

Resultaten Perceel Centraal 2006

Verslag van de proeven op proefbedrijf 't Kompas te Valthermond

Klaas Wijnholds

Wim van den Berg

Jan Nammen Jukema

© 2008 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Perceel Centraal is een samenwerkingsverband tussen Agrifirm, HLB, IRS en PPO en bij het project zijn circa 30 telers aangesloten. Perceel Centraal wordt mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van Samenwerkingsverband Noord-Nederland EZ/KOMPAS en het ministerie van LNV.



Projectnummer: 3250052400

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

| | |
|-------------------------------|----|
| INLEIDING | 5 |
| 1 MATERIALEN EN METHODEN..... | 7 |
| 1.1 LORIS® | 7 |
| 1.2 Spurway..... | 7 |
| 2 PROEFOPZET | 8 |
| 2.1 Perceel 67A..... | 8 |
| 2.2 Perceel 69A..... | 8 |
| 2.3 Perceel 70A..... | 9 |
| 2.4 Perceel EK1 | 9 |
| 3 RESULTATEN | 10 |
| 3.1 Resultaten 67A..... | 10 |
| 3.2 Resultaten 69A..... | 11 |
| 3.3 Resultaten 70A..... | 12 |
| 4 DISCUSSIE | 14 |
| 5 CONCLUSIES | 15 |

Inleiding

Binnen het project "Perceel Centraal" vormt een biomassakaart met behulp van LORIS ® de basis van de zoektocht naar een optimaal teeltrendement. Een perceel wordt vroeg in het teeltseizoen gescand waarna een biomassakaart ontstaat. Ieder gebrek of overschot waaraan een plant wordt blootgesteld uit zij in dit stadium van haar ontwikkeling in de groei en kleur van het blad. Met een biomassakaart worden de verschillen binnen een perceel meetbaar, stuurbaar en waardeerbaar. De oorzaken van deze verschillen kunnen uiteenlopen van een te hoge of juist een te lage pH, structuurproblemen, aaltjeshaarden, nutriëntentekort, etc.

Perceel Centraal is een samenwerkingsverband tussen Agrifirm, HLB, IRS en PPO en wordt medegefinancierd door het Samenwerkingsverband Noord Nederland, EZ/Kompas en het ministerie van LNV.

Perceel Centraal is gestart in 2006 en in dat eerste jaar is geïnventariseerd wat de variatie binnen percelen nu werkelijk is. Er is in beeld gebracht wat de variatie is in biomassa, opbrengst en kwaliteit. Die data is geanalyseerd op mogelijke verbanden. De resultaten van dit onderzoek zijn in dit verslag opgenomen.

In hoofdstuk 1 worden de gebruikte materialen en de toegepaste methoden beschreven. Hoofdstuk 2 beschrijft de proefopzet en in hoofdstuk 3 worden de resultaten besproken. In hoofdstuk 4 is ruimte voor discussie en tot slot wordt in hoofdstuk 5 enkele conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

1 Materialen en methoden

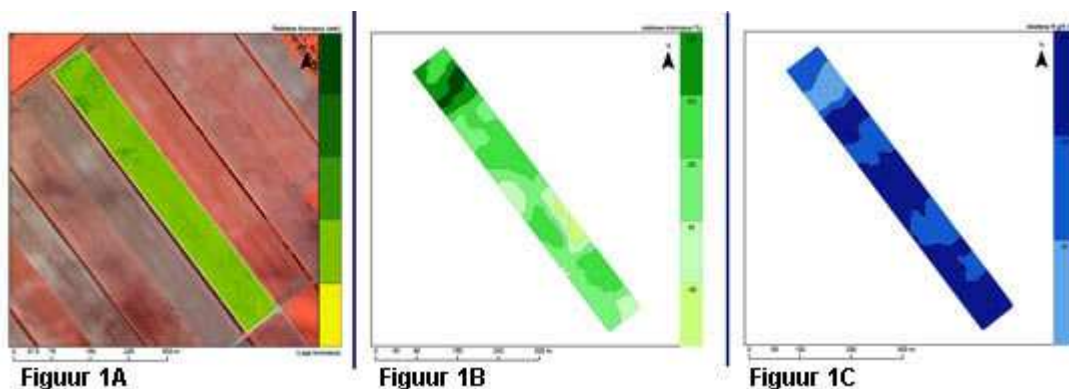
Binnen de proeven is gebruik gemaakt van de onderstaande materialen en methoden.

