Na-bezetting	%	0,7	1,0 - 1,5	[Bar chart: 0,7 is below 1,0]				
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0	[Bar chart: < 0,1 is very low]				

Figuur 25: bodemanalyse proefveldblok SPNA (17-03-2022)

Transformer Zwارة grond

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	4550	3230 - 5080	[Bar chart: 4550 is between 3230 and 5080]			
	C/N-ratio		8	13 - 17	[Bar chart: 8 is below 13]			
	N-leverend vermogen	kg N/ha	85	95 - 145	[Bar chart: 85 is below 95]			
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	104	20 - 30	[Bar chart: 104 is above 30]			
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	740	770 - 1805	[Bar chart: 740 is below 770]			
	C/S-ratio		46	50 - 75	[Bar chart: 46 is below 50]			
	S-leverend vermogen	kg S/ha	14	20 - 30	[Bar chart: 14 is below 20]			
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	9,1	5,6 - 9,4	[Bar chart: 9,1 is between 5,6 and 9,4]			
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	685	370 - 645	[Bar chart: 685 is above 645]			
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	350	220 - 345	[Bar chart: 350 is above 345]			
	K-bodemvoorraad	kg K/ha	405	425 - 585	[Bar chart: 405 is below 425]			
	Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	880	225 - 530	[Bar chart: 880 is above 530]			
	Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	8930	7565 - 11345	[Bar chart: 8930 is below 7565]			
	Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	285	155 - 265	[Bar chart: 285 is above 265]			
	Mg-bodemvoorraad	kg Mg/ha	635	305 - 610	[Bar chart: 635 is above 610]			
Na-plantbeschikbaar	kg Na/ha	50	110 - 155	[Bar chart: 50 is below 110]				
Na-bodemvoorraad	kg Na/ha	80	70 - 110	[Bar chart: 80 is between 70 and 110]				
Si-plantbeschikbaar	g Si/ha	245250	18830 - 81600	[Bar chart: 245250 is above 81600]				
Fe-plantbeschikbaar	g Fe/ha	14880	7850 - 14120	[Bar chart: 14880 is above 14120]				
Zn-plantbeschikbaar	g Zn/ha	< 310	1570 - 2350	[Bar chart: < 310 is below 1570]				
Mn-plantbeschikbaar	g Mn/ha	1100	3140 - 4080	[Bar chart: 1100 is below 3140]				
Cu-plantbeschikbaar	g Cu/ha	110	125 - 205	[Bar chart: 110 is below 125]				
Co-plantbeschikbaar	g Co/ha	10	15 - 25	[Bar chart: 10 is below 15]				
B-plantbeschikbaar	g B/ha	1275	315 - 470	[Bar chart: 1275 is above 470]				
Mo-plantbeschikbaar	g Mo/ha	10	310 - 15690	[Bar chart: 10 is below 310]				
Se-plantbeschikbaar	g Se/ha	13	11 - 14	[Bar chart: 13 is between 11 and 14]				
Fysisch	Zuurgraad (pH)		7,3	> 6,6	[Bar chart: 7,3 is above 6,6]			
	C-organisch	%	1,1		[Bar chart: 1,1 is below 2,0]			
	Organische stof	%	2,0		[Bar chart: 2,0 is between 0,45 and 0,55]			
	C/OS-ratio		0,55	0,45 - 0,55	[Bar chart: 0,55 is between 0,45 and 0,55]			
	Koolzure kalk	%	< 0,2	2,0 - 3,0	[Bar chart: < 0,2 is below 2,0]			
	Klei (<2 µm)	%	22		[Bar chart: 22 is below 56]			
	Silt (2-50 µm)	%	56		[Bar chart: 56 is between 20 and 39]			
	Zand (>50 µm)	%	20		[Bar chart: 20 is below 39]			
	Slib (<16 µm)	%	39		[Bar chart: 39 is below 131]			
	Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	162	> 131	[Bar chart: 162 is above 131]			
	CEC-bezetting	%	100	> 95	[Bar chart: 100 is above 95]			
	Ca-bezetting	%	88	80 - 90	[Bar chart: 88 is between 80 and 90]			
Mg-bezetting	%	10	6,0 - 10	[Bar chart: 10 is between 6,0 and 10]				
K-bezetting	%	2,0	2,0 - 5,0	[Bar chart: 2,0 is between 2,0 and 5,0]				
Na-bezetting	%	< 0,1	1,0 - 1,5	[Bar chart: < 0,1 is below 1,0]				
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0	[Bar chart: < 0,1 is below 1,0]				
Al-bezetting	%	< 0,1	< 1,0	[Bar chart: < 0,1 is below 1,0]				

Figuur 26: bodemanalyse perceel-transformer (01-08-2019)

