



ADaM & PreciLa

Tussentijds verslag, proefjaar 2024

COLOFON

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

Tekst: Shana Clercx

Foto's: Shana Clercx

Vormgeving: Lore Luys

Versie: februari 2025

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 firma de Heus, loonbedrijf Roothans.



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



Provincie Noord-Brabant



INHOUDSOPGAVE

Colofon	2
Partners	3
Inhoudsopgave	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1 Inleiding	6
2 Proefinformatie	7
2.1 Proeflocatie	7
2.2 Proefopzet	7
2.3 Uitvoerdata.....	8
3 Resultaten	9
3.1 Opkomststelling	9
3.2 Oogstijdstipbepaling.....	10
3.2.1 Vergelijking datamanagementprogramma – manueel	10
3.2.2 Vergelijking datamanagementprogramma – hakselaar.....	11
3.3 Oogstbepaling	13
3.3.1 Vergelijking in teeltjaren	13
3.3.2 Vergelijking datamanagementprogramma – hakselaar.....	14
4 Besluit.....	16
5 Lijst van tabellen en figuren	17
Contactgegevens	18

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

Het proefjaar 2024 is reeds het 2^{de} proefjaar van dit project. Het proefverslag van 2023 kan o.a. via [deze link](#) verkregen worden. Hierin werden onderstaande onderzoeksvragen behandeld:

- ✓ Een bodemscan heeft enkel een meerwaarde indien het perceel ook gebruikt wordt voor hoogrenderende teelten. Bij laag renderende teelten zoals gras en mais geven de satellietbeelden bij slechte weersomstandigheden (bv. droogte) een soortgelijke kaart als de bodemscan. Aangeraden is om de verschillende zichtbare zones nadien apart te bemonsteren in een manueel bodemonmonster.
- ✓ Het digitaal teeltplatform voor de maisteelt met o.a. opbrengstschatting en schatting van oogstdatum is een meerwaarde voor de landbouwer indien er tijdig nieuwe satellietbeelden opgeladen worden.
- ✓ Opbrengstkaarten (zowel vers als droge stof) in de maisteelt worden in een normaal teeltjaar als vrijwel erg correct beschouwd. Dit is een makkelijk en financieel haalbare methode naar precisielandbouw in een laag renderende teelt, zeker indien het een verkoop- of koopteelt betreft.
- ✓ Er werden geen verschillen in zaaidichtheden waargenomen. Dit kan mogelijks verklaard worden door de kleine verschillen (- 10 % t.o.v. controle, + 10 % t.o.v. controle) die als objecten aangenomen werden. In proefjaar 2024 werd getracht grotere verschillen aan te nemen.

2.1 Proeflocatie

Aangezien de beproefde maisteelt plaatsvond op hetzelfde reeds gescande perceel, is het perceel onveranderd t.o.v. proefjaar 2023.

Tabel 1: Detailinformatie m.b.t. de proeflocatie

Plaats	Hamont-Achel (zand)
Oppervlakte	9,65 h (beregend); 1,93 ha (niet-beregend)
Voorvrucht 2022	Maïs; maïs (GB: rogge)
Bemesting	Runderdrijfmest + vloeibare rijenbemesting (20N, 5P) tot norm
Zaai	Hakselmaïs: LG 32.257/LG31.238

2.2 Proefopzet

In de beoogde proefopzet werd enkel een verhoging van de numerieke verschillen in variatie van beproefde zaaidichtheid: 20 % i.p.v. 10 %.

Tabel 2: Detailinformatie m.b.t. de proefopzet

Toegepaste variabelen	Beregening	Ja
		Nee
	Organische stof of opbrengstpotentieel	Hoog
		Laag
	Zaaidichtheid	Standaard: 100 000 korrels/ha
		Laag: 80 000 korrels/ha
		Hoog: 120 000 korrels/ha

Door de aanhoudende natte weersomstandigheden kon er pas zeer laat gestart worden aan proefjaar 2024. Om deze reden werd de parameter zaaidichtheid niet aangelegd. Aangezien er om deze reden op geen enkel moment in het teeltseizoen droogte kon worden vastgesteld met de tensiometers, werd de parameter 'berekening' eveneens niet verder opgevolgd.