1.1 LORIS®

De conditie van de bodem uit zich in de stand van uw gewas. LORIS® brengt verschillen in gewasontwikkeling nauwkeurig in kaart door opnames te maken van biomassa. Er wordt met deze biomassakaarten inzicht verkregen in de zwakke en sterke punten binnen een perceel. Zo kan plaats specifiek een perceel en daarmee de oogst geoptimaliseerd worden.

Om de gewasprestaties te verbeteren moeten telers hun bodemmanagement precies kunnen sturen. Door het maken van een infrarood luchtfoto of een satellietbeeld kan LORIS® de verschillen in gewasontwikkeling binnen percelen laten zien. De luchtfoto of satellietbeeld wordt o.a. omgezet in een biomassazonekaart (figuur 1B). Deze kaart is de basis voor een indicatief (bij)bemestingsadvies en/of structuurverbeteringen. Niet waarneembare verschillen met het oog worden wel duidelijk zichtbaar door biomassakaarten (figuur 1A).

Akkerbouwers die gebruik maken van LORIS® ontvangen naast een biomassa- en een biomassazonekaart een indicatief bijbemestingsadvies (Figuur 1C). In dit advies wordt aangegeven hoe de meststof het beste verdeeld kan worden om tot een optimaal resultaat te komen. Om met LORIS aan de slag te gaan is in principe geen investering in machines nodig.



Het voordeel voor de teler

- Gericht inzicht in de variatie binnen het perceel
- Hogere opbrengst door homogener gewas
- Optimaliseren van grondbewerking, bemesting, structuur etc.
- Biomassazonekaart die meerdere jaren in alle gewassen ingezet kan worden

1.2 Spurway

Door middel van dit grondonderzoek wordt vastgesteld hoeveel van de voedingsstoffen in een bodem voor de plant opneembaar zijn. Bij de Spurway grondanalyse wordt een extractievloeistof gebruikt die opnamecapaciteit van een plantenwortel goed nabootst. Op deze manier kan worden vastgesteld of een gewas voldoende van de belangrijkste voedingsstoffen beschikbaar heeft. Een element kan namelijk ook in een niet opneembare vorm in de bodem aanwezig zijn. Dit bodemonderzoek kan zowel vóór als tijdens een teelt worden uitgevoerd. Vóór de teelt om de voedingstoestand op niveau te brengen, tijdens de teelt ter beoordeling van eventuele noodzakelijke bijsturing via bodem- of bladbemesting. Analysecijfers worden gewaardeerd aan de hand van streefcijfers die niet gewasspecifiek zijn. De onderbouwing van de waardering van de beschikbare hoeveelheden per nutriënt voor een gewas komt voort uit proeven in een groot aantal gewassen op diverse grondsoorten in meerdere jaren. Het vermelde advies wordt afhankelijk van het te telen gewas weergegeven.

2 Proefopzet

Binnen het project Perceel Centraal worden 4 percelen 4 jaar lang gevolgd door middel van LORIS®. Op deze percelen wordt het traditionele veenkoloniale bouwplan geteeld (aardappelen, suikerbieten, aardappelen, zomergerst).

In dit eerste jaar is per perceel gekeken wat de variatie in opbrengst is binnen de percelen. Resultaten uit eerdere projecten hebben laten zien dat er een zekere relatie bestaat tussen biomassa en opbrengst, door juist op basis van de biomassa de opbrengstlocaties te bepalen is de kans op het meten van de maximale variatie binnen het perceel het grootst.

2.1 Perceel 67A

Op perceel 67A is in 2006 het gewas zetmeelaardappelen verbouwd. Op 18 juni is er een opname gemaakt van de biomassa. De geïnterpoleerde biomassakaart is gebruikt om de locaties te bepalen waar de opbrengst en kwaliteit gemeten wordt.

In totaal zijn 42 locaties geselecteerd binnen het perceel van 5 hectare. Alle locaties hebben een afmeting van 1,5 * 12 meter en dus een oppervlakte van 18 m². De locaties liggen in 4 rechte banen langs het spuitspoor waarbij elke baan ongeveer 10 locaties bevat. De coördinaten van deze locaties zijn achteraf met RTK-GPS vastgelegd zodat over de totale projectperiode de locaties terug gevonden kunnen worden waardoor meerdere jaren achtereenvolgende opbrengstbepalingen uitgevoerd kunnen worden. Tijdens de oogst van de proefvelden is er een spurway plus analyse uitgevoerd. Van elk proefveldje is een monster samengesteld door op 16 plekken binnen het veldje tot een diepte van 30 cm grond te verzamelen met een grondboor. Hiervan is een mengmonster gemaakt.