Woeltand

Onderzoek	Onderzoek-/ordernr:	Datum monstername:	Datum verslag:					
	736151/004963899	07-02-2020	28-02-2020					
Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	3500	3220 - 5070	[Bar chart: 3500 is between 3220 and 5070]			
	C/N-ratio		9	13 - 17	[Bar chart: 9 is below 13]			
	N-leverend vermogen	kg N/ha	65	95 - 145	[Bar chart: 65 is below 95]			
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	14	20 - 30	[Bar chart: 14 is below 20]			
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	595	765 - 1800	[Bar chart: 595 is below 765]			
	C/S-ratio		52	50 - 75	[Bar chart: 52 is between 50 and 75]			
	S-leverend vermogen	kg S/ha	11	20 - 30	[Bar chart: 11 is below 20]			
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	7,8	5,8 - 9,4	[Bar chart: 7,8 is between 5,8 and 9,4]			
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	900	370 - 640	[Bar chart: 900 is above 640]			
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	290	220 - 345	[Bar chart: 290 is between 220 and 345]			
	K-bodemvoorraad	kg K/ha	455	365 - 515	[Bar chart: 455 is between 365 and 515]			
	Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	125	225 - 525	[Bar chart: 125 is below 225]			
	Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	7585	6115 - 9175	[Bar chart: 7585 is between 6115 and 9175]			
	Fysisch	Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	170	155 - 265	[Bar chart: 170 is between 155 and 265]		
Mg-bodemvoorraad		kg Mg/ha	230	255 - 540	[Bar chart: 230 is below 255]			
Na-plantbeschikbaar		kg Na/ha	55	110 - 155	[Bar chart: 55 is below 110]			
Na-bodemvoorraad		kg Na/ha	80	70 - 110	[Bar chart: 80 is between 70 and 110]			
Si-plantbeschikbaar		g Si/ha	136890	18770 - 81350	[Bar chart: 136890 is above 81350]			
Fe-plantbeschikbaar		g Fe/ha	6320	7820 - 14080	[Bar chart: 6320 is below 7820]			
Zn-plantbeschikbaar		g Zn/ha	< 310	1560 - 2350	[Bar chart: < 310 is below 1560]			
Mn-plantbeschikbaar		g Mn/ha	< 780	3130 - 4070	[Bar chart: < 780 is below 3130]			
Cu-plantbeschikbaar		g Cu/ha	185	125 - 205	[Bar chart: 185 is between 125 and 205]			
Co-plantbeschikbaar		g Co/ha	< 10	15 - 25	[Bar chart: < 10 is below 15]			
B-plantbeschikbaar		g B/ha	970	315 - 470	[Bar chart: 970 is above 470]			
Mo-plantbeschikbaar		g Mo/ha	20	310 - 15650	[Bar chart: 20 is below 310]			
Se-plantbeschikbaar		g Se/ha	14	11 - 14	[Bar chart: 14 is between 11 and 14]			
Zuurgraad (pH)			7,2	> 6,4	[Bar chart: 7,2 is above 6,4]			
C-organisch		%	1,0		[Bar chart: 1,0 is below 1,0]			
Organische stof		%	2,1		[Bar chart: 2,1 is below 2,1]			
C/OS-ratio			0,48	0,45 - 0,55	[Bar chart: 0,48 is between 0,45 and 0,55]			
Koolzure kalk		%	5,3	2,0 - 3,0	[Bar chart: 5,3 is above 3,0]			
Klei (<2 µm)	%	15		[Bar chart: 15 is below 15]				
Silt (2-50 µm)	%	28		[Bar chart: 28 is below 28]				
Zand (>50 µm)	%	50		[Bar chart: 50 is below 50]				
Slib (<16 µm)	%	23		[Bar chart: 23 is below 23]				
Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	131	> 104	[Bar chart: 131 is above 104]				
CEC-bezetting	%	99	> 95	[Bar chart: 99 is above 95]				
Ca-bezetting	%	92	80 - 90	[Bar chart: 92 is above 90]				
Mg-bezetting	%	4,6	6,0 - 10	[Bar chart: 4,6 is below 6,0]				
K-bezetting	%	2,8	2,0 - 5,0	[Bar chart: 2,8 is between 2,0 and 5,0]				
Na-bezetting	%	< 0,1	1,0 - 1,5	[Bar chart: < 0,1 is below 1,0]				
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0	[Bar chart: < 0,1 is below 1,0]				
Al-bezetting	%	< 0,1	< 1,0	[Bar chart: < 0,1 is below 1,0]				

Figuur 27: bodemanalyse perceel-woeltand (07-02-2020)

Bijlage 4: Teeltinformatie

Groenbemesters

<i>proefnummer</i>	931	Aardappel
Algemeen		
Gewas	Aardappel	
Bruto/netto veldgrootte	Hele praktijkslag 6x1,5m	
Voorvrucht	Veldboon+Mengsel* // Ui+Japanse Haver *voor de samenstelling zie Figuur 1	
Bodemanalyse	Bijlage 2: Perceelsinformatie	
pootdatum	30 april	
toepassingen	2 soorten groenbemesters	
Ras	Fontane 50kg P (rond poten)	
Bemesting	50 kg N uit NTS (rond poten) Kaliumsulfaat 300kg voor poten	
Gewasbescherming	Praktijk	
Oogstdatum	15-9	

Erosiestoppers Bol

<i>proefnummer</i>	931	Aardappel
Algemeen		
Gewas	Aardappel	
Bruto/netto veldgrootte	Hele praktijkslag 6x1,5m	
Voorvrucht	Grasland	
Bodemanalyse	Bijlage 2: Perceelsinformatie	
pootdatum	2 mei	
toepassingen	Wel of geen Erosiestoppers	
Ras	Fabula	
Bemesting	Bij poten	
Gewasbescherming	Praktijk	
Oogstdatum	17-8	

Erosiestoppers Vlak

<i>proefnummer</i>	<i>931</i>	Aardappel
Algemeen		
Gewas	Aardappel	
Bruto/netto veldgrootte	Hele praktijkslag 6x1,5m	
Voorvrucht	Wintergerst+groenbemester	
Bodemanalyse	Bijlage 2: Perceelsinformatie	
pootdatum	24 april	
toepassingen	Wel of geen Erosiestoppers	
Ras	Innovator	
Bemesting	Bij poten + 60Kg/ha N uit Ureum	
Gewasbescherming	Praktijk	
Oogstdatum	9-8	

Breedspoor/CTF

<i>proefnummer</i>	<i>931</i>	Aardappel
Algemeen		
Gewas	Aardappel	
Bruto/netto veldgrootte	Hele praktijkslag 6x1,5m	
Voorvrucht	Wintertarwe+groenbemester	
Bodemanalyse	Bijlage 2: Perceelsinformatie	
pootdatum	4-mei	
toepassingen	3,2mSpoor, 1,5mSpoor, 3,2mPLUS	
Ras	Fontane	
Bemesting	5 mei: Blend 2255 (11-10-28) 680kg/ha	
Gewasbescherming	Praktijk	
Oogstdatum	31-8	