Onderstaande onderzoeksparameters werden aangewend om bovenstaande variabelen te kwantificeren:

- Opkomstbepaling: enkel het groot perceel, via drone
- Grondvochtbepaling: manueel met tensiometer
 - o Gestopt bij geen vaststelling droogte
- Oogstbepaling:
 - o Manueel: enkel het klein perceel, 8 herhalingen per object
 - o Machinaal (NIR) hakselaar: groot en klein perceel
- Oogsttijdstipbepaling: groot en klein perceel
 - o Manueel: wekelijkse staalname van 5 planten in 2 (Groot – lage org. stof; Groot – hoge org. Stof; Klein – laag pot.; Klein – hoog pot.)
 - o Digitaal managementprogramma: Agrility

2.3 Uitvoerdata

Tabel 3: Uitvoerdata werkzaamheden "Groot perceel"

Groot perceel	Datum	Detail
Bemesting mais:	10/06/2024	
Zaai:	13/06/2024	LG 32.257;
Berekening:	/	
Oogst:	6/11/2024	
Groenbemester:	/	

Tabel 4: Uitvoerdata werkzaamheden "Klein perceel"

Klein perceel	Datum	Detail
Oogst groenbemester	15/06/2024	
Bemesting mais:	23/06/2024	
Zaai:	25/06/2024	LG 31.238;
Berekening:	/	
Oogst:	06/11/2024	
Groenbemester:	/	

3 RESULTATEN

3.1 Opkomsttelling

Door de veronkruiding van het perceel was het helaas niet mogelijk om een betrouwbare opkomsttelling te verkrijgen. Onderstaande foto geeft een indicatie van de status van het perceel op het moment van dronevlucht.



Figuur 1: detailfoto van de onkruidflora welke de opkomsttelling bij de dronevlucht bemoeilijkt

3.2 Oogstijdstipbepaling

3.2.1 Vergelijking datamanagementprogramma – manueel

De rode aanduiding van de cijfers staat voor een afwijking van het datamanagementprogramma met de manuele gemeten waarde van minimaal 2%.

Tabel 5: Vergelijking datamanagementprogramma - manueel voor "Groot perceel"

Hamont Groot	12/sep		19/sep		25/sep		3/okt		7/okt		17/okt		24/okt		5/nov		
	Man.	Agrility	Man.	Agrility	Man.	Agrility	Man.	Agrility	Man.	Agrility	Man.	Agrility	Man.	Agrility	Man.	Agrility	Hakselaar
"Hoog"	21%		24%		25%		24%				26%		29%		33%		
"Laag"	20%	/	23%	25%	23%	25%	24%	26%		26%	26%	26%	30%	27%	34%	31%	31%
GEM	20%		23%		24%		24%				26%		29%		33%		