Van de geogste locaties is de opbrengst en de kwaliteit bepaald.

De biomassawaarden is in CSV bestanden aangeleverd in de vorm van puntdata. In totaal zijn er van dit perceel 1177 puntmetingen bekend. Op basis van deze puntmetingen is met behulp van GIS berekend wat de biomassawaarden van de betreffende veldjes zijn geweest.

De biomassa is voor deze veldjes daarnaast ook rechtstreeks vanaf de originele foto door Kemira GrowHow (tegenwoordig Yara) berekend. Bij deze data is ook de spreiding qua biomassa binnen het veldje berekend.

2.2 Perceel 69A

Op perceel 67A is in 2006 eveneens het gewas zetmeelaardappelen verbouwd. Op 18 juni is er een opname gemaakt van de biomassa. De geïnterpoleerde biomassakaart is gebruikt om de locaties te bepalen waar de opbrengst en kwaliteit gemeten wordt.

In totaal zijn 42 locaties geselecteerd binnen het perceel van 5 hectare. Alle locaties hebben een afmeting van 1,5 * 12 meter en dus een oppervlakte van 18 m². De locaties liggen in 4 rechte banen langs het spuitspoor waarbij elke baan ongeveer 10 locaties bevat. De coördinaten van deze locaties zijn achteraf met RTK-GPS vastgelegd zodat over de totale projectperiode de locaties terug gevonden kunnen worden.

Tijdens de oogst van de veldjes is er een spurway plus analyse uitgevoerd. Van elk veldje is een monster samengesteld door op 16 plekken binnen het veldje tot een diepte van 30 cm grond te verzamelen met een grondboor. Hiervan is een mengmonster gemaakt.

Van de geogste locaties is de opbrengst en de kwaliteit bepaald.

De biomassawaarden is in CSV bestanden aangeleverd in de vorm van puntdata. In totaal zijn er van dit perceel 1206 puntmetingen bekend. Op basis van deze puntmetingen is met behulp van GIS berekend wat de biomassawaarden van de betreffende veldjes zijn geweest.

2.3 Perceel 70A

Op perceel 70A is in 2006 het gewas suikerbieten verbouwd. Ook op dit perceel is op 18 juni een opname gemaakt van de biomassa. De geïnterpoleerde biomassakaart is gebruikt om de locaties te bepalen waar de opbrengst en kwaliteit gemeten wordt. In totaal zijn 43 locaties geselecteerd binnen het perceel van 5 hectare. Alle locaties hebben een afmeting van 3 * 12 meter en dus een oppervlakte van 36 m². De locaties liggen in 4 rechte banen langs het spuitspoor waarbij elke baan ongeveer 10 locaties bevat. De coördinaten van deze locaties zijn achteraf met RTK-GPS vastgelegd zodat over de totale projectperiode de locaties terug gevonden kunnen worden.

Tijdens de oogst van de veldjes is er een spurway plus analyse uitgevoerd. Van elk veldje is een monster samengesteld door op 16 plekken binnen het veldje tot een diepte van 30 cm grond te verzamelen met een grondboor. Hiervan is een mengmonster gemaakt.

Van de geogste locaties is de opbrengst en de kwaliteit bepaald.

De biomassawaarden zijn in CSV bestanden aangeleverd in de vorm van puntdata. In totaal zijn er van dit perceel 1202 puntmetingen bekend. Op basis van deze puntmetingen is met behulp van GIS berekend wat de biomassawaarden van de betreffende veldjes zijn geweest.

2.4 Perceel EK1

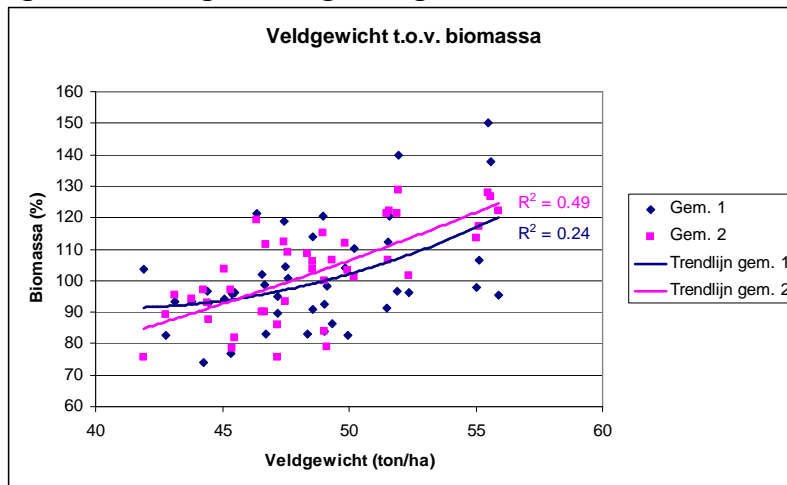
Op dit perceel is in 2006 zomergerst geteeld. Vanwege de opstartfase van het project was het nog niet mogelijk om op dit perceel opbrengstbepalingen uit te voeren.