Transformer 1 Lichte grond

<i>proefnummer</i>	931	Aardappel
Algemeen		
Gewas	Aardappel	
Bruto/netto veldgrootte	Hele praktijkslag 6x1,5m	
Voorvrucht	Wintertarwe+groenbemester	
Bodemanalyse	Bijlage 2: Perceelsinformatie	
pootdatum	13 mei	
toepassingen	Transformer, onbehandeld	
Ras	Fontane	
Bemesting	5 mei: Blend 2255 (11-10-28) 680kg/ha	
Gewasbescherming	Praktijk	
Oogstdatum	31-8	

Transformer 2 zware grond

<i>proefnummer</i>	931	Aardappel
Algemeen		
Gewas	Aardappel	
Bruto/netto veldgrootte	Hele praktijkslag 6x1,5m	
Voorvrucht	Wintergerst+groenbemestermengsel	
Bodemanalyse	Bijlage 2: Perceelsinformatie	
pootdatum	2 mei	
toepassingen	Transformer, onbehandeld	
Ras	Evolution K60 230kg/ha voor poten	
Bemesting	250 KAS 5-6-2022 35 L/ha APP tijdens poten	
Gewasbescherming	Praktijk	
Oogstdatum	24-8	

Woeltand

<i>proefnummer</i>	931	Aardappel
Algemeen		
Gewas	Aardappel	
Bruto/netto veldgrootte	Hele praktijkslag 6x1,5m	
Voorvrucht	Wintertarwe (verhakseld) + groenbemester	
Bodemanalyse	Bijlage 2: Perceelsinformatie	
pootdatum	27 april	
toepassingen	Woeltand, onbehandeld	
Ras	Innovator	
	13 mei:	
Bemesting	Topcoat 10-0-19 825kg/ha Map 12-61-0 33 kg/ha	
Gewasbescherming	Praktijk	
Oogstdatum	10-8	

Bijlage 5: Onderzoeksresultaten Groenbemers”

Tabel 12: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

Object	Stand1 (10-6)	Stand2 (5-7)	Stand3 (12-7)	Stand4 (4-8)
A=Mengsel	6,5	7,4	6,9	7,4
B=Haver	7,1	7	4,4	6
Gemiddelde	6,8	7,2	5,6	6,7
P-Value	.09	.215	.001	.01
L.S.D.	n.s.	n.s.	0,7	0,8

Tabel 13: Plant- en stengel aantallen in de netto veldjes (9m²)

Object	stengels/m1	planten/m1	stengels/plant
A=Mengsel	38,1	5,4	7,0
B=Haver	41,0	5,5	7,4
Gemiddelde	39,5	5,5	7,2
P-Value	.331	.787	.422
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 14: Opbrengstgegevens van de eerste monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven. 5-7-2022

Object	knolgewicht (gr)	knollen totaal	stengels
A=Mengsel	801,5	97	32,8
B=Haver	719,1	83,5	25,3
Gemiddelde	760,3	90,3	29
P-Value	.562	.351	.12
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 15: Maatverdeling ten tijde van de eerste monitoring van de knolzetting, 5-7-2022

Object	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55
A=Mengsel	52,2	29,5	18,0	0,3
B=Haver	48,3	34,2	16,5	1,0
Gemiddelde	50,3	31,8	17,3	0,7
P-Value	.123	.033	.654	.182
L.S.D.	n.s.	4	n.s.	n.s.

Tabel 16: Opbrengstgegevens van de tweede monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven. 12-7-2022

Object	knolgewicht (gr)	knollen totaal	stengels
A=Mengsel	865,1	583,6	26,2
B=Haver	1045,7	598,1	30,8
Gemiddelde	968,3	591,9	28,8
P-Value	.628	.594	.085
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 17: Maatverdeling ten tijde van de tweede monitoring van de knolzetting, 12-7-2022

Object	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55
A=Mengsel	78,5	8,1	8,7	4,6
B=Haver	72,2	11,6	13,6	2,6
Gemiddelde	74,9	10,1	11,5	3,4
P-Value	.69	.319	.977	.328
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 18: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in tonnen, 15-9-2022

Object	ton/ha totaal	ton/ha <28	ton/ha 28/35	ton/ha 35/45	ton/ha 45/50	ton/ha 50/55	ton/ha 55/60	ton/ha >60
A=Mengsel	49,3	2,0	4,8	20,3	12,5	7,9	1,4	0,4
B=Haver	43,7	1,9	6,4	21,8	9,3	3,7	0,5	0,2
Gemiddelde	46,5	1,9	5,6	21,0	10,9	5,8	1,0	0,3
P-Value	.057	.789	.104	.522	.144	.029	.191	.262
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	3,3	n.s.	n.s.

Tabel 19: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in duizend/ha, 15-9-2022

Object	aantal/ha totaal	aantal/ha <28	aantal/ha 28-35	aantal/ha 35/45	aantal/ha 45/50	aantal/ha 50/55	aantal/ha 55/60	aantal/ha >60
A=Mengsel	1017,4	130,0	214,7	425,2	138,0	97,2	9,7	2,5
B=Haver	1031,6	144,4	263,3	463,8	121,1	34,4	3,6	0,8
Gemiddelde	1024,5	137,2	239,0	444,5	129,6	65,8	6,7	1,7
P-Value	.898	.901	.195	.399	.619	.038	.195	.245
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	56,2	n.s.	n.s.