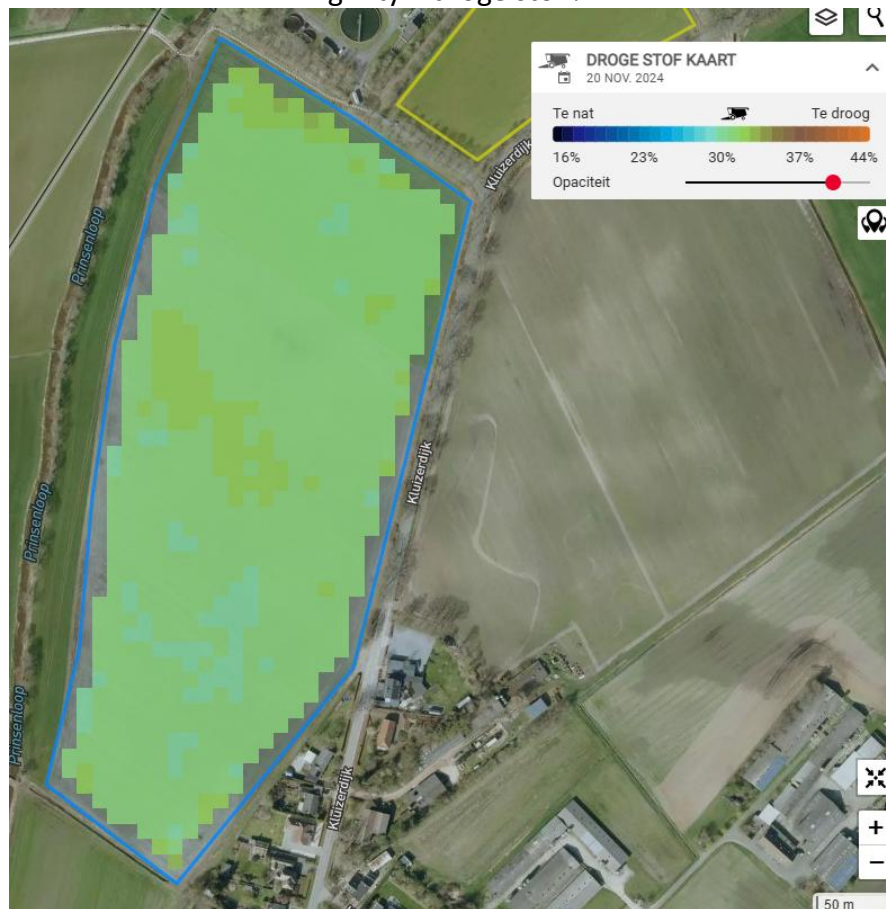
Tabel 6: Vergelijking datamanagementprogramma - manueel voor "Klein perceel"

Hamont Klein	25/sep		3/okt		7/okt		17/okt		24/okt		5/nov		
	Manueel	Agrility	Manueel	Agrility	Manueel	Agrility	Manueel	Agrility	Manueel	Agrility	Manueel	Agrility	Hakselaar
"Hoog"	20%		19%				21%		23%		26%		
"Laag"	19%	25%	20%	26%		27%	21%	27%	22%	28%	26%	30%	32%
GEM	20%		20%				21%		23%		26%		

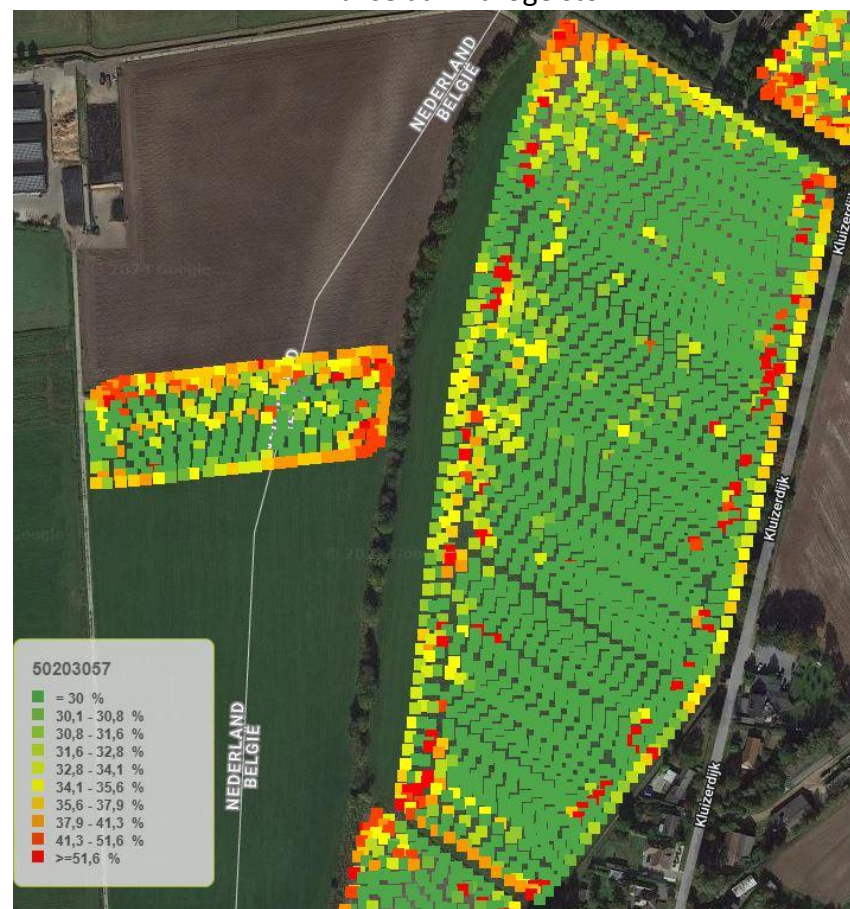
3.2.2 Vergelijking datamanagementprogramma – hakselaar