3 Resultaten

3.1 Resultaten 67A

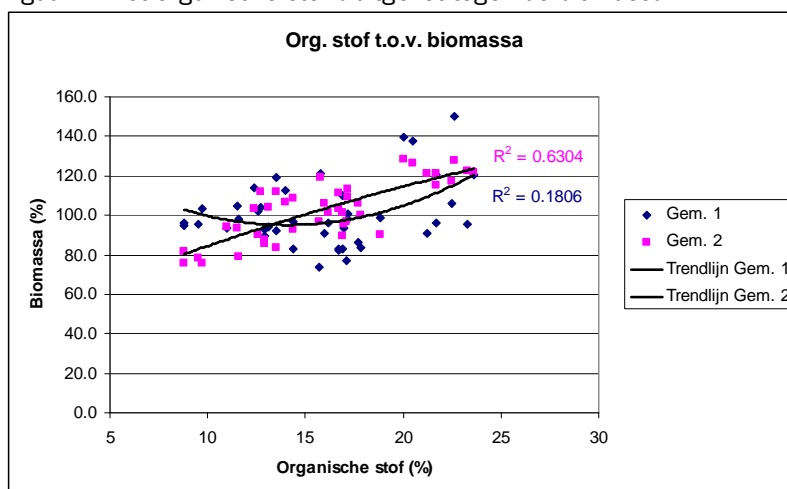
Zoals in de proefopzet besproken is de biomassa voor de veldjes op twee verschillende manieren berekend. De nauwkeurige manier, gebaseerd op de originele luchtfoto met pixels kleiner dan 1 m² (methode 1) en de CSV bestanden met pixels per 100 m² (methode 2). Figuur 1 en 2 geven een beeld van de relatie van beide methoden ten opzichte van opbrengst en organische stof %.

Figuur 1: Het veldgewicht uitgezet tegen de biomassa



De correlatie (R²) tussen methode 1 en het veldgewicht is beduidend lager dan die tussen methode 2 en het veldgewicht. Met een correlatie van 0.49 is met behulp van methode 2, half juni, de variatie in het veldgewicht van dit perceel aardappelen al op een redelijk nauwkeurige manier te voorspellen. Hoe hoger de biomassa hoe hoger de opbrengst, op dit perceel is het optimum daarvan nog niet bereikt.

Figuur 2: Het organische stof% uitgezet tegen de biomassa



In figuur 2 is de biomassa uitgezet tegen het organische stof%. Ook uit deze vergelijking blijkt dat methode 2 veel beter scoort dan methode 1. Daarnaast kan gesteld worden dat op deze gronden het organische

stof gehalte een zeer grote invloed heeft op de ontwikkeling van het gewas.

Het wordt duidelijk dat de variatie in opbrengst goed te voorspellen is met behulp van de biomassa. Met die biomassa is het echter nog niet mogelijk om de absolute opbrengst te voorspellen. Ook is niet te voorspellen hoe groot de verschillen in tonnen zullen zijn. De absolute opbrengstverschillen binnen het perceel worden weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Absolute opbrengstverschillen binnen het perceel

| N=42 | Veldgewicht (ton/ha) | Uitbetalingsgewicht | Organische stof % |
|------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| Gemiddelde | 48,5 | 64,7 | 16,0 |
| Minimum | 41,9 | 53,9 | 8,8 |
| Maximum | 55,9 | 79,6 | 23,6 |

Binnen het perceel is de maximale variatie in opbrengst 14 ton/ha. De maximale variatie in uitbetalingsgewicht is zelfs 25,7 ton/ha. Ook de variantie in organische stof, een belangrijke parameter, is op dit perceel groot.

Er is een statische analyse uitgevoerd om de maximale verklaarde variantie van het uitbetalingsgewicht te bepalen. Het bleek dat voor dit perceel een drietal parameters een belangrijke rol spelen bij de variatie in uitbetalingsgewicht.

