



ADaM & PreciLa

Proefverslag 2023
Borkel en Schaft

COLOFON

Dit projectverslag is te raadplegen via : <https://www.pvl-vzw.be/projecten/adam-precila/>

Tekst: Shana Clercx

Foto's: Shana Clercx

Vormgeving: Shana Clercx, Lore Luys

Versie: februari 2024

Dank aan

De auteur dankt iedereen voor de medewerking aan het project 'ADaM & PreciLa'. De ondersteuning bij het aanleveren van de tekst, gegevens en beeldmateriaal. Bijzondere dank aan de Europese Unie, Interreg en de Heus.



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

PARTNERS

PVL VZW

Kaulillerweg 3
3950 Bocholt



Proefcentrum Fruitteelt VZW

Fruittuinweg 1
3800 St-Truiden



PIBO-Campus VZW

Sint-Truidersteenweg 323
3700 Tongeren



ILVO Vlaanderen

Burgemeester Van Gansberghelaan 92/1
3820 Merelbeke



VITO

Boeretang 200
3400 Mol



Delphy

Agro Business Park 5
6708 PV Wageningen



Vervaet Machinery

Haringkaker 1
4521 GN Biervliet



UHasselt

Martelarenlaan 42

3500 Hasselt

**Van Den Borne Aardappelen**

Postelsedijk 15

5541 NM Reusel

**Munckhof Fruit Tech Innovators**

Venrayseweg 126/C

5961 AJ Horst

**Provincie Limburg**

Universiteitslaan 1

3500 Hasselt



Dit project wordt financieel ondersteund via onderstaande partners:



Interreg
Vlaanderen-Nederland



**Gefinancierd door
de Europese Unie**

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	6
2	Proefinformatie	7
2.1	Proeflocatie.....	8
2.2	Proefopzet	8
2.3	Uitvoerdata.....	9
3	Resultaten	10
3.1	Voor teelt.....	10
3.1.1	Worteldiepte	10
3.1.2	Bodemleven.....	11
3.2	In teeltseizoen	11
3.2.1	Opkomst	11
3.2.2	Vochthuishouding	12
3.2.3	Elektro Conductivity (EC).....	14
3.2.4	Planthoogte	15
3.2.5	Digitaal leerplatform	16
3.2.6	Oogsttijdstipbepaling	17
3.3	Oogst.....	18
3.3.1	Manuele oogst.....	18
3.3.2	Machinale oogst	19
3.3.3	Vergelijking.....	25
3.4	Na oogst.....	27
3.4.1	Nitraatresidu	27
4	Bespreking.....	28
5	Besluit.....	31
6	Lijst tabellen en figuren.....	33
	Contactgegevens	34

1 INLEIDING

De Vlaamse en Nederlandse landbouw staat voor diverse uitdagingen, waaronder dalende rentabiliteit, groeiende bedrijfsgrootte en een grote milieudruk. Daarnaast vindt er internationaal een datarevolutie plaats richting een slimmere landbouw waarbij data wordt gegenereerd via sensoren in de bodem, op het gewas, op drones etc. Deze data wordt vervolgens bewerkt met algoritmes en zijn uitwisselbaar via Application Programming Interfaces (API's) en Internet of Things toepassingen. De mogelijkheden zijn enorm maar worden nog onvoldoende benut.

ADaM & PreciLa wil dankzij verbeterd Agri-DataManagement (ADaM), technische innovaties en praktijkdemonstraties PrecisieLandbouw (PreciLa) in Vlaanderen en Nederland tot bij de teler brengen. Verschillende toepassingen zoals variabele bemesting en groeibeheersing, slimme irrigatie en variabel zaaien en planten worden uitgetest voor het genereren en vertalen van ruwe data naar praktijkgerichte adviezen zodat er beter zicht is op de kosten en baten van precisielandbouw. Zo zullen dankzij verzamelde data van bodemvochtsensoren en bodemscans, drone- en satellietbeelden apart aanstuurbare irrigatieblokken geïnstalleerd kunnen worden om zo slimme irrigatie te realiseren.

Om de data die gegenereerd worden uit de verschillende precisietechnieken te beheren streeft het project naar optimaal geconnecteerde dataplatformen. Zo hebben de teler en zijn adviseur alle informatie op één plaats en kunnen ze informatie uit verschillende bronnen met elkaar vergelijken en combineren tot taakkaarten voor variabele teeltmaatregelen. Tenslotte moeten de telers een duidelijk inzicht krijgen in de investeringskosten ten opzichte van de potentiële meeropbrengst. Met een economische- en technische evaluatie van de technologieën wordt getracht hier inzicht in te geven.

2 PROEFINFORMATIE

Binnen het Adam & Precila-project staat PVL in voor de specifieke validatie van verscheidene precisielandbouwtechnieken gespecificeerd voor financiële beperkt renderende voederteelten, voornamelijk maisteelt. In deze teelten is het namelijk nog onduidelijk hoe het financieel rendement zich verhoudt met de robuustheid van de opbrengst van deze teelt.

In aanloop tot het opmaken van een proefplan werden de resultaten van de bodemscan uitvoerig bekeken en werden onderstaande feiten vastgesteld:

- Lage organische stof correleert met lage pH en hoge EC (en omgekeerd)
- Het beeld van de EC 0-30 cm komt grotendeels overeen met het beeld van de laag EC 0-90 cm
- Lage pH correleert met hoge geadviseerde bekalkingsgift en omgekeerd
- Over het algemeen kan worden gesteld dat de verschillen in uiterste pH waardes (resp. 5,1 – 6,1) en organische stof (resp. 1,3 %, 2,8 %) relatief klein zijn.

In overleg met de verscheidene projectpartners, externe private partners en eigenaar/gebruiker van het proefperceel werden volgende precisielandbouwtoepassingen in winter 2022 – herfst 2023 uitgevoerd met het oog op toepassing van een maisteelt in teeltjaar 2023:

- Toepassing van bodemscan (type Veris)
- Plaatsspecifieke bekalking a.d.h.v. informatie bekomen van bodemscan
- Plaatsspecifieke zaaidichtheid a.d.h.v. informatie bekomen van bodemscan
- Toepassing van managementprogramma m.b.t. oogsttijdstipbepaling
- Oogst met directe opbrengst- en kwaliteitsmeting (NIR)

Bovenstaande technieken werden aangewend met het oog op het beantwoorden van onderstaande onderzoeksvragen:

- Financieel rendement van toegepaste bodemscan voor maisteelt (voorlopig beperkt tot 1 teeltjaar) in relatie tot gratis programma's o.b.v. satellietbeelden
- Validatie en rendementsbepaling van het managementprogramma m.b.t. oogsttijdstipbepaling
- Validatie en rendementsbepaling van directe opbrengst- en kwaliteitsmeting (NIR)

2.1 Proeflocatie

Tabel 1 Proeflocatie

Plaats	Hamont-Achel (zand)
Oppervlakte	9,65 h (beregend); 1,93 ha (niet-beregend)
Voorvrucht 2022	Maïs (GB: rogge) en suikerbieten; maïs (GB: rogge)
Bemesting	Runderdrijfmest + vloeibare rijenbemesting (20N, 5P) tot norm
Zaai	Hakselmaïs: LG 32.257

2.2 Proefopzet

Tabel 2 Proefopzet

Toegepaste variabelen	Berekening	Ja
		Nee
	Organische stof of opbrengstpotentieel	Hoog
		Laag
	Zaadichtheid	Standaard: 100 000 korrels/ha
		Laag: 90 000 korrels/ha
		Hoog: 110 000 korrels/ha

In totaal werd er gewerkt met 32 objecten. Elk object werd in 10 of 12 herhalingen (elke herhaling betreft 2 maisrijen van 2 meter lengte) aangelegd volledig verspreid over de volledige proefoppervlakte.

Doorheen het volledige teeltseizoen werden volgende onderzoeksparameters opgevolgd:

- Opkomstbepaling: alle objecten
- Grondvochtbepaling:
 - Alle objecten: manueel met grondvochtmeter
 - Beregend – lage org. stof – standaard zaaidichtheid + Beregend – lage org. Stof – standaard zaaidichtheid: manueel met tensiometer
- Worteldieptebeplating: groenbemester voorjaar 2023
- Oogstbepaling:
 - Manueel: 12 representatieve herhalingen per object
 - Machinaal (NIR-hakselaar): alle objecten, volledig perceel
- Kwaliteitsbepaling:
 - Manueel: mengstaal 5 representatieve herhalingen per object
 - Machinaal (NIR-hakselaar): alle objecten, volledig perceel
- Nitraatresidu's:
 - Manueel: mengstaal 5 representatieve herhalingen per object
- Oogsttijdstipbepaling vanaf half augustus
 - Manueel: wekelijkse staalname van 5 planten in 2 objecten (Beregend – lage org. stof – standaard zaaidichtheid + Beregend – lage org. Stof – standaard zaaidichtheid)
 - Digitaal: managementprogramma