3.2.2.1 “Groot perceel”

Agrility – droge stof %



NIR hakselaar – droge stof



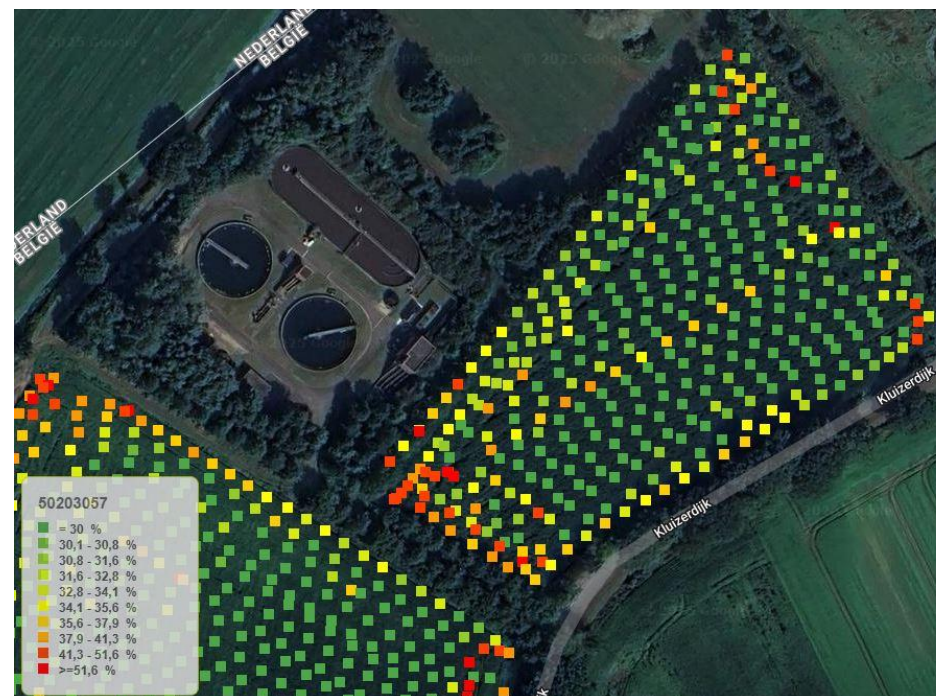
Figuur 2: Vergelijking drogestofpercentage bij oogst tussen datamanagementprogramma en hakselaar voor "Groot perceel"

3.2.2.2 “Klein perceel”