- Organische stof
- NO₃-N
- Magnesium (Mg)

$$\text{Uitbetalingsgewicht} = 37,92 + (0,82 * \text{Org. Stof}) - (0,15 * \text{NO}_3\text{-N}) + (0,28 * \text{Mg})$$

Met deze formule kon 66% van de variantie verklaard worden. Deze formule geldt voor dit perceel, het is niet aannemelijk dat deze formule voor alle andere percelen ook zal gelden omdat daar andere oorzaken een rol kunnen spelen.

3.2 Resultaten 69A

Ook voor perceel 69A zijn gelijksoortige grafieken gemaakt voor het vergelijken van de correlatie tussen methode 1 en methode 2. De correlaties worden in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2: Correlatie tussen biomassaberekening methode 1 en methode 2

| | Methode 1 | Methode 2 |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| Biomassa t.o.v. Veldgewicht | 0,19 | 0,29 |
| Biomassa t.o.v. Organische stof | 0,34 | 0,41 |

Ook voor dit perceel geldt dat de correlatie tussen de biomassa en de 2 belangrijkste parameters groter is bij methode 2 als bij methode 1. De correlatie zelf is voor dit perceel overigens betrekkelijk laag. De relatie tussen de biomassa en het veldgewicht is laag en die tussen het organische stof percentage en de biomassa is niet meer dan redelijk.

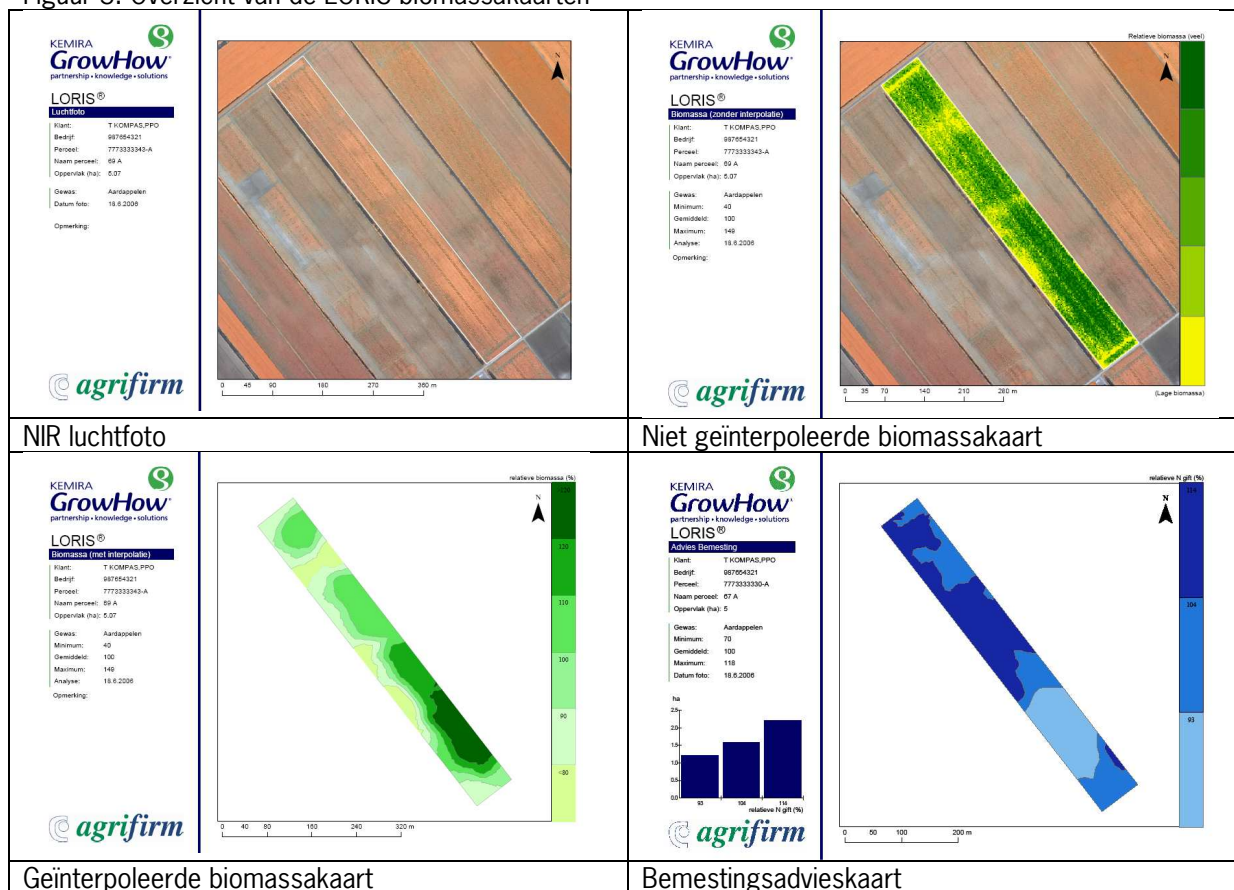
Er is een statische analyse uitgevoerd om de maximale verklaarde variantie van het uitbetalingsgewicht te bepalen. Het bleek dat voor dit perceel een drietal parameters een belangrijke rol spelen bij de variatie in uitbetalingsgewicht.