2.3 Uitvoerdata

Tabel 3 Uitvoerdata

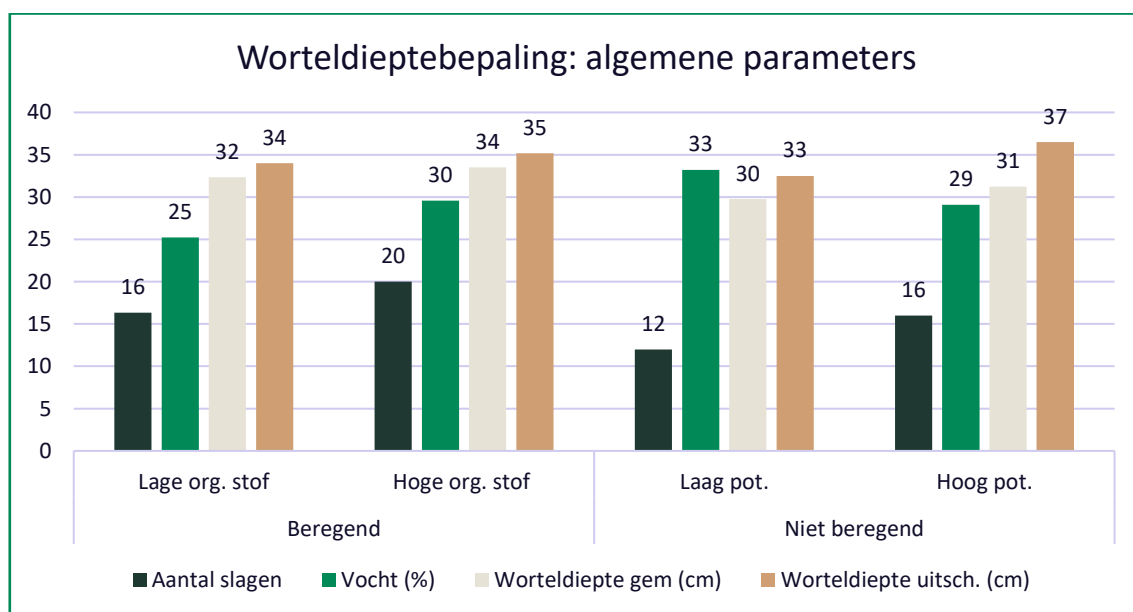
Handeling	Datum	Detail
Bodemscan	4/12/2022	Veris
Bekalking:	15/01/2023	Plaatsspecifiek machinal met Limkal
Bemesting:	25/05/2023 + 31/05/2023	
Zaai:	31/05/2023	LG 32.257; plaatsspecifiek manueel
Beregening:	Bij opkomst mais	
Oogst:	10/10/2023	
Groenbemester:	/	

3 RESULTATEN

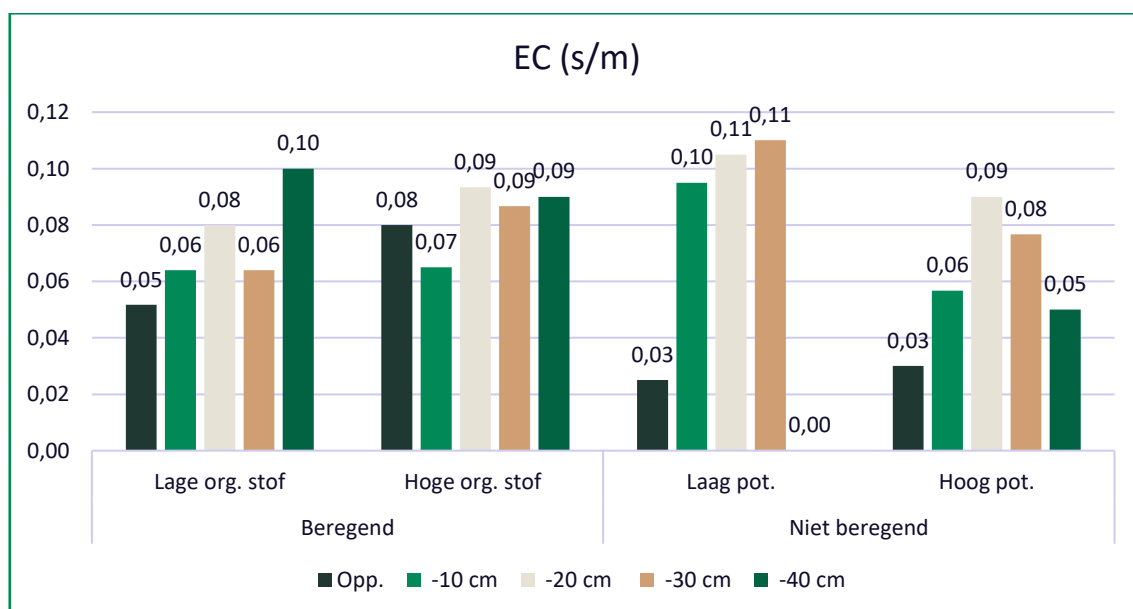
3.1 Voor teelt

3.1.1 Worteldiepte

Uitgevoerd op 11/04/2023



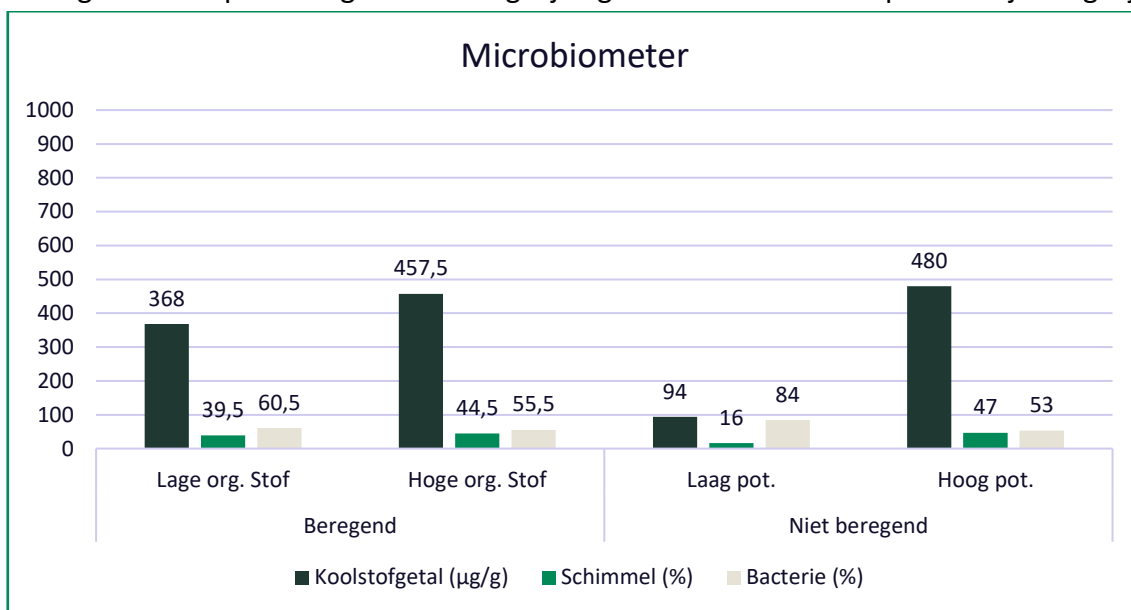
Figuur 1 Worteldieptebepaling: algemene parameters



Figuur 2 Elektro conductivity (EC) - worteldiepte

3.1.2 Bodemleven

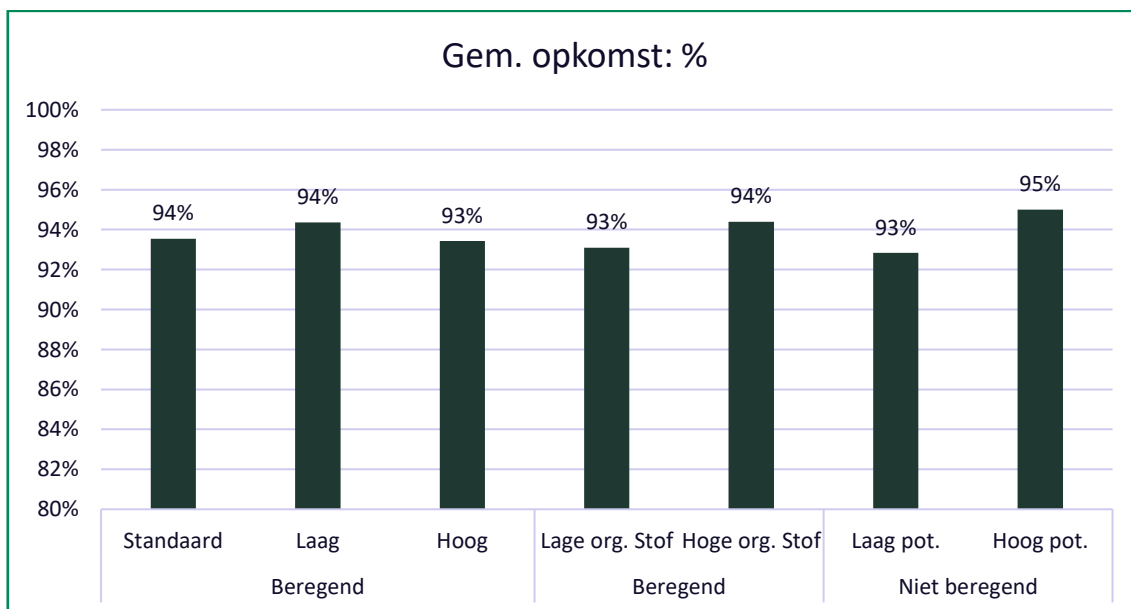
De microbiometer is een laagdrempelige manier om de parameter 'bodemleven' uit te drukken. Het koolstofgetal dient zo hoog mogelijk te zijn en er wordt gestreefd naar een hoog aanwezig schimmelperscentage. Enkel vergelijkingen binnen eenzelfde perceel zijn mogelijk.