Agrility – droge stof %



NIR hakselaar – droge stof



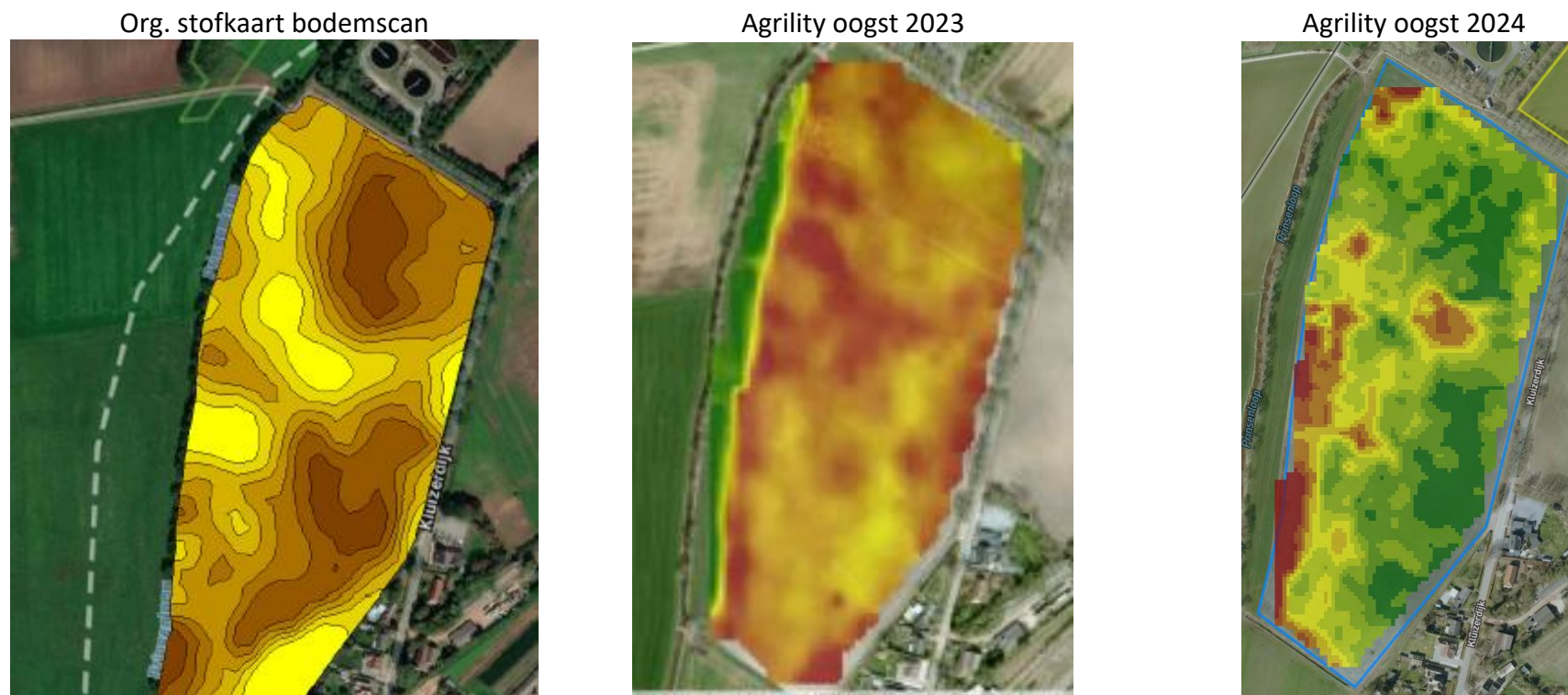
Figuur 3: Vergelijking drogestofpercentage bij oogst tussen datamanagementprogramma en hakselaar voor "Klein perceel"

3.3 Oogstbepaling

3.3.1 Vergelijking in teeltjaren

Aangezien tijdens het vorige verslag de satellietbeelden van Agrility als meest nauwkeurig werden beschouwd, werd dit jaar enkel gebruik gemaakt van de beelden van Agrility. In deze vergelijking wordt de berekende parameter “Voorspelling van opbrengstkaart bij volwassenheid” getoond. Agrility oogst 2023 geeft een moeilijker zichtbaar beeld aangezien de strook grasklaver mee is ingetekend. Hierdoor is de rest van het perceel als zeer dor (bruin en geel) ingekleurd, maar de verschillen tussen geel en bruin zijn wel bruikbaar.