- Organische stof
- EC
- Koper (Cu)
- Zink (Zn)

$$\text{Uitbetalingsgewicht} = 68,3 + (0,41 * \text{Org. Stof}) - (18 * \text{EC}) + (1,29 * \text{Cu}) - (0,14 * \text{Zn})$$

Met deze formule kon slechts 21% van de variantie verklaard worden. Deze formule geldt voor dit perceel, het is niet aannemelijk dat deze formule voor alle andere percelen ook zal gelden. De belangrijkste oorzaak van de variantie moet gezocht worden in een parameter die binnen deze proef niet gemeten is.

Figuur 3: Overzicht van de LORIS biomassakaarten



In figuur 3 staan de verschillende biomassakaarten van het LORIS® systeem weergegeven. Opvallend aan dit perceel zijn de twee lichte banen in de niet geïnterpoleerde biomassakaart, die dwars op de spuitsporen staan. Daarnaast is er aan de hele linker zijde van het perceel een lichte baan waar te nemen.

Tabel 3: Absolute opbrengstverschillen binnen het perceel

| N=42 | Veldgewicht (ton/ha) | Uitbetalingsgewicht | Organische stof% |
|------------|----------------------|---------------------|------------------|
| Gemiddelde | 55,0 | 69,4 | 16,8 |
| Minimum | 48,3 | 61,3 | 6,2 |
| Maximum | 65,0 | 83,9 | 29,9 |

Binnen het perceel is de maximale variatie in opbrengst 16,7 ton/ha. De maximale variatie in uitbetalingsgewicht is zelfs 22,6 ton/ha. Ook de variantie in organische stof, een belangrijke parameter, is op dit perceel groot. Er is dus veel variatie, ook op dit perceel. Een duidelijke oorzaak is echter nog niet gevonden na een statische analyse van de relatie tussen opbrengst en bodemanalyse. Wellicht dat structuur problemen een rol hebben gespeeld, structuurproblemen kunnen met behulp van een penetrologger bepaald worden.

3.3 Resultaten 70A

Om te beoordelen of met behulp van de biomassameting in suikerbieten al tijdens het groeiseizoen een beeld gevormd kan worden van de variatie in opbrengst is ook hier gekeken naar de correlatie tussen de biomassa en het wortelgewicht. Tevens is gekeken naar het suikergewicht en naar de correlatie tussen de

biomassa en het organische stof%.

Tabel 4: Correlatie tussen biomassaberekening methode 1 en methode 2

| | Methode 1 | Methode 2 |
|-------------------------------|-----------|-----------|
| Biomassa t.o.v. Wortelgewicht | 0,00 | 0,22 |
| Biomassa t.o.v. Suikergewicht | 0,00 | 0,22 |
| Biomassa t.o.v. Org. Stof% | 0,03 | 0,27 |

Ook bij suikerbieten geldt dat methode 2 de beste correlatie geeft met de monsterresultaten. De correlatie tussen de diverse parameters en de biomassa is overigens laag.

Tabel 4: Absolute opbrengstverschillen binnen het perceel

| N=43 | Wortelgewicht (ton/ha) | Suikergewicht (ton/ha) | Pw-getal |
|------------|------------------------|------------------------|----------|
| Gemiddelde | 58,0 | 10,4 | 40,8 |
| Minimum | 35,8 | 6,3 | 21,0 |
| Maximum | 73,8 | 13,5 | 57,0 |