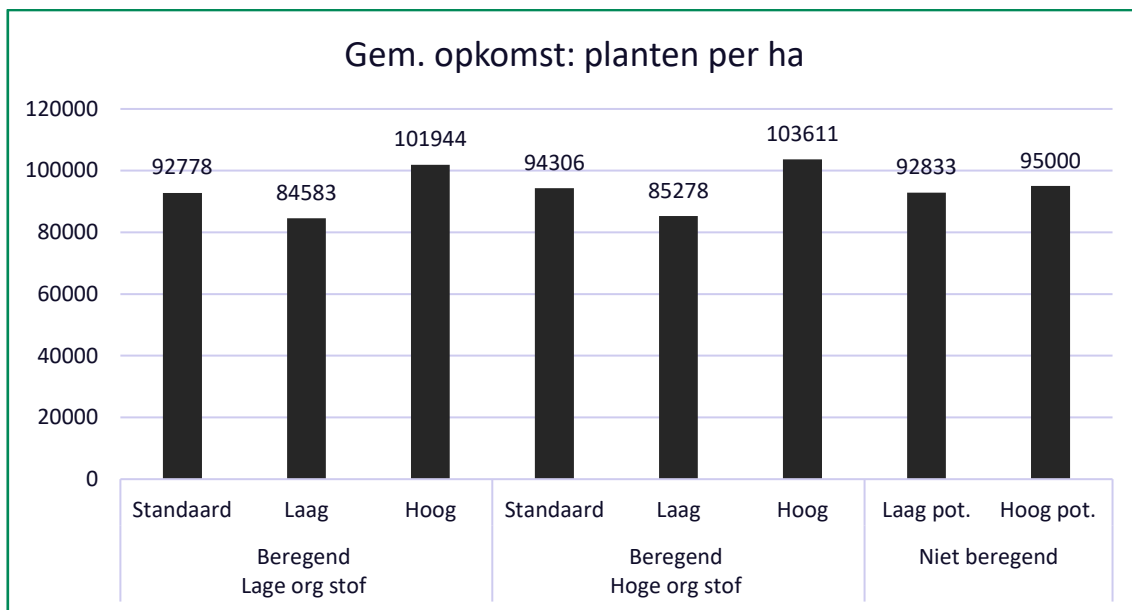
Figuur 3 microbiometer

3.2 In teeltseizoen

3.2.1 Opkomst

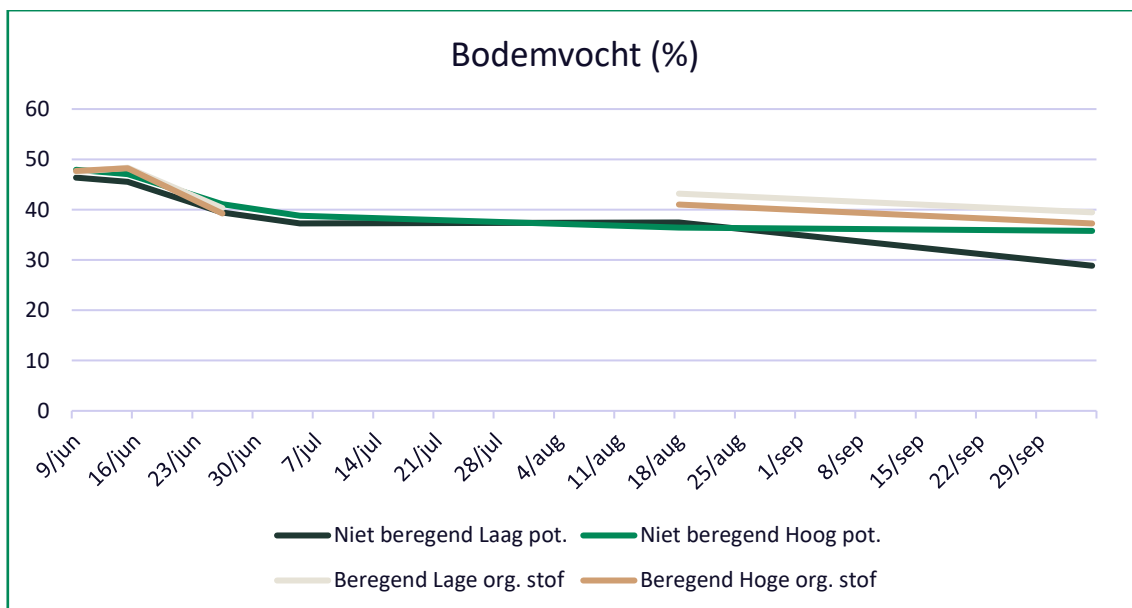


Figuur 4 gemiddelde opkomst: %

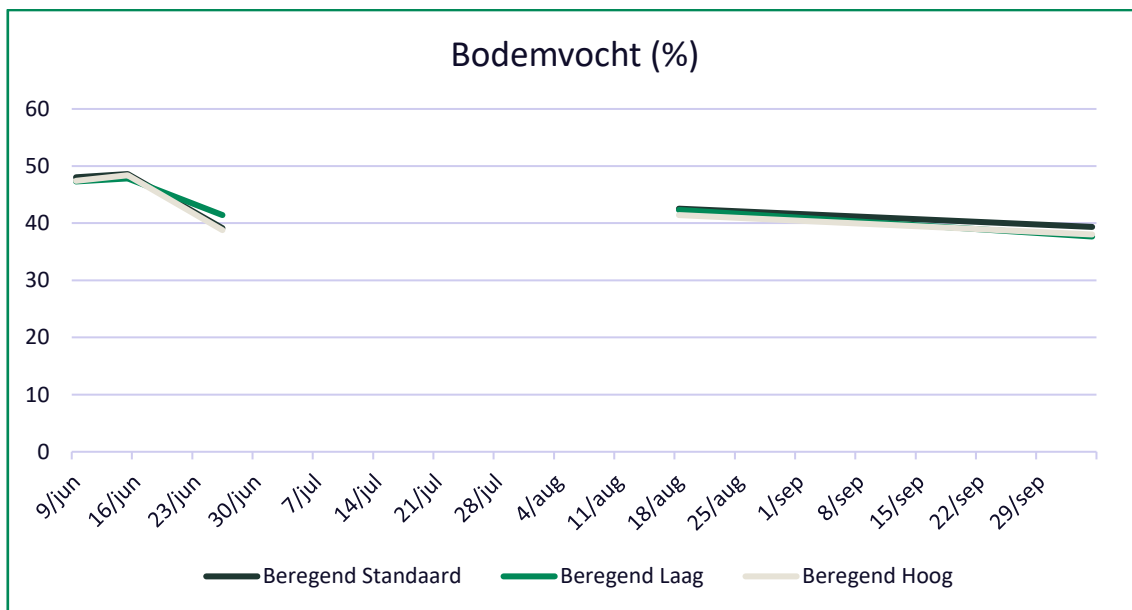


Figuur 5 Gemiddelde opkomst: planten per ha

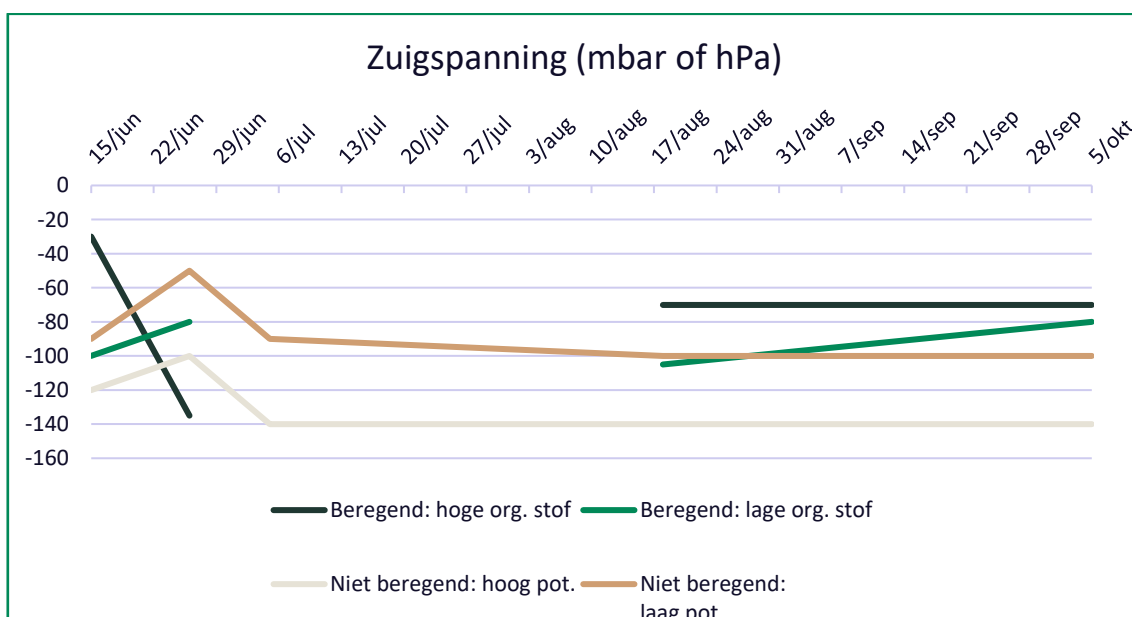
3.2.2 Vochthuishouding



Figuur 6 Bodemvocht (%) organische stof en opbrengstpotentieel

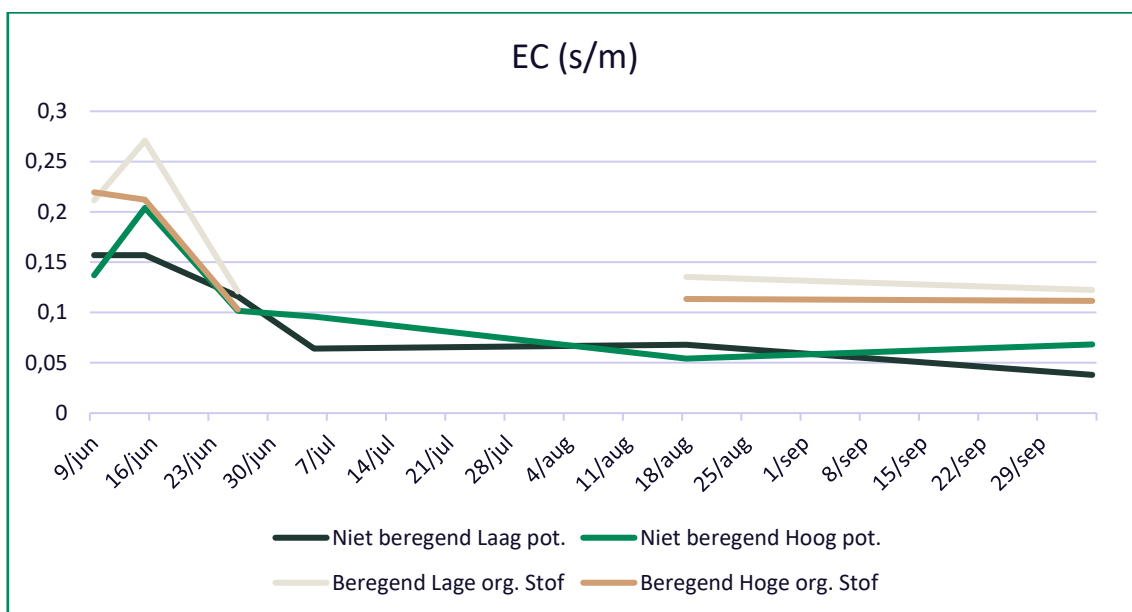


Figuur 7 Bodemvocht (%) zaaidichtheid

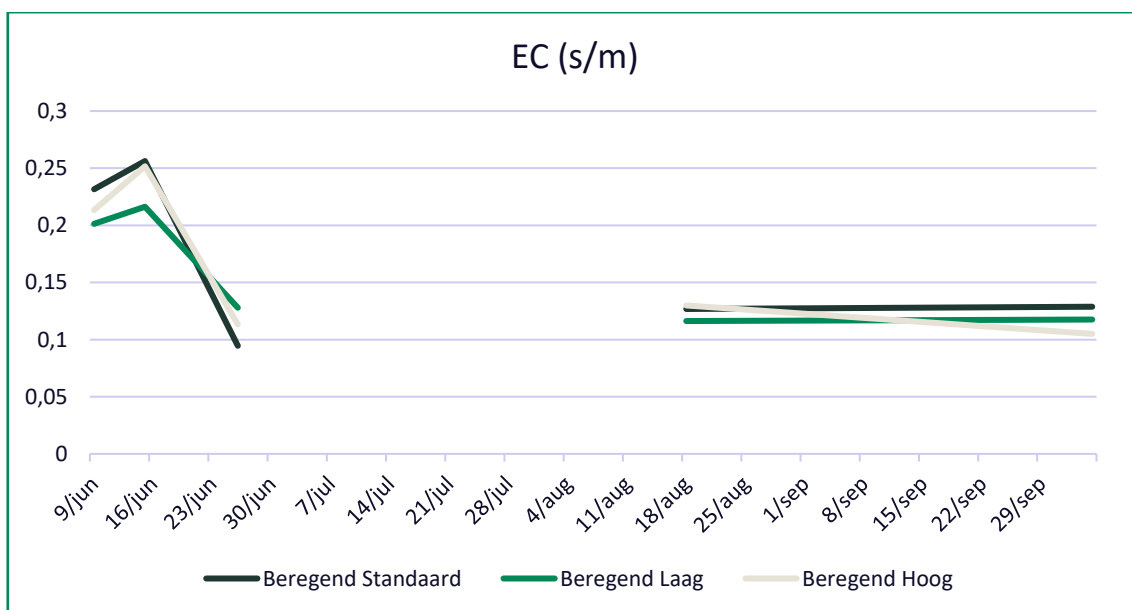


Figuur 8 Zuigspanning

3.2.3 Elektro Conductivity (EC)

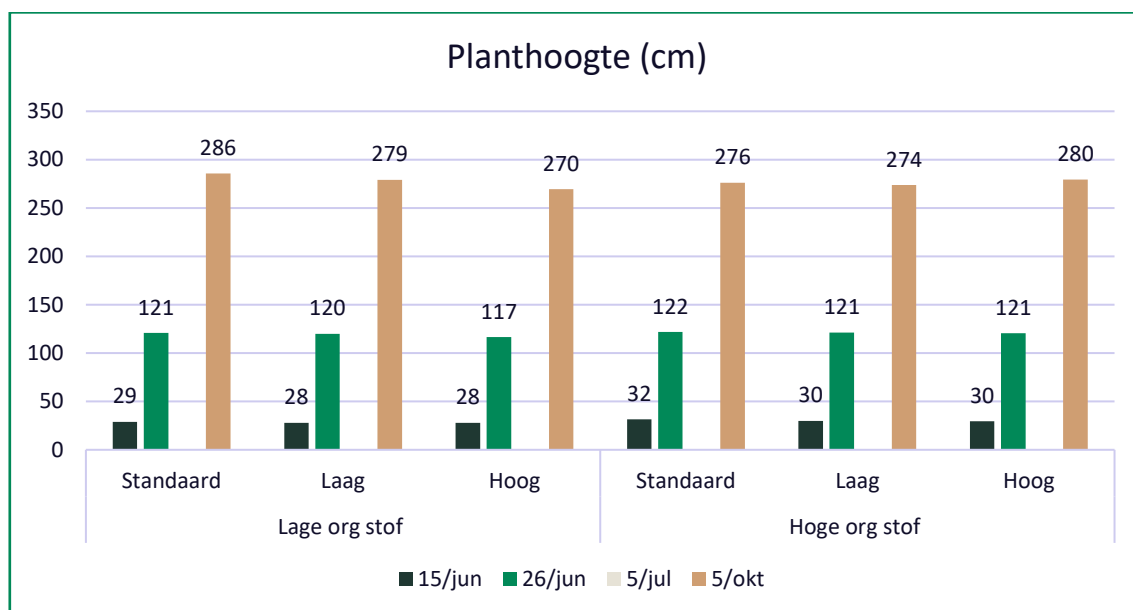


Figuur 9 Elektro conductivity (EC) – organische stof en opbrengstpotentieel