3.3.1.1 “Groot perceel”

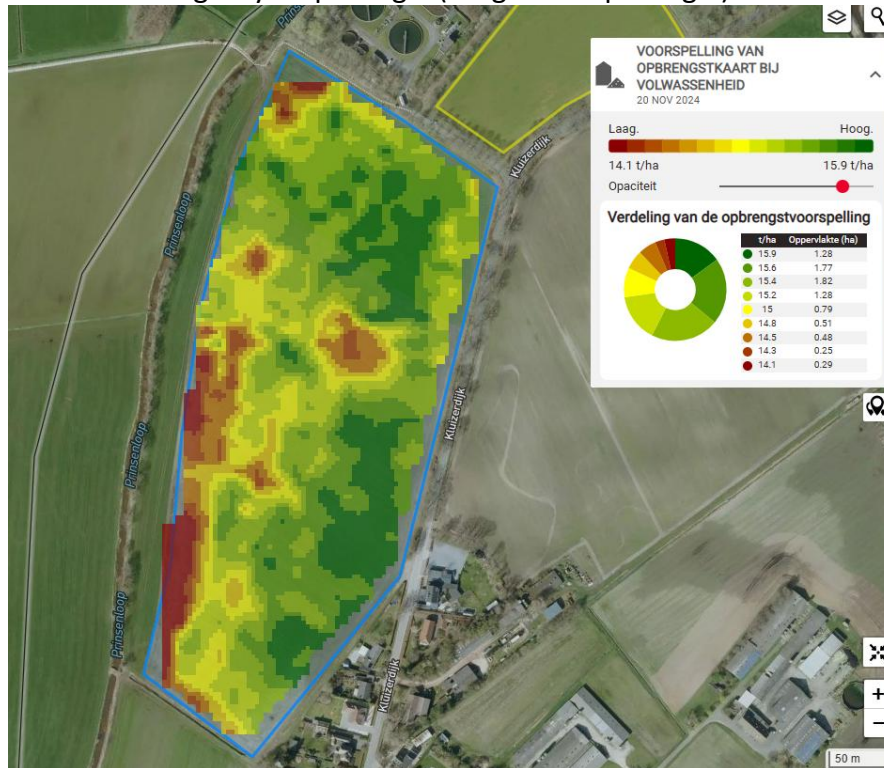


Figuur 4: Vergelijking voorspelling van de opbrengstkaart bij volwassenheid

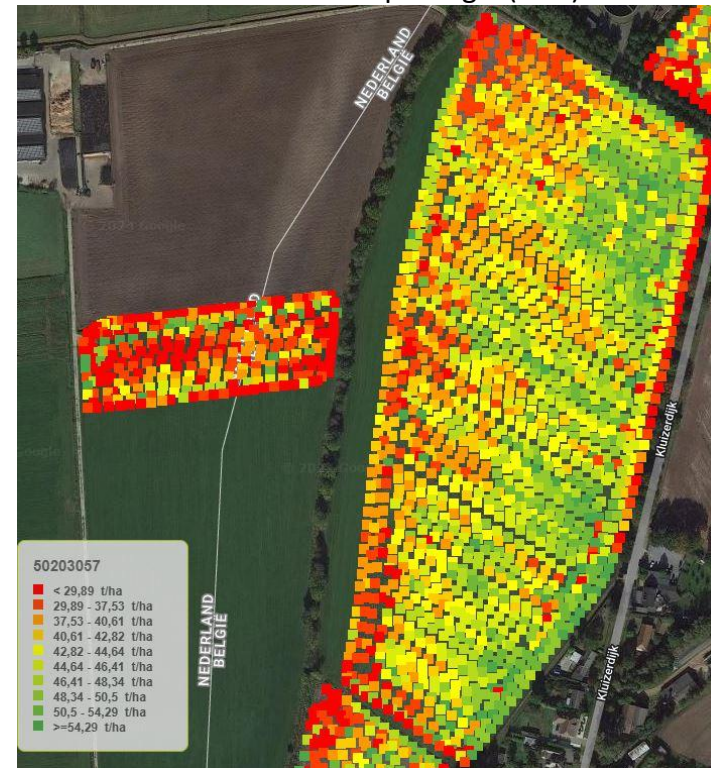
3.3.2 Vergelijking datamanagementprogramma – hakselaar