Tabel 20: Overzicht van tonnen per ha en aantallen per ha, inclusief de maatverdeling

Object	ton/ha	%GW035	%GW3555	%GW5599	aantal/ha	%KN035	%KN3555	%KN5599
A=Mengsel	49,3	13,7	82,5	3,8	1017,4	32,6	66,2	1,2
B=Haver	43,7	19,1	79,4	1,5	1031,6	37,7	61,9	0,4
Gemiddelde	46,5	16,4	80,9	2,6	1024,5	35,1	64,0	0,8
P-Value	.057	.103	.284	.21	.898	.602	.66	.148
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Object		datum 1:			29-jun			datum 2:			12-jul			datum 3:			4-aug		
		gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies			
A	voor	959	821,4	14,3%	719	636,5	11,5%	818,1	716,8	12,4%									
B	achter	995,8	852,2	14,4%	677,1	598	11,7%	930	824,1	11,4%									

Figuur 28: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Tabel 25: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in tonnen, 17-8-2022

Object	ton/ha totaal	ton/ha <28	ton/ha 28/35	ton/ha 35/45	ton/ha 45/50	ton/ha 50/55	ton/ha 55/60	ton/ha >60
A=onbehandeld	56,8	1,0	2,2	12,4	14,6	13,3	7,5	5,7
B=stoppers	60,0	1,0	1,9	11,3	15,3	16,6	8,3	5,6
Gemiddelde	57,3	1	2	11,6	14,7	14,7	7,8	5,6
P-Value	.127	.794	.163	.111	.617	.091	.314	.849
L.S.D. (p=0,05)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 26: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in duizend per ha, 17-8-2022

Object	aantal/ha totaal	aantal/ha <28	aantal/ha 28-35	aantal/ha 35/45	aantal/ha 45/50	aantal/ha 50/55	aantal/ha 55/60	aantal/ha >60
A=onbehandeld	875,2	141,1	93,0	254,7	183,1	120,3	52,1	31,0
B=stoppers	884,0	142,2	81,2	229,1	192,4	151,0	58,8	29,2
Gemiddelde	879,6	141,7	87,1	241,9	187,7	135,7	55,5	30,1
P-Value	.699	.969	.122	.179	.599	.078	.205	.620
L.S.D. (p=0,05)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 27: Overzicht van tonnen per ha en aantallen per ha, inclusief de maatverdeling

Object	ton/ha	%GW035	%GW3555	%GW5599	aantal/ha	%KN035	%KN3555	%KN5599
A=onbehandeld	56,8	5,7	71,1	23,3	875,2	26,7	63,6	9,7
B=stoppers	60,0	4,8	72,0	23,2	884,0	25,2	64,8	10,1
Gemiddelde	57,3	5,2	71,5	23,2	879,6	25,9	64,2	9,9
P-Value	.127	.149	.733	.972	.699	.66	.745	.622
L.S.D. (p=0,05)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Object	datum 1:			13-jun	datum 2:			28-jun	datum 3:			13-jul
	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies			
A	652	483	25,9%	867,5	675,3	22,2%	710,7	567,1	20,2%			
B	820	634	22,7%	837,8	661	21,1%	770	616,6	19,9%			

Figuur 29: bodemvochtpercentages gemeten met een gutsmonster waarbij A=onbehandeld

Bijlage 7: Onderzoeksresultaten Erosiestoppers Vlak”

Tabel 28: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

Object	Stand1	Stand2	Stand3
A=Onbehandeld	6,8	7,0	6,9
B=Erosiestoppers	7,1	7,1	7,0
Gemiddelde	6,9	7,1	6,9
P-Value	.215	.391	.391
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 29: Stengel aantallen in de netto veldjes (9m²)

Object	stengels/m ¹
A=Onbehandeld	23,9
B=Erosiestoppers	24,6
Gemiddelde	24,3
P-Value	.492
L.S.D.	n.s.

Tabel 30: Opbrengstgegevens van de eerste monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven. 28-6-2022

Object	knolgewicht	knollen	
	(gr)	totaal	stengels
A=Onbehandeld	1420,9	72,5	19,3
B=Erosiestoppers	981,7	41,3	17,5
Gemiddelde	1201,3	56,9	18,4
P-Value	.036	.053	.635
L.S.D.	386,3	n.s.	n.s.

Tabel 31: Maatverdeling ten tijde van de eerste monitoring van de knolzetting, 28-6-2022

Object	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55	%KN55-99
A=Onbehandeld	16,2	39,9	34,0	9,5	0,5
B=Erosiestoppers	13,4	35,1	43,7	7,8	0,0
Gemiddelde	14,8	37,5	38,9	8,7	0,2
P-Value	.739	.382	.16	.717	.391
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 36: Overzicht van tonnen per ha en aantallen per ha, inclusief de maatverdeling

Object	ton/ha	%GW035	%GW3555	%GW5599	aantal/ha	%KN035	%KN3555	%KN5599
A=Onbehandeld	43,1	10,2	88,2	1,5	789,1	33,9	65,6	0,4
B=Erosiestoppers	43,3	13,0	83,9	3,0	854,1	37,3	61,9	0,8
Gemiddelde	43,2	11,6	86,1	2,3	821,6	35,6	63,7	0,6
P-Value	.824	.194	.092	.192	.156	.304	.272	.202
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Object	datum 1:		13-jun	datum 2:		28-jun
	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies
A	964	801	16,9%	1058,2	921,4	12,9%
B	991	813	18,0%	1036,2	886,5	14,4%
			17,4%			13,7%

Figuur 30: bodemvochtpercentages gemeten met een gutsmonster waarbij A=onbehandeld

Bijlage 8: Onderzoeksresultaten Breedspoor/CTF ”

Onderstaand de tabellen met de onderzoeksresultaten van het breedspoor-proefveld, voor de verdere uitsplitsing met breedspoorPLUS, zie Bijlage 9: Onderzoeksresultaten BreedspoorPLUS.

De resultaten zijn weergegeven als vergelijking tussen breedspoor en “normaal” spoor, verder is per object een uitsplitsing te vinden tussen de binnenste en de buitenste rijen.

Tabel 37: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

Object	Stand1(10-6)	Stand2(5-7)	Stand3(2-8)
A= 3,2mSpoor	7,5	7,1	7,2
B= 1,5mSpoor	6,6	6,9	7,6
Gemiddelde	7	7	7,4
P-Value	<.001	.082	.096
L.S.D. ($p=0,05$)	0,3	n.s.	n.s.