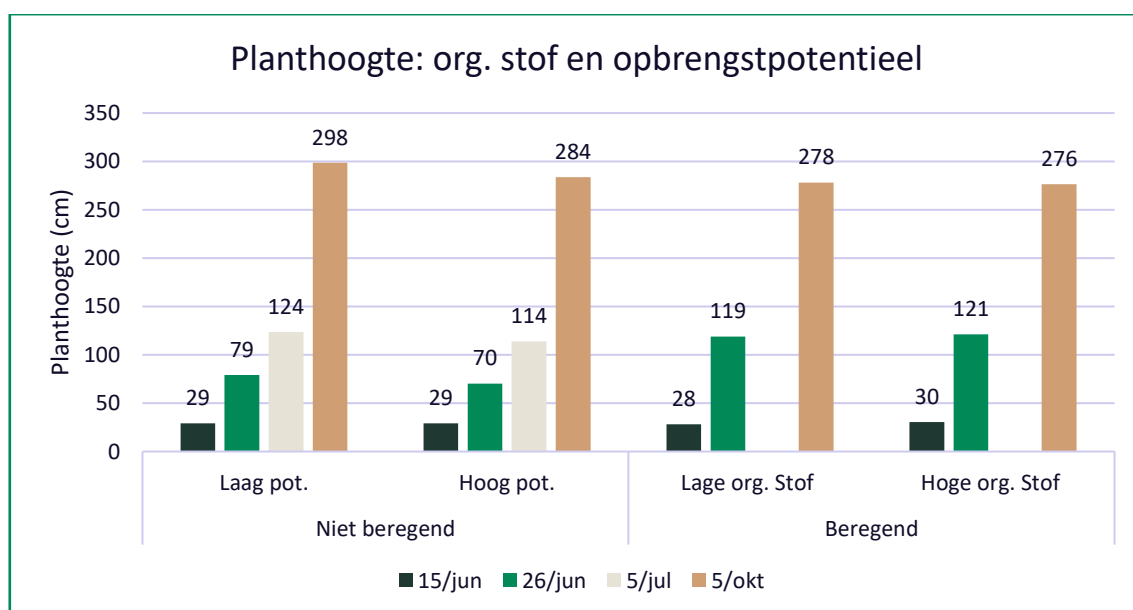


Figuur 10 Elektro conductivity (EC) – Zaaidichtheid

3.2.4 Planthoogte

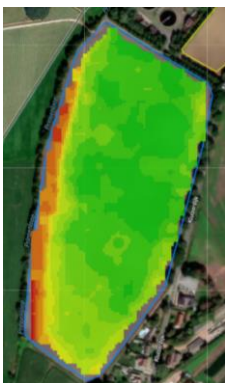


Figuur 11 Planthoogte

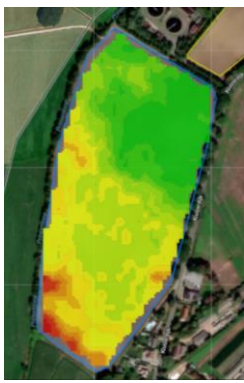


Figuur 12 Planthoogte - organische stof en opbrengstpotentieel

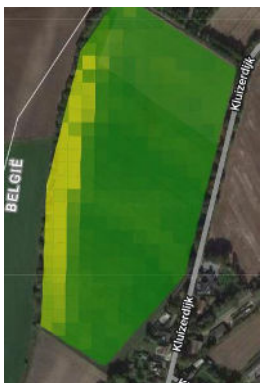
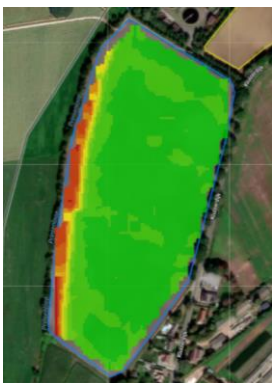
3.2.5 Digitaal leerplatform

Datum 11/07/2023		
Cropast	Agrility	Watch It Grow
		Geen kaart beschikbaar voor deze dag

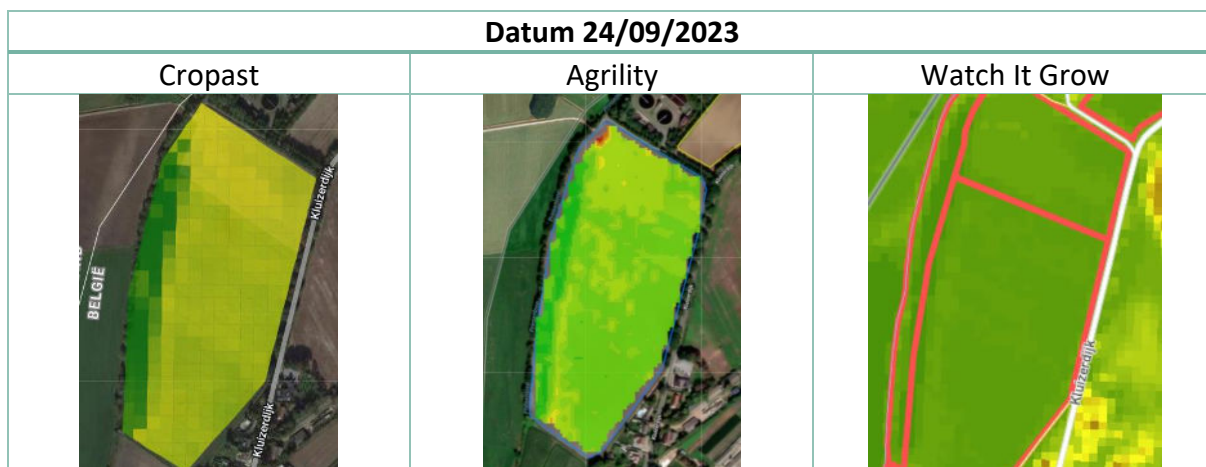
Figuur 13 Satelietbeelden 11/07/2023

Datum 26/07/2023		
Cropast	Agrility	Watch It Grow
		Geen kaart beschikbaar voor deze dag