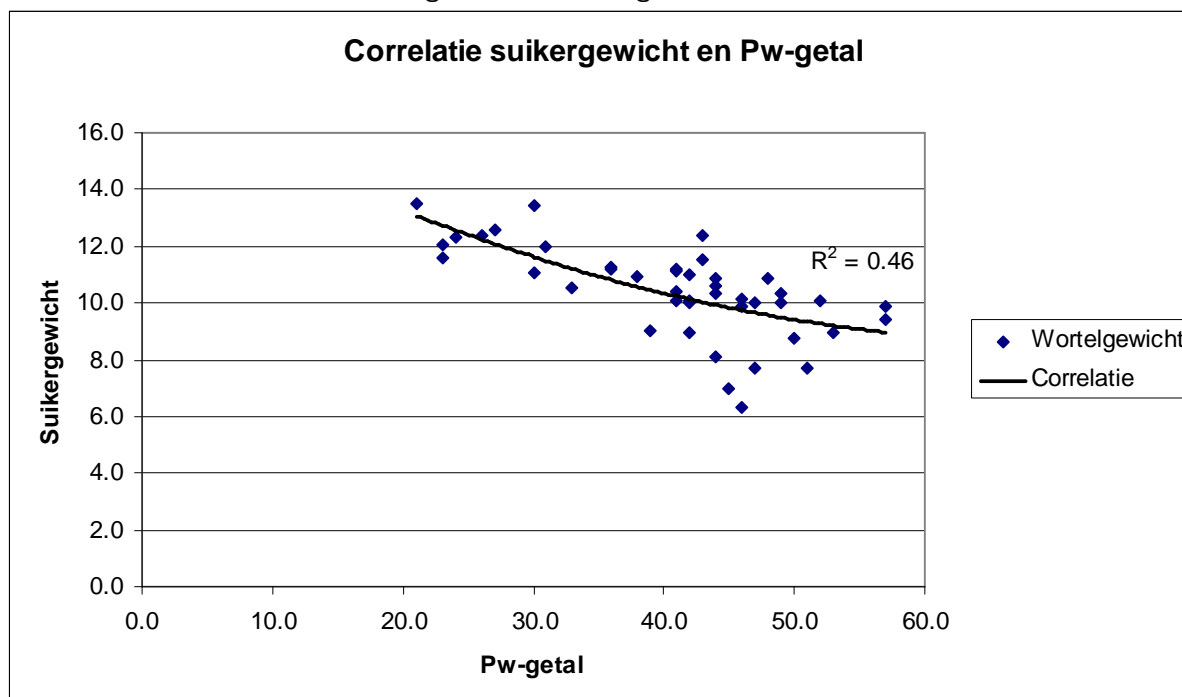
Met een verschil van 38 ton/ha is er een enorme variantie binnen het perceel qua opbrengst. Op de hoogst opbrengende delen van het perceel is de opbrengst meer dan het dubbele van de laagst opbrengende delen van het perceel. Ook de variantie in het Pw-getal is op dit perceel groot.

Er is een statische analyse uitgevoerd wat verklarende factoren zijn geweest voor de variantie in opbrengst.

$$\text{Suikergewicht} = 6,67 - (0,09 * \text{Pw}) - (1,0 * \text{Mn}) + (0,32 * \text{Cu}) - (0,12 * \text{Zn})$$

Met bovenstaande formule kon 64% van de variantie verklaard worden. Met name het Pw getal speelt een belangrijke rol bij die variantie zo blijkt ook uit bovenstaande formule en ook uit grafiek 3. Het IRS heeft nooit grote effecten kunnen vinden van het Pw-getal op de opbrengst en interne kwaliteit van de bieten (bij Pw-getallen >25 á30).

Grafiek 3: Correlatie tussen het suikergewicht en het Pw getal.



Met een R2 van 0.45 speelt het Pw-getal een belangrijke rol bij de totstandkoming van het suikergewicht.

4 Discussie

Gelet op de grote variatie die er binnen percelen is, zowel in aardappelen als ook in suikerbieten biedt precisielandbouw perspectief op de veenkoloniale gronden. Er is variatie in opbrengst en kwaliteit waargenomen maar ook in de bodem is een grote variatie gevonden, daarnaast is er ook een aanzienlijke variatie in biomassa waargenomen binnen percelen.

Tussen de verschillende percelen is de correlatie tussen biomassa en het veldgewicht sterk wisselend. Voor aardappelen varieerde dat van een R^2 van 0,49 op perceel 67A tot een R^2 van 0,29 op perceel 69A. De status van het aardappelloof, halverwege juni, is dus niet allesbepalend voor de uiteindelijke opbrengst. Dit zal er enerzijds mee te maken hebben dat er sowieso geen één op één vertaling kan worden gemaakt van aardappelloof naar opbrengst, anderzijds kunnen zich in de periode na half juni tot aan de oogst nog allerlei calamiteiten voordoen die de opbrengst kunnen beïnvloeden. In suikerbieten was de gevonden correlatie tussen biomassa en veldgewicht met een R^2 van 0,22 erg zwak.