Tabel 38: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

3,2mSpoor	Stand1(10-6)	Stand2(5-7)	Stand3(2-8)
1= Binnen	7,3	7,1	7,5
2= Buiten	7,8	7	6,9
Gemiddeld	7,5	7,1	7,2
P-Value	-	.391	.141
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 39: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

1,5mSpoor	Stand1(10-6)	Stand2(5-7)	Stand3(2-8)
1= Binnen	6,8	7	7,6
2= Buiten	6,5	6,8	7,6
Gemiddeld	6,6	6,9	7,6
P-Value	.182	.182	-
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 40: Plant- en stengel aantallen in de netto veldjes (9m²)

Objecten	stengels/m1	planten/m1	stengels/plant
A= 3,2mSpoor	18,4	4,8	3,8
B= 1,5mSpoor	17,2	4,5	3,8
Gemiddeld	17,8	4,7	3,8
P-Value	.071	.009	.794
L.S.D.	n.s.	0,24	n.s.

Tabel 41: Plant- en stengel aantallen in de netto veldjes (9m²)

3,2mSpoor	stengels/m1	planten/m1	stengels/plant
1= Binnen	17,6	4,7	3,7
2= Buiten	19,2	5,0	3,9
Gemiddeld	18,4	4,8	3,8
P-Value	.197	.069	.515
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.

 Tabel 42: Plant- en stengel aantallen in de netto veldjes (9m²)

1,5mSpoor	stengels/m1	planten/m1	stengels/plant
1= Binnen	17,4	4,4	3,9
2= Buiten	17,0	4,5	3,7
Gemiddeld	17,2	4,5	3,8
P-Value	.641	.239	.377
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 43: Opbrengstgegevens van de eerste monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven. 5-7-2022

Objecten	stengels	knolgewicht	knollen
	1eKnol	(gr) 1eKnol	totaal 1eKnol
A= 3,2mSpoor	23,3	1166,9	94,4
B= 1,5mSpoor	19	1052,8	76,3
Gemiddeld	21,1	1109,8	85,3
P-Value	.017	.304	.011
L.S.D.	3,3	n.s.	13

Tabel 44: : Opbrengstgegevens van de eerste monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven. 5-7-2022

3,2mSpoor	stengels	knolgewicht	knollen
	1eKnol	(gr) 1eKnol	totaal 1eKnol
1= Binnen	23,3	1258,6	92,5
2= Buiten	23,3	1075,2	96,3
Gemiddeld	23,3	1166,9	94,4
P-Value	1	.099	.525
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 45: : Opbrengstgegevens van de eerste monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven. 5-7-2022

1,5mSpoor	stengels	knolgewicht	knollen
	1eKnol	(gr) 1eKnol	totaal 1eKnol
1= Binnen	18,5	1230,8	73,8
2= Buiten	19,5	874,8	78,8
Gemiddeld	19	1052,8	76,3
P-Value	.699	.025	.611
L.S.D.	n.s.	272,9	n.s.

Tabel 46: Maatverdeling ten tijde van de eerste monitoring van de knolzetting, 5-7-2022

Objecten	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55
A= 3,2mSpoor	34,4	34,2	30,1	1,2
B= 1,5mSpoor	31,6	37,9	26,7	3,7
Gemiddeld	33,0	36,1	28,4	2,5
P-Value	.586	.238	.26	.033
L.S.D	n.s.	n.s.	n.s.	2,3

Tabel 47: Maatverdeling ten tijde van de eerste monitoring van de knolzetting, 5-7-2022

3,2mSpoor	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55
1= Binnen	29,8	34,2	33,8	2,1
2= Buiten	38,9	34,3	26,5	0,3
Gemiddeld	34,4	34,2	30,1	1,2
P-Value	.143	.989	.033	0.22
L.S.D	n.s.	n.s.	6,2	n.s.

Tabel 48: Maatverdeling ten tijde van de eerste monitoring van de knolzetting, 5-7-2022

1,5mSpoor	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55
1= Binnen	23,0	40,3	31,5	5,2
2= Buiten	40,1	35,6	22,0	2,3
Gemiddeld	31,6	37,9	26,7	3,7
P-Value	.016	.417	.017	.035
L.S.D	n.s.	n.s.	6,3	2,6

Tabel 49: Opbrengstgegevens van de tweede monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven. 12-7-2022

Objecten	stengels	knollen totaal	knolgewicht (gr)
A= 3,2mSpoor	20	81,9	1590,0
B= 1,5mSpoor	20	76,9	1673,7
Gemiddeld	20	79,4	1631,8
P-Value	1	.471	.651
L.S.D	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 50: Opbrengstgegevens van de tweede monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven. 12-7-2022

3,2mSpoor	stengels	knollen totaal	knolgewicht (gr)
1= Binnen	19,3	79,3	1491,5
2= Buiten	20,8	84,5	1663,8
Gemiddeld	20	81,9	1577,7
P-Value	.297	.526	.525
L.S.D	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 51: Opbrengstgegevens van de tweede monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven. 12-7-2022

1,5mSpoor	stengels	knollen totaal	knolgewicht (gr)
1= Binnen	22,3	84	1634,5
2= Buiten	17,8	69,8	1713
Gemiddeld	20	76,9	1673,7
P-Value	.182	.228	.771
L.S.D	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 52: Maatverdeling ten tijde van de tweede monitoring van de knolzetting, 12-7-2022

Objecten	%KN <22 2eKnol	%KN22-35 2eKnol	%KN35-45 2eKnol	%KN45-55 2eKnol	%KN55-99 2eKnol
A= 3,2mSpoor	32,2	23,1	33,2	11,2	0,8
B= 1,5mSpoor	30,1	19,4	37,1	12,9	0,4
Gemiddeld	31,2	21,2	35,2	12,1	0,6
P-Value	.634	.14	.143	.578	.586
L.S.D	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 53: : Maatverdeling ten tijde van de tweede monitoring van de knolzetting, 12-7-2022