Figuur 14 Satelietbeelden 26/07/2023

Datum 20/08/2023		
Cropast	Agrility	Watch It Grow
		

Figuur 15 Satelietbeelden 20/08/2023



Figuur 16 Satelietbeelden 24/09/2023

3.2.6 Oogsttijdstipbepaling

Voor deze toepassing werd gebruikt gemaakt van het betalende digitaal teeltplatform 'Agrility'. Vanaf de afrijping van het gewas werd de droge stof voorspelling wekelijks gevalideerd aan manueel genomen droge stof stalen. Dit werd telkens als zeer nauwkeurig bevonden, maar kan nu niet gestaafd worden met cijfers aangezien bij het opladen van de nieuwe kaarten de historiek van het programma werd gewijzigd. De gegeven cijfers zijn niet de toenmalige werkelijke cijfers aangezien de historiek meerdere male is aangepast.

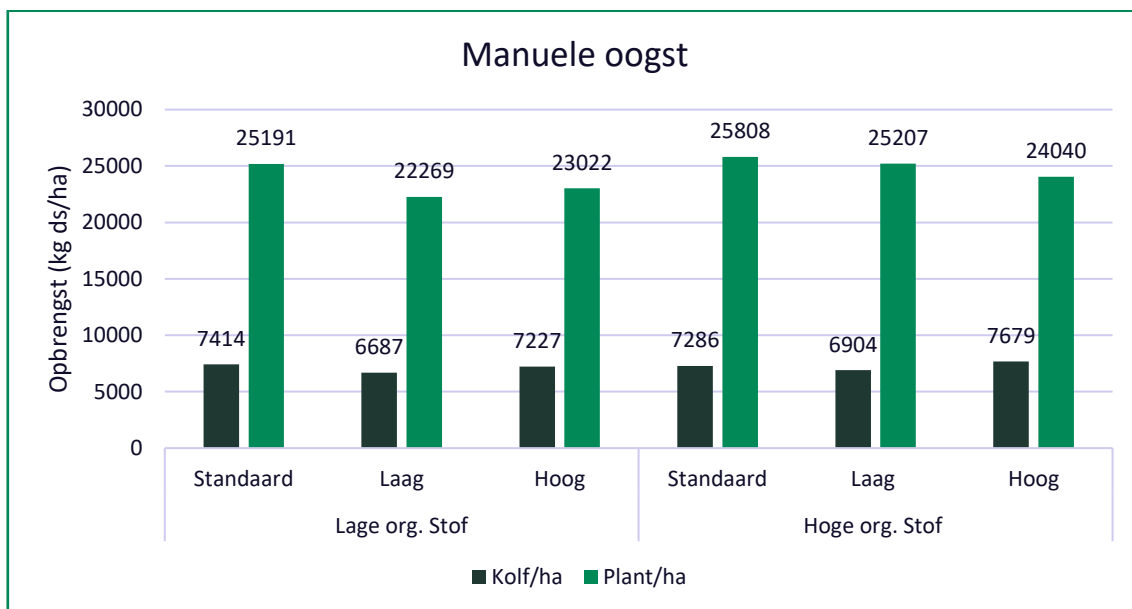
Tabel 4 Oogsttijdstipbepaling

Datum	Locatie	DS %		
		Manueel	GEM.	(Voorspelling Agrility)
31/aug	Hoge org. Stof	24%	23%	(27%)
	Lage org. Stof	23%		
14/sep	Hoge org. Stof	29%	27%	(31%)
	Lage org. Stof	26%		
21/sep	Hoge org. Stof	28%	28%	(33%)
	Lage org. Stof	28%		
27/sep	Hoge org. Stof	32%	32%	(34%)
	Lage org. Stof	32%		
5/okt	Hoge org. Stof	37%	36%	(37%)
	Lage org. Stof	36%		

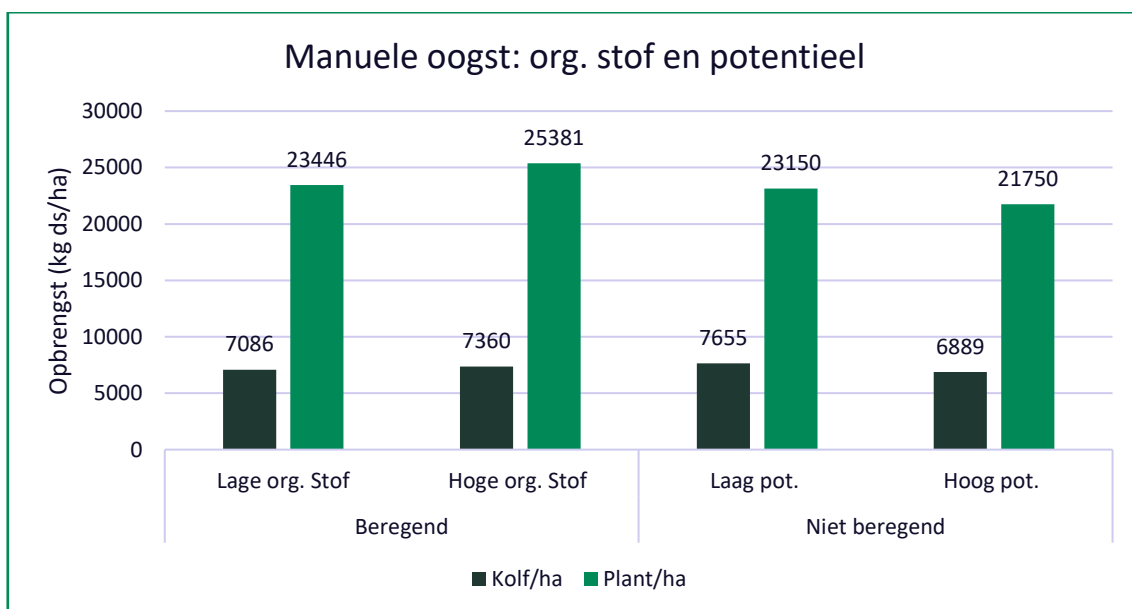
3.3 Oogst

3.3.1 Manuele oogst

Kolfopbrengst gecorrigeerd aan standaard 30 % DS, volledige plantenopbrengst gecorrigeerd aan planteneigen DS. De grafieken zijn nadien gecorrigeerd met het aantal planten/ha.



Figuur 17 Opbrengst (kg ds/ha) - zaaidichtheid

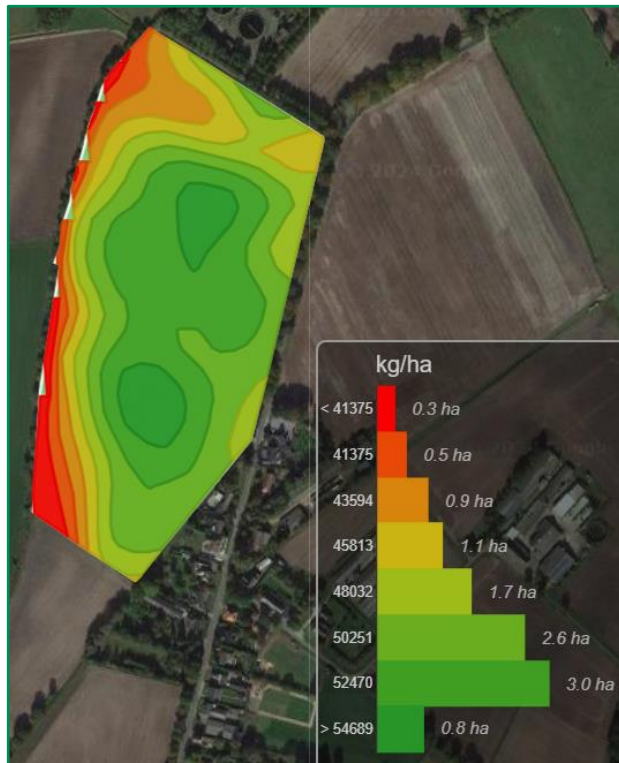


Figuur 18 Opbrengst (kg ds/ha) - organische stof en opbrengspotentieel

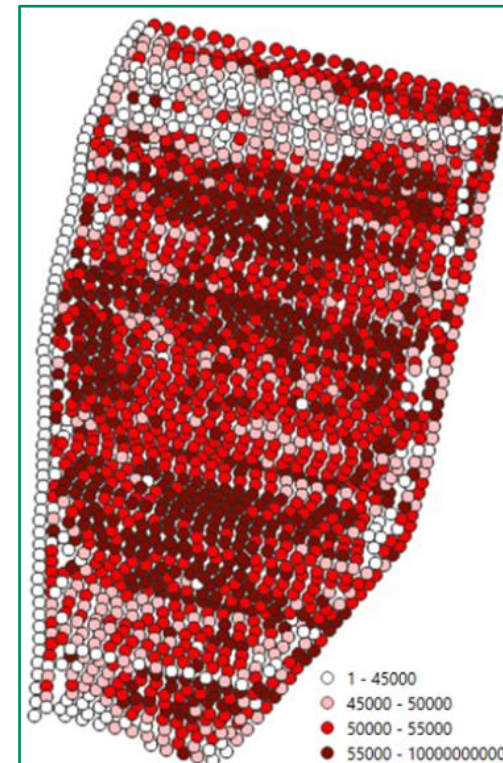
3.3.2 Machinale oogst

De hakselaarresultaten worden weergegeven als een gekregen kaart van Cropmap waar de gegevens ingekleurd werden a.d.h.v. vaste kwartielen. Daarnaast werd een QGis-kaart gemaakt op basis van de gevraagde intervallen.