3.3.2.1 “Groot perceel”

Agrility – opbrengst (droge stof opbrengst)



NIR hakselaar – opbrengst (vers)



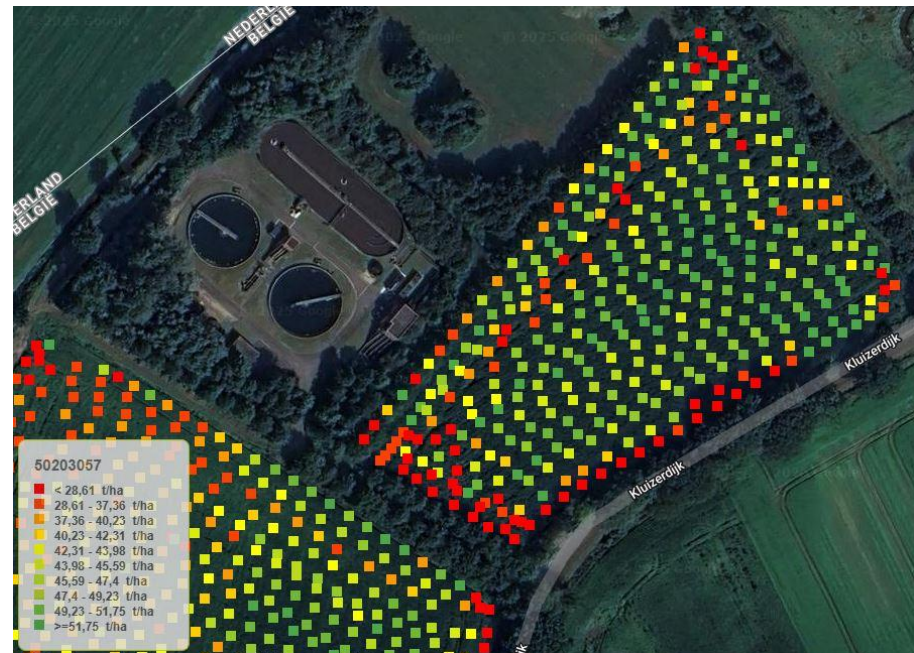
Figuur 5: Vergelijking in opbrengst tussen datamanagementprogramma en hakselaar voor “Groot perceel”

3.3.2.2 “Klein perceel”

Agrility – opbrengst (droge stof opbrengst)



NIR hakselaar – opbrengst (vers)



Figuur 6: Vergelijking in opbrengst tussen datamangementprogramma en hakselaar voor “Klein perceel”