	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55	%KN55-99
3,2mSpoor	2eKnol	2eKnol	2eKnol	2eKnol	2eKnol
1= Binnen	33,6	22,0	33,3	10,7	1,1
2= Buiten	30,8	24,2	33,0	11,7	0,6
Gemiddeld	32,2	23,1	33,2	11,2	0,8
P-Value	.355	.286	.924	.22	.361
L.S.D	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 54: : Maatverdeling ten tijde van de tweede monitoring van de knolzetting, 12-7-2022

	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55	%KN55-99
1,5mSpoor	2eKnol	2eKnol	2eKnol	2eKnol	2eKnol
1= Binnen	34,0	18,3	34,4	12,4	0,9
2= Buiten	26,2	20,5	39,8	13,5	0,0
Gemiddeld	30,1	19,4	37,1	12,9	0,4
P-Value	.251	.721	.211	.856	.198
L.S.D	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 55: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in tonnen, bij het breedspoor-object is rekening gehouden met 6,6% onbeteelde paden 31-8-2022

Objecten	ton/ha <28	ton/ha 28/35	ton/ha 35/45	ton/ha 45/50	ton/ha 50/55	ton/ha 55/60	ton/ha >60	ton/ha totaal
A= 3,2mSpoor	0,4	2,4	15,5	16,1	11,5	3,2	0,5	49,7
B= 1,5mSpoor	0,5	2,3	13,5	13,8	12,2	3,9	1,8	48,0
Gemiddeld	0,5	2,4	14,5	15,0	11,8	3,5	1,2	48,9
P-Value	.154	.392	.013	<.001	.499	.29	.002	.318
L.S.D	n.s.	n.s.	1,47	1,1	n.s.	n.s.	0,7	n.s.

Tabel 56: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in tonnen, inclusief correctie van 6,6% onbeteelde paden 31-8-2022

3,2mSpoor	ton/ha <28	ton/ha 28/35	ton/ha 35/45	ton/ha 45/50	ton/ha 50/55	ton/ha 55/60	ton/ha >60	ton/ha totaal
1= Binnen	0,4	2,4	14,5	16,0	10,9	3,0	0,4	47,7
2= Buiten	0,4	2,5	16,5	16,3	12,0	3,3	0,6	51,6
Gemiddeld	0,4	2,4	15,5	16,1	11,5	3,2	0,5	49,7
P-Value	.827	.501	.048	.719	.416	.643	.471	.011
L.S.D	n.s.	n.s.	1,9	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	2,2

Tabel 57: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in tonnen, 31-8-2022

1,5mSpoor	ton/ha <28	ton/ha 28/35	ton/ha 35/45	ton/ha 45/50	ton/ha 50/55	ton/ha 55/60	ton/ha >60	ton/ha totaal
1= Binnen	0,5	2,2	13,9	13,9	13,5	5,0	1,8	50,8
2= Buiten	0,5	2,4	13,1	13,7	10,9	2,9	1,8	45,3
Gemiddeld	0,5	2,3	13,5	13,8	12,2	3,9	1,8	48,0
P-Value	.453	.608	.399	.815	.171	.04	.987	.01
L.S.D	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	1,9	n.s.	2,9

Tabel 58: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in duizend per ha, bij het breedspoor-object is rekening gehouden met 6,6% onbeteelde paden 31-8-2022

Objecten	aantal/ha <28	aantal/ha 28-35	aantal/ha 35/45	aantal/ha 45/50	aantal/ha 50/55	aantal/ha 55/60	aantal/ha >60	aantal/ha totaal
A= 3,2mSpoor	40,6	109,1	321,2	206,4	107,2	23,6	3,0	811,2
B= 1,5mSpoor	49,9	102,1	271,8	174,6	112,6	27,2	10,6	748,7
Gemiddeld	45,2	105,6	296,5	190,5	109,9	25,4	6,8	779,9
P-Value	.112	.277	.005	<.001	.579	.425	.004	.006
L.S.D	n.s.	n.s.	31,2	14,4	n.s.	n.s.	4,5	40,5

Tabel 59: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in duizend per ha, inclusief correctie van 6,6% onbeteelde paden 31-8-2022

3,2mSpoor	aantal/ha <28	aantal/ha 28-35	aantal/ha 35/45	aantal/ha 45/50	aantal/ha 50/55	aantal/ha 55/60	aantal/ha >60	aantal/ha totaal
1= Binnen	39,6	108,1	300,6	204,5	102,4	22,4	2,9	780,5
2= Buiten	41,7	110,2	341,8	208,4	112,0	24,7	3,1	841,9
Gemiddeld	40,6	109,1	321,2	206,4	107,2	23,6	3,0	811,2
P-Value	.75	.84	.027	.762	.447	.553	.854	<.001
L.S.D	n.s.	n.s.	32,3	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	13,3

Tabel 60: Opbrengst en maatsortering aan het einde van het seizoen, metingen van netto veldjes (6x1,5m) omgerekend naar hectare's, in duizend per ha, 31-8-2022

1,5mSpoor	aantal/ha <28	aantal/ha 28-35	aantal/ha 35/45	aantal/ha 45/50	aantal/ha 50/55	aantal/ha 55/60	aantal/ha >60	aantal/ha totaal
1= Binnen	48,6	98,9	275,0	175,0	124,2	34,2	10,6	766,3
2= Buiten	51,1	105,3	268,6	174,1	101,1	20,3	10,6	731,0
Gemiddeld	49,9	102,1	271,8	174,6	112,6	27,2	10,6	748,7
P-Value	.627	.617	.78	.938	.208	.043	1	.248
L.S.D	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	13,1	n.s.	n.s.