3.3.2.1 Opbrengst

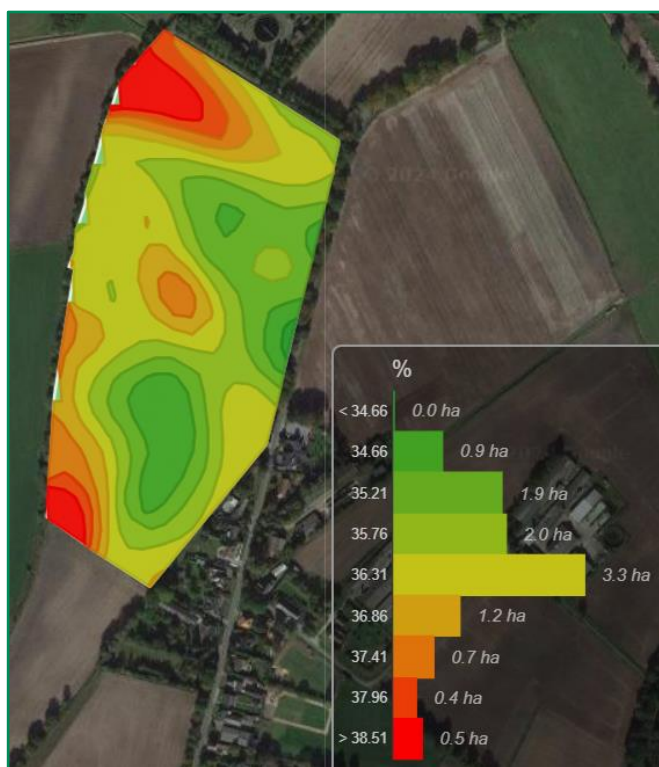


Figuur 19 Opbrengst Cropmap

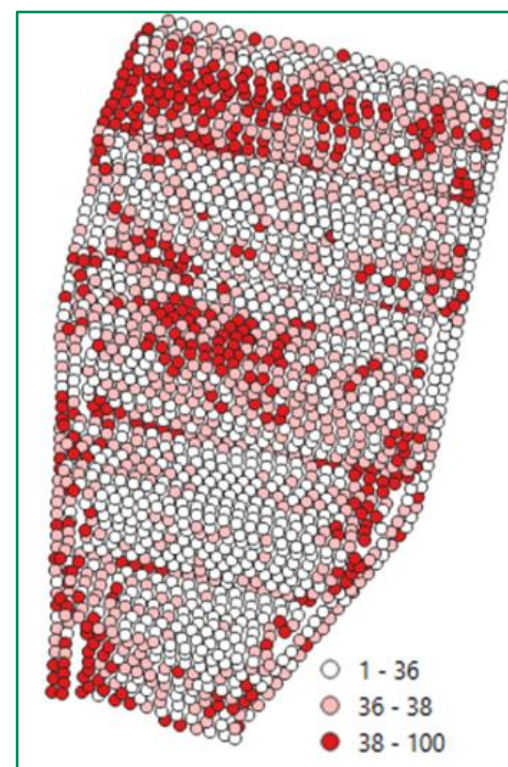


Figuur 20 Opbrengst Qgis

3.3.2.2 Droge stof

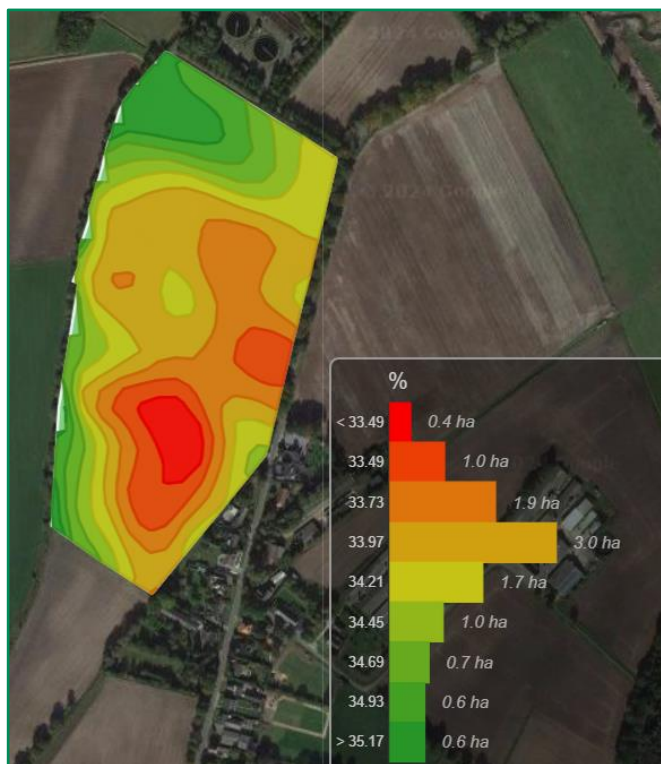


Figuur 21 Droge stof - Cropmap

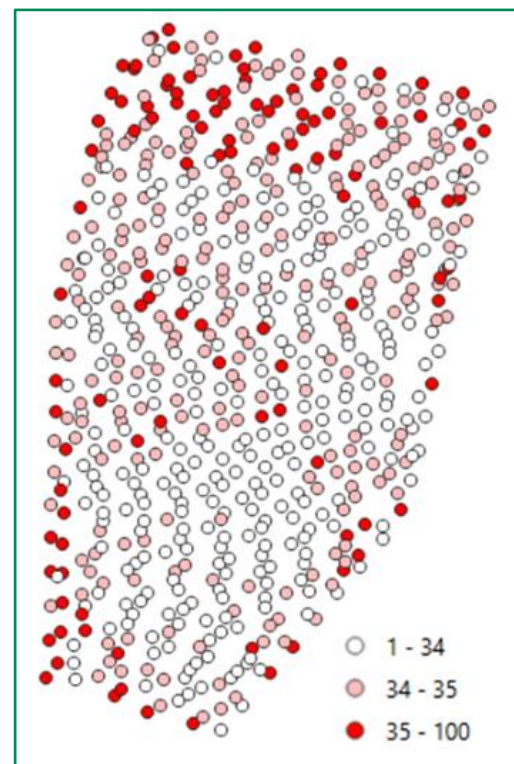


Figuur 22 Droge stof - Qgis

3.3.2.3 Zetmeel

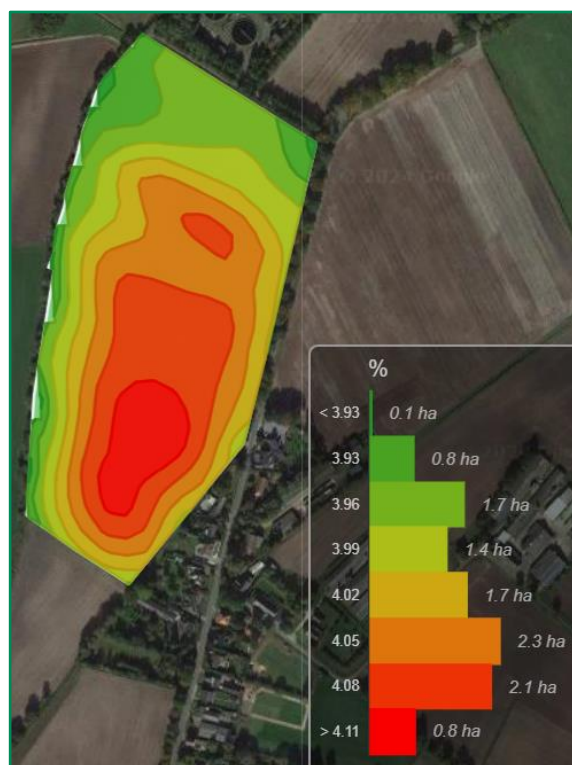


Figuur 23 Zetmeel - Cropmap

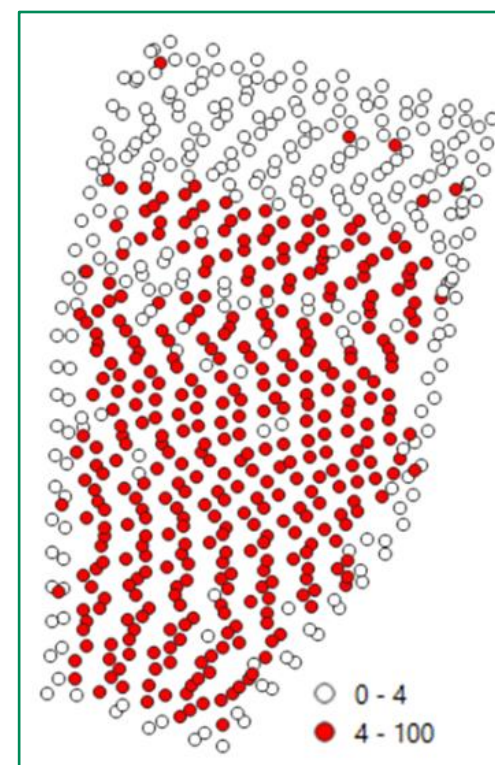


Figuur 24 Zetmeel - Qgis

3.3.2.4 Ruw as

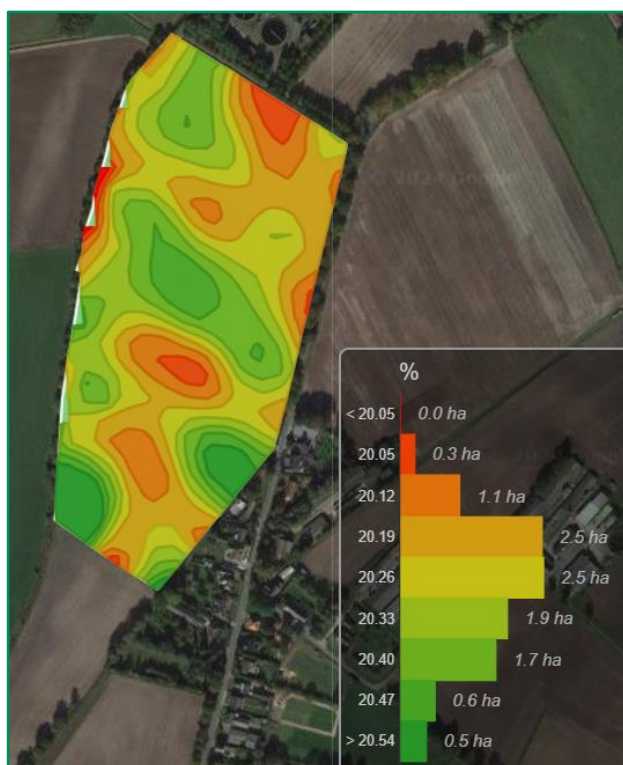


Figuur 25 Ruw as - Cropmap

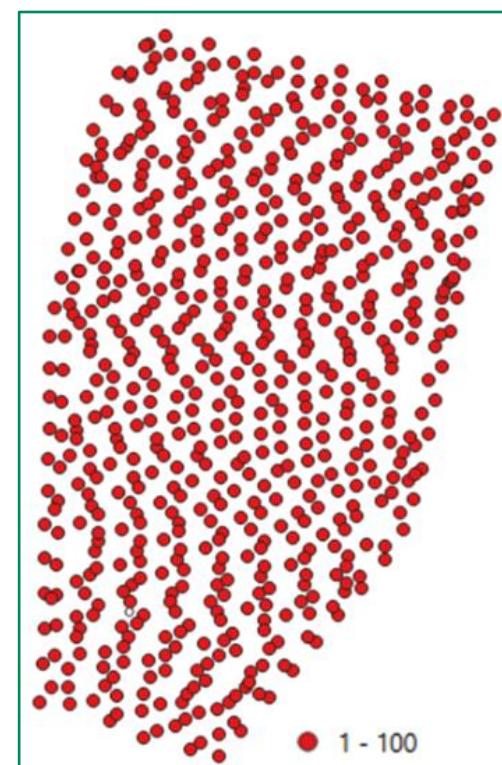


Figuur 26 Ruw as - Qgis

3.3.2.5 Ruwe celstof

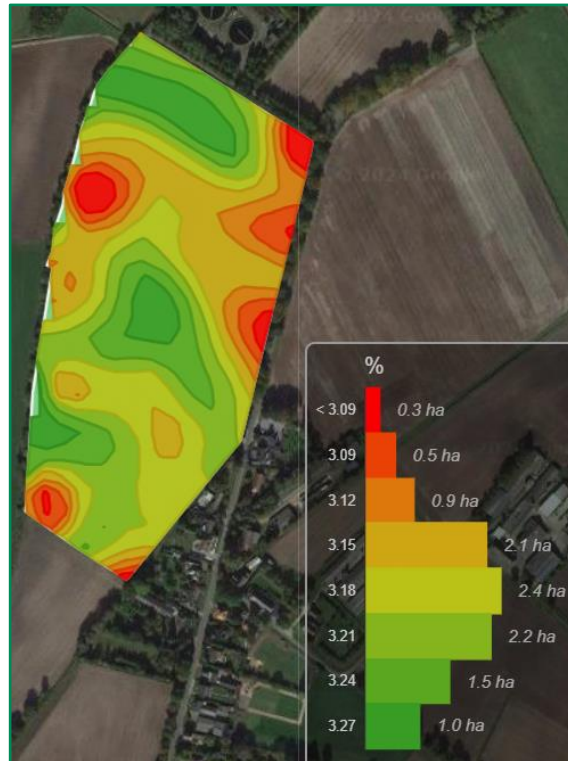


Figuur 27 Ruwe celstof - Cropmap

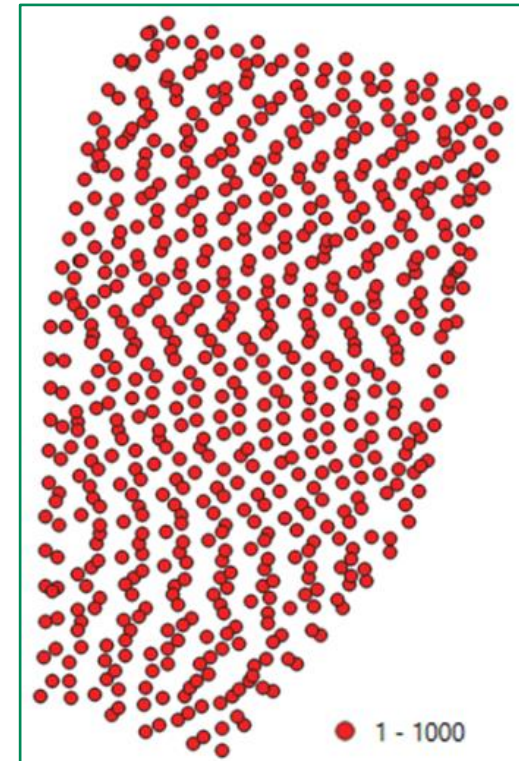


Figuur 28 Ruwe celstof - Qgis

3.3.2.6 Vet



Figuur 29 Vet - Cropmap



Figuur 30 Vet - Qgis

3.3.3 Vergelijking

3.3.3.1 Droge stof

Tabel 5 Vergelijking - Droge stof

Datum	Locatie		Manueel	Agrility	Hakselaar	Analyse
10 oktober	Lage org. stof	Mengstaal		37%		41%
		Standaard	37%		36%	38%
		Laag	37%		37%	41%
		Hoog	38%		36%	40%
	Hoge org. stof	Mengstaal				41%
		Standaard	39%		36%	39%
		Laag	41%		37%	39%
		Hoog	36%		37%	38%
	Volledig perceel	Standaard				39%
		Laag				40%
		Hoog				39%

3.3.3.2 Opbrengst

3.3.3.2.1 Ton verse opbrengst/ha

Tabel 6 Vergelijking - opbrengst (ton verse opbrengst/ha)

Datum	Locatie		Manueel	Agrility	Hakselaar
10 oktober	Lage org. stof	Standaard	68,0	62,2	53,4
		Laag	60,4		50,1
		Hoog	61,0		52,9
	Hoge org. stof	Standaard	66,7		53,4
		Laag	61,7		50,5
		Hoog	66,3		55,2

3.3.3.2 Ton ds/ha

Berekend met overeenkomstige bovenstaande DS percentages

Tabel 7 Vergelijking opbrengst (ton ds/ha)

Datum	Locatie		Manueel	Agrility	Hakselaar
10 oktober	Lage org. stof	Standaard	25,2	19,9 (32%) 23 (37%)	19,4
		Laag	22,3		18,7
		Hoog	23,0		19,2
	Hoge org. stof	Standaard	25,8		19,2
		Laag	25,2		18,7
		Hoog	24,0		20,3