4 BESLUIT

Het gebruikte datamanagementprogramma gaf te sterk afwijkende drogestofpercentages tijdens de afrijping van de mais. Meermaals tijdens het afrijpingsproces en bij beide percelen zijn de geschatte waardes vaak meer dan 2 % afwijking t.o.v. de werkelijk manuele gemeten waarde. Mogelijke oorzaken hiervoor zijn de late zaaidatums en het donkere regenachtige weer doorheen het teeltseizoen waardoor er geen satellietbeelden konden worden ingeladen. Ook zijn de ijklijnen van het datamanagementprogramma, net zoals deze van de NIR sensor op de hakselaar, opgemaakt o.b.v. 'normale' zaaitijdstippen. Ook bij de NIR sensor op de hakselaar is de afwijking t.o.v. de werkelijke manuele waarde zeer groot, zeker bij het kleine perceel wat onvoldoende afgerijpt werd geoogst. Verder lijken de opbrengstkaarten van de laatste 2 teeltjaren, los van de numerieke waarde per meetpunt, qua vorm en lijnen op elkaar. Ter vervollediging werd de organische stofkaart van de bodemscan voorgaand aan de proeven toegevoegd. De opbrengstkaarten van 2023 en 2024 lijken de lijnen en aftekeningen van de organische stofkaart globaal te volgen. De totale vergelijking tussen de NIR sensor en het datamanagementprogramma is moeilijk te maken aangezien er het ene systeem werkt met een verse opbrengst en het andere systeem enkel met een droge stof opbrengst. Er werd gekozen om met de ruwe data te werken (en niet 1 van de 2 systemen om te rekenen) aangezien de afwijking van de droge stof voor beide systemen reeds groot was. Als laatste punt waren de satellietbeelden niet representatief om vergelijkingen mee te maken. Dit komt door de combinatie van het donkere weer met de zeer late zaaidata waardoor de plant in een niet afgerijpt stadium werd geoogst. De satellietbeelden geven voornamelijk verschillen in stresssituaties (bv. droogte) en tijdens de afrijping, maar beide fenomenen werden dit jaar onvoldoende expressief vastgesteld. Dit zette toch het extra voordeel van het datamanagementprogramma in de verf, aangezien dit programma o.a. rekening houdt met de groeidagen en steeds werkt met een mogelijke opbrengstkaart bij volledig afgerijpte plant. Indien er niet gewerkt werd met dit programma, was dit waarschijnlijk niet mogelijk om via de 'normale' satellietbeelden te verkrijgen.

lijst tabellen en figuren

«Samenvatting»

- ✓ Het datamanagementprogramma gaf regelmatig een afwijkend drogestofpercentage tijdens de afrijping. Dit kan verklaard worden door een laat zaaitijdstip (slechte ijklijnen) in combinatie met donker weer met weinig satellietbeelden.
- ✓ De NIR sensor op de hakselaar geeft ook een grote afwijking in het drogestofpercentage van de gehakselde mais. Dit kan waarschijnlijk verklaard worden door het late zaaitijdstip waardoor de ijklijnen onvoldoende nauwkeurig waren.
- ✓ Er lijkt een historische overeenkomst te zijn tussen de opbrengstkaarten van de verschillende teeltjaren en de organische stofkaart van de bodemscan.

5 LIJST VAN TABELLEN EN FIGUREN

Tabel 1: Detailinformatie m.b.t. de proeflocatie	7
Tabel 2: Detailinformatie m.b.t. de proefopzet	7
Tabel 3: Uitvoerdata werkzaamheden "Groot perceel"	8
Tabel 4: Uitvoerdata werkzaamheden "Klein perceel"	8
Tabel 5: Vergelijking datamanagementprogramma - manueel voor "Groot perceel"	10
Tabel 6: Vergelijking datamanagementprogramma - manueel voor "Klein perceel"	10

Figuur 1: detailfoto van de onkruidflora welke de opkomsttelling bij de dronevlucht bemoeilijkt.....	9
Figuur 2: Vergelijking drogestofpercentage bij oggst tussen datamanagementprogramma en hakselaar voor "Groot perceel"	11
Figuur 3: Vergelijking drogestofpercentage bij oggst tussen datamanagementprogramma en hakselaar voor "Klein perceel"	12
Figuur 4: Vergelijking voorspelling van de opbrengstkaart bij volwassenheid.....	13
Figuur 5: Vergelijking in opbrengst tussen datamangementprogramma en hakselaar voor "Groot perceel"	14
Figuur 6: Vergelijking in opbrengst tussen datamangementprogramma en hakselaar voor "Klein perceel"	15

CONTACTGEGEVENS

Shana Clercx

Onderzoeker gewasproductie

0032 496 39 71 79

Shana.clercx@pvl-vzw.be



PVL

PROEF- EN VORMINGSCENTRUM
VOOR DE LANDBOUW