Tabel 61: Overzicht van tonnen per ha en aantallen per ha, inclusief de maatverdeling bij het breedspoor-object is rekening gehouden met 6,6% onbeteelde paden

Objecten	ton/ha	%GW035	%GW3555	%GW5599	aantal/ha	%KN035	%KN3555	%KN5599
A= 3,2mSpoor	49,7	5,8	86,8	7,4	811,2	18,5	78,3	3,3
B= 1,5mSpoor	48	5,9	82,3	11,8	748,7	20,3	74,7	5
Gemiddeld	48,9	5,9	84,6	9,6	780,0	19,4	76,5	4,2
P-Value	.318	.685	.002	.004	.006	.086	.006	.008
L.S.D	n.s.	n.s.	2,4	2,6	40,5	n.s.	2,3	1,2

Tabel 62: Overzicht van tonnen per ha en aantallen per ha, inclusief de maatverdeling, inclusief correctie van 6,6% onbeteelde paden

3,2mSpoor	ton/ha	%GW035	%GW3555	%GW5599	aantal/ha	%KN035	%KN3555	%KN5599
1= Binnen	47,7	5,9	86,8	7,3	780,5	18,9	77,8	3,2
2= Buiten	51,6	5,6	86,8	7,5	841,9	18,0	78,7	3,3
Gemiddeld	49,7	5,8	86,8	7,4	811,2	18,5	78,3	3,3
P-Value	.011	.533	.921	.77	<.001	.504	.471	.854
L.S.D	2,2	n.s.	n.s.	n.s.	13,3	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 63: Overzicht van tonnen per ha en aantallen per ha, inclusief de maatverdeling

1,5mSpoor	ton/ha	%GW035	%GW3555	%GW5599	aantal/ha	%KN035	%KN3555	%KN5599
1= Binnen	50,8	5,4	81,3	13,3	766,3	19,2	74,9	5,8
2= Buiten	45,3	6,5	83,3	10,3	731,0	21,3	74,4	4,2
Gemiddeld	48,0	5,9	82,3	11,8	748,7	20,3	74,7	5,0
P-Value	.01	.209	.104	.013	.248	.265	.754	.004
L.S.D	2,93	n.s.	n.s.	1,8	n.s.	n.s.	n.s.	0,6

Object		datum 1:		29-jun	datum 2:		6-jul	datum 3:		12-jul
		gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies
A 3+6 I	geel	780,8	629,6	19,4%	651,3	554,6	14,8%	617	521,7	15,4%
A 4+5 II	rood				597,3	510,1	14,6%	726,5	613,1	15,6%
B 3+6 I	geel	957,2	802,6	16,2%	628,7	534,2	15,0%	719,8	609	15,4%
B 4+5 II	rood				646,9	551,9	14,7%	672,4	569,5	15,3%
C 3+6 I	geel	987,2	850,5	13,8%	717,7	632,8	11,8%	742,4	652,5	12,1%
C 4+5 II	rood				746,9	658,9	11,8%	777,7	687,1	11,6%

Figuur 31; bodemvochtmonsters genomen met een guts, waarbij geel=binnenste rijen en rood=buitenste rijen



Bijlage 9: Onderzoeksresultaten BreedspoorPLUS”

Tabel 64: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

Objecten	Stand1(10-6)	Stand2(5-7)	Stand3(2-8)
A= 3,2mSpoor	7,5b	7,1b	7,1875
B= 1,5mSpoor	6,6a	6,9b	7,625
C= 3,2mPLUS	7,3b	6,6a	6,125
Gemiddelde	7,1	6,9	7,0
P-Value	<.001	.002	<.001
L.S.D. ($p=0,05$)	0,32	0,21	0,522

Tabel 65: Overzicht van tonnen per ha en aantallen per ha, inclusief de maatverdeling

Objecten	ton/ha				aantal/ha			
	totaal	%GW035	%GW3555	%GW5599	totaal	%KN035	%KN3555	%KN5599
A= 3,2mSpoor	49,7b	5,8a	86,8b	7,4b	811,2b	18,5a	78,3b	3,3b
B= 1,5mSpoor	48,0b	5,9a	82,3a	11,8c	748,7a	20,3a	74,7a	5,0c
C = 3,2mPLUS	43,4a	9,0b	87,3b	3,7a	821,1b	23,7b	74,9a	1,4a
Gemiddeld	45,7	7,5	85,5	7,6	793,7	20,8	75,9	3,2
P-Value	<.001	<.001	<.001	<.001	.007	<.001	.004	<.001
L.S.D	2,811	1,1	2,1	2,3	45,4	2,2	2,1	1,0

Tabel 66: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

C	Stand1(10-6)	Stand2(5-7)	Stand3(2-8)
1= Binnen	7,1	6,8	6,5
2= Buiten	7,4	6,5	5,8
Gemiddeld	7,3	6,6	6,1
P-Value	.182	.035	.058
L.S.D.	n.s.	0,24	n.s.

Tabel 67: Plant- en stengel aantallen in de netto veldjes (9m²)

C	stengels/m1	planten/m1	stengels/plant
1= Binnen	21,1	4,8	4,4
2= Buiten	23,4	5,2	4,5
Gemiddeld	22,2	5	4,4
P-Value	.377	.239	.377
L.S.D.	n.s.	n.s.	n.s.

Bijlage 10: Onderzoeksresultaten Transformer 1 lichte grond”

Tabel 75: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

Object	Stand1 (5-7)	Stand2 (26-7)	Stand3 (2-8)
A=onbehandeld	6,3	6,5	6,9
B=Transformer	6,5	6,5	7,00
Gemiddelde	6,4	6,5	6,9
P-Value	.182	-	.391
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 76: Plant- en stengel aantallen in de netto veldjes (9m²)

Object	stengels/m1	planten/m1	stengels/plant
A=onbehandeld	8,3	5,5	1,5
B=Transformer	8,2	5,0	1,6
Gemiddelde	8,3	5,3	1,6
P-Value	.476	.122	.251
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 77: Opbrengstgegevens van de eerste monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven, evenals de verdeling van de maatsortering. 5-7-2022

Object	knolgewicht (gr)	knollen					
		totaal	stengels	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55
A=onbehandeld	200,0	31,3	7,5	69,1	19,5	11,4	0,0
B=Transformer	261,4	30,0	6,8	62,3	19,5	17,3	0,9
Gemiddelde	230,7	30,6	7,1	65,7	19,5	14,4	0,4
P-Value	.332	.779	.018	.892	.832	.770	.368
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	0,51	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 81: Overzicht van tonnen per ha en aantallen per ha, inclusief de maatverdeling