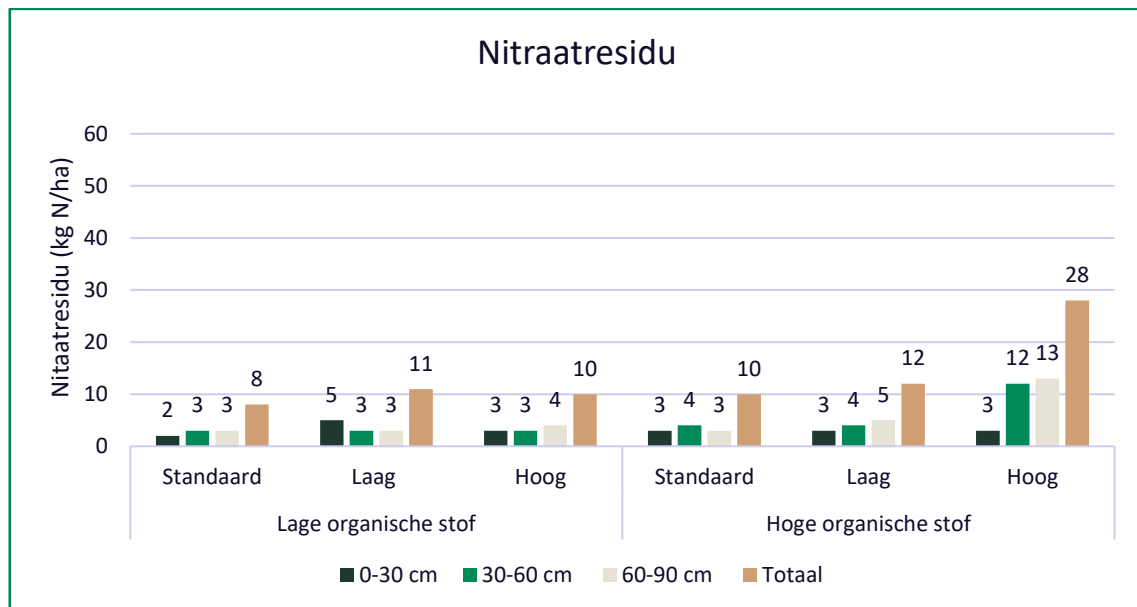
3.3.3.3 Voederwaarde

Tabel 8 Vergelijking - Voederwaarde

Datum	Locatie		Analyse			Hakselaar		
			DS	Zetmeel	Ruwe celstof	DS	Zetmeel	Ruwe celstof
10 oktober	Lage org. stof	Mengstaal	40,8%	405	160			
		Standaard	38,4%	397	168	36%	341	204
		Laag	40,9%	410	159	37%	344	203
	Hoge org. stof	Hoog	40,4%	410	155	36%	338	207
		Mengstaal	40,5%	408	155			
		Standaard	39,4%	432	147	36%	339	203
	Volledig perceel	Laag	39,3%	400	163	37%	341	203
		Hoog	37,8%	421	159	37%	339	204
		Standaard	38,6%	371	170			

3.4 Na oogst

3.4.1 Nitraatresidu



Figuur 31 Nitraatresidu

4 BESPREKING

Parameter	Resultaat	Opmerking
VOOR TEELT		
Worteldiepte:	Lagere worteldiepte bij lage organische stof en lager groeipotentieel.	Geen verdichting aanwezig.
EC:	Voldoende stikstof aanwezig voor goede groei groenbemester. De hoeveelheid in de diepere laag (40 cm) is gevoelig voor uitspoeling aangezien hier geen wortels aanwezig zijn.	
Bodemleven:	Algemene koolstofgegevens zijn best laag. Zeker op het niet-beregend perceel is het koolstof-bodemlevengetal ondermaats	
IN TEELT		
Opkomst:	Beter in hoge organische stof en hoog potentieel van de percelen. Scheelt ong. 1000 planten per ha.	
Vochthuishouding:	Weinig tot kleine verschillen in bodemvocht. Wel duidelijke verschillen in zuigspanning: hoog organische stof duidelijk minder zuigspanning maar hoog potentieel een hogere zuigspanning dan laag potentieel.	Dit verschil kan niet meteen verklaard worden. Bodemstalen van de regio's in het niet-beregend perceel zijn aangewezen.
EC:	Duidelijke mineralisatiepiek 2 weken na de maiszaai zorgt voor gunstige beginontwikkeling. Het beregend perceel eindigt het teeltjaar met een normale EC voor een minder tot middel ontwikkeld bodemleven. Het beregend perceel eindigt het teeltjaar met een EC kenmerkend voor een slecht tot minder goed actief bodemleven.	Vergelijkende cijfers zijn afkomstig van andere soortgelijke proeven van teeltjaar 2023.