Binnen dit project zijn 2 methoden gebruikt om de biomassa van de geoogste proefvelden te bepalen. Eén methode is gebaseerd op het berekenen van een gemiddelde van de puntdata (één pixel per 0,5 m²) die van het betreffende veldje bekend is. Bij de andere methode is op basis van de data van de zonekaart (één pixel per 100 m²) de biomassa van het betreffende veldje berekend. Aangenomen mag worden dat methode 1 een nauwkeuriger beeld van de biomassa van het betreffende veldje geeft, methode 2 echter zal een minder grillig beeld vertonen en vertoonde op alle drie de percelen een betrouwbaardere correlatie met het veldgewicht. Zonekaarten lijken vanuit dat perspectief waardevoller te zijn voor het bepalen van de opbrengstvariatie dan de niet geïnterpoleerde biomassakaarten.

Hoewel de positie van de veldjes zeer nauwkeurig vastgelegd is met RTK-GPS door één meting per veldje vast te leggen, zijn de velden zelf met behulp van GIS ingetekend. Hierdoor kunnen sommige veldjes tot ongeveer 2 meter verschoven zijn ten opzichte van de werkelijkheid. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het feit dat methode 1 een minder nauwkeurige correlatie vertoont echter, het is niet erg aannemelijk dat de gemiddelde biomassa van een veldje erg veel zal veranderen wanneer dit veldje 0 – 2 meter verschoven wordt. Voor methode 2 zal deze verschuiving niet veel effect hebben, deze is gebaseerd op de zonekaarten en de biomassa waarde is derhalve ook representatief voor het gebied rondom het veldje.

Om een verklaring te kunnen vinden voor de variatie in opbrengst is op alle veldjes een grondmonster genomen tijdens de oogst. De resultaten van deze grondmonsters zijn uitgezet tegen het uitbetalingsgewicht, in het geval van aardappelen en het suikergewicht in het geval van suikerbieten. Op 2 van de 3 percelen kon voor ongeveer 70% van de perceelsoppervlakte een verklaring gevonden worden voor de variatie van de opbrengst. Dat is het overgrote deel van het perceel en dat nodigt uit die parameters beter onder de loep te nemen om zo een strategie te bedenken om dit te verbeteren. Een duidelijk beeld van de oorzaak in combinatie met de grote variatie in opbrengst kan leiden tot een concreet actieplan waarmee het saldo verhoogd kan worden.

Op het derde perceel kon voor slechts 20% van de perceelsoppervlakte een verklaring gevonden worden. Duidelijk wordt dat hier andere oorzaken spelen. Daarbij kan gedacht worden aan bodemverdichting, aaltjeshaarden, nutriëntentekort tijdens het seizoen, droogtestress etc.

Op de veenkoloniale gronden wordt de variatie in de biomassa van het gewas voor een behoorlijk deel bepaald door het organische stof %. Op de 3 gemeten percelen is een correlatie gevonden tussen de biomassa van 0.63, 0.41 en 0.27. Over de percelen is er een grote spreiding in de correlatie tussen het OS% en de biomassa, een biomassascan is daarmee een weinig betrouwbare methode om de variatie in het OS% vast te stellen, daarnaast is het systeem niet in staat om het OS% in absolute zin vast te stellen. Een biomassakaart moet vooral gezien worden als een methode om de variatie binnen percelen in kaart te brengen. Met behulp van een checklist kan gezocht worden naar de oorzaak van die variatie. Die oorzaak kan zeer divers zijn en verschilt per perceel, per gewas en wellicht ook per jaar.

5 Conclusies

- Er is een grote variatie binnen percelen voor wat betreft opbrengst en kwaliteit van gewassen.
- Het organische stof% speelt een belangrijke rol bij het tot stand komen van die variatie maar is niet alles bepalend, daarnaast kan de oorzaak van die variatie per perceel verschillen.
- Niet op alle percelen is de oorzaak van de variatie in opbrengst te herleiden met grondonderzoek.
- De rol van de biomassa-kaarten, bij het verklaren van opbrengstverschillen moet vooral gezocht worden in het vroegtijdig signaleren van zones binnen een perceel. Van deze zones kan vervolgens met behulp van een checklist onderzocht worden wat de oorzaak is van die variatie.