Object	ton/ha				tal/ha			
	totaal	%GW035	%GW3555	%GW5599	totaal	%KN035	%KN3555	%KN5599
A=onbehandeld	45,6	1,6	44,2	54,2	420,8	10,3	55,9	33,8
B=Transformer	45,2	1,5	46,4	52,1	421,9	9,3	59,2	31,5
Gemiddelde	45,4	1,5	45,3	53,1	421,4	9,8	57,6	32,6
P-Value	.318	.490	.355	.339	.909	.474	.180	.286
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Object	datum 1:20-6			datum 2:			5-jul	datum 3:			6-jul	datum 4:			12-jul
	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies
A=onbehandeld	901	733	18,6%				zie onder	839,5	719	14,4%	913,6	766,9	16,1%		
B=transformer	867	709	18,2%				zie onder	1017,4	847,9	16,7%	991,4	833,8	15,9%		

Figuur 32: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Tabel 82:

vochtpercentage's, 10 steken per veldje afzonderlijk gedroogd en getoetst, monster genomen op 5-7-2022

Object	vochtpercentage
A=onbehandeld	16,8%
B=Transformer	16,3%
Gemiddelde	16,6%
P-Value	0,26
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.

Bijlage 11: Onderzoeksresultaten Transformer 2 zware grond”

Tabel 83: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

Object	Stand1 (13-6)	Stand2(5- 7)	Stand3(27- 7)	Stand4(2- 8)
A= onbehandeld	7,0	7,0	6,9	7,0
B= Transformer	6,9	7,3	6,8	7,1
Gemiddelde	6,9	7,1	6,8	7,1
P-Value	.705	.134	.537	.750
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 84: Plant- en stengel aantallen in de netto veldjes (9m²)

Object	stengels/m1	planten/m1	stengels/plant
A= onbehandeld	20,5	4,7	4,4
B= Transformer	21,5	4,7	4,6
Gemiddelde	21,0	4,7	4,5
P-Value	.1	-	.4
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	-	n.s.

Tabel 85: Opbrengstgegevens van de eerste monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven., 5-7-2022

Object	stengels	knolgewicht (gr)	knollen totaal
A= onbehandeld	22,0	967,0	86,0
B= Transformer	18,9	877,2	70,5
Gemiddelde	20,5	922,1	78,3
P-Value	.189	.554	.185
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 86: Maatverdeling ten tijde van de eerste monitoring van de knolzetting, 5-7-2022

Object	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55	%KN55-99
A= onbehandeld	46,1	25,1	25,4	3,4	0,0
B= Transformer	42,7	25,0	26,6	5,4	0,4
Gemiddelde	44,4	25,0	26,0	4,4	0,2
P-Value	.491	.96	.76	.25	.76
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 91: Overzicht van tonnen per ha en aantallen per ha, inclusief de maatverdeling

Object	ton/ha				aantal/ha			
	totaal	%GW035	%GW3555	%GW5599	totaal	%KN035	%KN3555	%KN5599
A=onbehandeld	47,2	5,1	64,0	30,9	688,5	23,7	62,4	13,8
B=Transfomer	46,9	5,6	63,1	31,3	686,3	25,5	60,1	14,4
Gemiddelde	47,0	5,4	63,6	31,1	687,4	24,6	61,3	14,1
P-Value	.913	.37	.574	.819	.944	.473	.201	.664
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Object		datum 1:			13-jun	datum 2:			5-jul	datum 3:			2-aug
		gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies			
A	onb.	1023	839	18,0%	880,1	745,2	15,3%	546,7	465,1	14,9%			
B	beh.	993	815	17,9%	817,3	695,4	14,9%	572	487,6	14,8%			

Figuur 33: vochtpercentages gemeten met een gutsmonster

Bijlage 12: Onderzoeksresultaten Woeltand”

Tabel 92: Standwaarnemingen van bovengrondse plantmassa

Object	Stand1 (27-5)	Stand2 (11-6)	Stand3 (30-6)	Stand4 (13-7)
A=onbehandeld	6,6	7,0	7,3	8,4
B=woeltand	6,9	6,9	7,4	7,8
Gemiddelde	6,8	6,9	7,3	8,1
P-Value	.182	.718	.391	.141
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 93: Plant- en stengel aantallen in de netto veldjes (9m²)

Object	stengels/m1	planten/m1	stengels/plant
A=onbehandeld	36,8	5,8	6,3
B=woeltand	36,6	5,6	6,6
Gemiddelde	36,7	5,7	6,5
P-Value	.886	.525	.691
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 94: Opbrengstgegevens van de eerste monitoring van de knolzetting, monster van in totaal 5 planten waarvan het totaalgewicht van de knollen, het aantal knollen en het aantal stengels is weergegeven, 30-6-2022

Object	knolgewicht		
	(gr)	KNTOT	Stengels
A=onbehandeld	1027,3	71,8	24,3
B=woeltand	900,3	64	27,8
Gemiddelde	963,8	67,9	26
P-Value	.336	.587	.379
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 95: Maatverdeling ten tijde van de eerste monitoring van de knolzetting, 30-6-2022

Object	%KN <22	%KN22-35	%KN35-45	%KN45-55
A=onbehandeld	33,3	32,3	32,0	2,4
B=woeltand	29,0	40,3	30,1	0,5
Gemiddelde	31,2	36,3	31,1	1,5
P-Value	.377	.049	.531	.174
L.S.D. ($p=0,05$)	n.s.	8,0	n.s.	n.s.

Object	datum 1:			14-jun	datum 2: 30-6			datum 3:			13-jul
	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies	gewicht voor wegen	gewicht na wegen	% verlies		
A	870	727	16,4%	1066,7	923,8	13,4%	1100,9	973	11,6%		
B	980	822	16,1%	952,5	822,2	13,7%	887,1	781,1	11,9%		

Figuur 34:vochtpercentages gemeten met een gutsmonster