	Planthoogte:	Hoge organische stof geeft een betere jeugdgroei maar wordt ingehaald later in het seizoen. Standaard zaaidichtheid en niet beregend – laag opbrengstpotentieel geeft de grootste planten.	
	Digitaal teeltplatform:	Agrility gaf de meest duidelijke kaarten en meeste beschikbare kaarten tijdens het teeltseizoen. Bij droogte geeft het satellietbeeld een exacte kopie van de organische stofkaart van de bodemscan. Eind september is een bijna exacte kopie van de DS-kaart van de hakselaar te zien.	
	Oogsttijdstipbepaling:	Agrility lijkt een goede voorspelling te geven van de werkelijkheid indien voldoende nieuwe beelden worden ingeladen.	Het digitaal teeltplatform geeft een onbetrouwbaar resultaat bij het 'terugkijken'. Verder dienen er in de eindfase vaker nieuwe beelden worden ingeladen voor het proefperceel.
	OOGST		
	Manuele oogst:	Betere kolf- en plantopbrengst bij hoge organische stof. Hogere zaaidichtheid geeft laagstevplantopbrengst maar hoogte kolfopbrengst. Kolfopbrengsten zijn doorgaans laag.	Mogelijks effect van standaard kolfcorrectie van 30 %
	Machinale oogst:	Het onderverdelen van de gegevens in standaard kwartielen geeft soms een verkeerd beeld van de werkelijkheid.	
	Vergelijking:	Betreffende het drogestofpercentage geven zowel de hakselaar als de manuele opbrengst een gelijkaardige waarde. De waarde van het digitaal platform ligt veel lager.	Er werden gedurende 3-4 weken geen nieuwe satellietbeelden ingeladen in het digitaal platform. Dit probleem werd gemeld maar werd pas eind oktober opgelost.

NA OOGST

Nitraatresidu:

De manuele opbrengst en de schatting van het digitaal platform liggen ongeveer in dezelfde lijn, zowel voor verse opbrengst als voor droge stofopbrengst. De hakselaar lijkt een zware onderschatting te geven betreffende deze waardes. Ook voor de voederwaarde lijkt de hakselaar een onvoldoende betrouwbaar resultaat te geven.

Overleg met de landbouwer betreffende de werkelijke opbrengst per ha is noodzakelijk.

Geen overschrijding. Over het algemeen lage waardes.

De pH ligt wel tamelijk hoog in vergelijking met de streefwaarde en de waarde gemeten door de bodemscan. De TOC is gemiddeld voor een perceel in de zandregio.

Uitgevoerd in zeer natte omstandigheden.

De lage TOC geeft aan dat de hogere organische stofpercentages van de bodemscan als historische organische stof geklasseerd kan worden.

5 BESLUIT

Het beregend perceel betreft een typerend laag bodemactief zandperceel met historische organische stof. Dit zorgt in sterke mate voor de aanwezigheid van de fysieke voordelen in combinatie met de eerder afwezige minerale voordelen. Dit is vooral zichtbaar in de betere vochthuishouding wat een sterkere opkomst en jeugdgroei in droge omstandigheden tot gevolg heeft. De plaatsing van de bemesting is ideaal: de mineralisatiepiek volgt sterk de jeugdgroei wat ook jeugdgroeibevorderend werkt.

Het betalende digitaal teeltplatform geeft in tegenstelling tot de gratis variant zeer duidelijke beelden die op de juist gekozen momenten de bodemkaart van de bodemscan en droge stofkaart van de hakselaar laten zien. Dit is reeds een 1^e aanduiding dat de inschatting van de droge stof door de NIR sensor op de hakselaar goed wordt ingeschat. Later wordt dit nog bevestigd door zowel de manuele metingen als het digitaal teeltplatform. Het programma werkt verder goed op voorwaarde dat de satellietbeelden tijdig worden opgeladen. Tijdens de eindfase van de teelt werden er 3-4 weken geen beelden opgeladen wat een ernstige verstoring van het geschatte droge stofpercentage op perceelsniveau teweegbracht.

Er is een duidelijke betere kolf- en plantenopbrengst bij een hogere organische stof. De verschillen in zaaidichtheid echter waren veel minder duidelijk en wijzen op een licht voordeel voor de standaard zaaidichtheid. Beide feiten werden zowel machinaal als manueel bewezen. De machinale gegevens wijken wel sterk van de manuele gegevens en het digitaal teeltplatform af, maar de verhoudingen tussen de objecten blijven voornamelijk behouden. Deze cijfers dienen ter controle nagevraagd te worden bij de landbouwer. Ook voor de voederwaarde (zetmeel en ruwe celstof) lijken de machinale waarden van de hakselaar onvoldoende overeenkomstig aan de analyses.

Het niet beregende perceel werd op basis van historische groenkaarten ingedeeld in 2 potentieelzones. Het is duidelijk dat enkel vertrouwen op deze cijfers onvoldoende betrouwbaar zijn. Zo is het perceel wel duidelijk gezoneerd, maar lijkt het hoog en laag potentieelgebied omgewisseld te zijn aan de werkelijkheid tijdens dit teeltjaar. Een bouwvooranalyse voor iedere zone zou hier extra informatie kunnen verschaffen.

Onderzoeksvragen:

Is de uitgevoerde bodemscan renderend voor dit perceel?

Dit is afhankelijk van de aanwezige variatie op het perceel. Voor laagrenderende teelten is een benadering via satellietbeelden met daarop aangepast bodemonderzoek aangeraden.

Is een digitaal teeltplatform renderend voor dit perceel?

Dit is een laagdrempelige 1^e stap naar het gebruik van precisielandbouw in een laagrenderende teelt. Op voorwaarde dat er tijdig nieuwe beelden worden ingeladen kan dit een zeer goed hulpmiddel zijn in de maisteelt.

Is de toepassing van opbrengstkaarten in de maisteelt renderend?

De drogestofbepaling van deze toepassing werd in deze proef als zeer correct ondervonden. de opbrengstcijfers meer representatief zijn aan de werkelijkheid is deze methode eveneens een makkelijke en financieel minder ingrijpende stap naar precisielandbouw in een laagrenderende teelt, zeker indien het een verkoop- of koopteelt betreft.

6 LIJST TABELLEN EN FIGUREN

Figuur 1 Worteldieptebeplating: algemene parameters	10
Figuur 2 Elektro conductivity (EC) - worteldiepte	10
Figuur 3 microbiometer	11
Figuur 4 gemiddelde opkomst: %.....	11
Figuur 5 Gemiddelde opkomst: planten per ha	12
Figuur 6 Bodemvocht (%) organische stof en opbrengstpotentieel	12
Figuur 7 Bodemvocht (%) zaaidichtheid.....	13
Figuur 8 Zuigspanning	13
Figuur 9 Elektro conductivity (EC) – organische stof en opbrengstpotentieel	14
Figuur 10 Elektro conductivity (EC) – Zaaidichtheid	14
Figuur 11 Planthoogte	15
Figuur 12 Planthoogte - organische stof en opbrengstpotentieel	15
Figuur 13 Satelietbeelden 11/07/2023	16
Figuur 14 Satelietbeelden 26/07/2023	16
Figuur 15 Satelietbeelden 20/08/2023	16
Figuur 16 Satelietbeelden 24/09/2023	17
Figuur 17 Opbrengst (kg ds/ha) - zaaidichtheid	18
Figuur 18 Opbrengst (kg ds/ha) - organische stof en opbrengstpotentieel	18
Figuur 19 Opbrengst Cropmap.....	19
Figuur 20 Opbrengst Qgis.....	19
Figuur 21 Droge stof - Cropmap.....	20
Figuur 22 Droge stof - Qgis.....	20
Figuur 23 Zetmeel - Cropmap.....	21
Figuur 24 Zetmeel - Qgis	21
Figuur 25 Ruw as - Cropmap	22
Figuur 26 Ruw as - Qgis	22
Figuur 27 Ruwe celstof - Cropmap	23
Figuur 28 Ruwe celstof - Qgis	23
Figuur 29 Vet - Cropmap	24
Figuur 30 Vet - Qgis	24
Figuur 31 Nitraatresidu	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 32 pH-KCl en TOC-waarde.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Tabel 1 Proeflocatie.....	8
Tabel 2 Proefopzet	8
Tabel 3 Uitvoerdata.....	9
Tabel 4 Oogsttijdstipbeplating.....	17
Tabel 5 Vergelijking - Droge stof	25
Tabel 6 Vergelijking - opbrengst (ton verse opbrengst/ha)	25
Tabel 7 Vergelijking opbrengst (ton ds/ha).....	26
Tabel 8 Vergelijking - Voederwaarde	26

CONTACTGEGEVENS

Shana Clercx

Onderzoeker gewasproductie

00324 96 39 71 79

shana.clercx@pvl-vzw.be



PVL

PROEF- EN VORMINGSCENTRUM
VOOR DE LANDBOUW