

IJkakker Deelproject B3. Variabel doseren loofdoormiddelen en groeiregulatoren met biomassa-sensoren

Resultaten praktijkproeven 2013-2015

1. Inleiding

Variabel doseren van gewasbeschermingsmiddelen (GBM) is één van de beloften van precisielandbouw. Het voordeel voor een teler/loonwerker van variabel doseren van middelen is dat alleen daar waar nodig zo min mogelijk middel terecht komt. Dit levert op de eerste plaats besparingen op in middelverbruik en kosten. Minder middelgebruik betekent dalende emissies, minder milieubelasting en minder risico voor de volksgezondheid. Bij bepaalde middelen leidt variabel doseren tot minder gewasschade doordat overdosering wordt vermeden. Door de afname van middelgebruik en de daarmee gepaard gaande risico's blijven meer middelen toelaatbaar onder de huidige wetgeving.

IJkakker deelproject B3 richt zich op variabel doseren (Variable Rate Application, VRA) van loofdoormiddel in zetmeelaardappelen en groeiregulatoren in wintertarwe. Bij variabel doseren gaat het om detectie, beslissen en plaatsspecifiek toedienen. Daarvoor is op de eerste plaats informatie nodig over ruimtelijke variatie binnen een perceel, zoals variatie in biomassa, bodemeigenschappen, micro-klimaat en/of schadeveroorzakers (ziekten, plagen, onkruiden). Deze informatie is te verkrijgen via bestaande of nog te ontwikkelen sensoren/ bodemkaarten. Op basis van zogenaamde 'beslisregels' wordt de ruimtelijke informatie vertaald in minimum effectieve doseringen. Tot slot is apparatuur nodig die met gewenste capaciteit doseringen plaatsspecifiek kan toedienen op een schaal van ca. 10-30 m².

Een groot deel van de 'enabling technologies' is beschikbaar:

- Satellieten en UAV's voor remote sensing van biomassa,
- Biomassa-sensoren voor nearby sensing,
- Beslisregels voor variabel doseren van middelen,
- GBM-weeradviesystemen,
- Spuittechniek voor plaatsspecifiek variabel doseren.

Variabel doseren van loofdoormiddelen in aardappelen (Nederlandse kennis) en groeiregulatoren in granen (Duitse kennis) is een techniek waarmee al praktijkervaring is opgedaan. Doel van dit deelproject is, voortbouwend op de bestaande kennis, een sensor-adviesdienst voor variabel doseren van loofdoormiddelen en groeiregulatoren op basis van biomassasensoren verder te verfijnen en te valideren met data van de IJkpercelen. Einddoel is het opleveren van een voor de praktijk geschikte adviesdienst. Het streven is met deze adviesdienst een reductie in verbruik van de middelen te realiseren van minimaal 20%. Hiervoor zijn verschillende demonstratievelden (praktijkproeven) aangelegd en zijn er activiteiten opgezet voor kennisverspreiding naar de doelgroep in NO Nederland.

In 2012 is het VRA systeem van detectie, beslissen en plaatsspecifiek uitvoeren ingericht specifiek voor het doseren van loofdoormiddelen in zetmeelaardappelen en groeiregulatoren in wintertarwe. De hoofdonderdelen van het systeem zijn een Yara N-Sensor (biomassa-sensor; WDVI), een CHD landbouwspruit en de relatie tussen biomassa-index en dosering (beslisregel). In 2013 en 2014 zijn op Proefbedrijf 't Kompas in Valthermond en verschillende praktijkbedrijven in de omgeving praktijkproeven uitgevoerd met het VRA systeem en vergeleken met praktijkpercelen waar een vaste, gangbare dosering is toegepast.

In dit rapport worden de resultaten van de verschillende praktijkproeven met variabel doseren gepresenteerd.

2. Groeiregulator wintertarwe

2.1 Praktijkproeven 2013

In 2013 zijn twee praktijkproeven met variabel doseren van groeiregulatoren (Moddus) in tarwe uitgevoerd. De proeflocaties zijn aangelegd op een perceel van proefbedrijf 't Kompas (perceel ND62; ras Delmare) in Valthermond en op perceel van het praktijkbedrijf Homan-Free (ND77; ras Tabasco).

De bespuitingen met groeiregulator Moddus zijn uitgevoerd op 29 mei 2013. Op elk perceel werd één baan niet behandeld, één baan behandeld met een vaste dosering (praktijkdosering), en één baan behandeld met een biomassa afhankelijke variabele dosering volgens metingen met de Yara N-Sensor en de bijhorende softwaremodule voor variabel doseren van groeiregulatoren (zie Bijlage I voor biomassa-scans). De spuitmachine was een 27-m brede CHD landbouwsput. De praktijkdosering was 400 L water per ha met 0,3 L/ha Moddus

Op het moment van bespuiten was er binnen het perceel met Tabasco geen zichtbaar verschil in biomassa te zien. Dit zou kunnen betekenen dat de sensor weinig fluctuatie in lichtreflectie waarneemt en de variatie in de afgifte van groeiregulator gering is.

Medio Juni was er zowel op het perceel met Delmare als Tabasco geen verschil in groei en legering waarneembaar tussen de VRA en vaste dosering (Zie ook foto's, Bijlage I). Bij Delmare had met name op de delen van het perceel mat zwaardere grond wat legering plaatsgevonden (slappe stengels), maar er was geen eenduidig verschil te zien tussen VRA en vaste dosering. Bij de oogst werden geen opbrengstverschillen gemeten. Voor Delmare werd de eindoogst geschat op 10 ton/ha. Voor Tabasco lag de opbrengst tussen 7 en 8.5 ton/ha. Echter, hierbij werd gebruik gemaakt van een combine met opbrengstmeting, maar de combine-metingen waren niet gekalibreerd. Volgens Homan-Free lagen de opbrengsten gemiddeld op 8.2 ton/ha

In wintertarwe kon t.o.v. gangbare praktijk slechts een kleine meerwaarde van het variabel doseersysteem groeiregulatie getoond worden. Op de twee proefpercelen werd op het variabel doseren deel ca. 5% minder middel gedoseerd dan op het praktijkdeel met vaste dosering.

2.2 Praktijkproeven 2014

In 2014 zijn twee demonstratieproeven met variabel doseren van groeiregulatoren in tarwe uitgevoerd. De proeflocaties zijn aangelegd op een perceel op het proefbedrijf 't Kompas (perceel EK2) in Valthermond en een perceel op het praktijkbedrijf Panman (perceel EZ14) in 2e Exloërkijl.

Door het vroege voorjaar en uitstelling van de aanleg van de proeven was het gewasstadium van de wintertarwe in een dusdanig vergevorderd stadium dat groeiregulatie niet meer mogelijk was. Er is daarom besloten om de proef te verleggen naar percelen met zomertarwe (ras Trappe). Medio mei zijn de stroken aangelegd. Hieraan voorafgaand zijn enkele technische aspecten van de Yara-groeiregulatie-module aangepast (parameters m.b.t. rassenkeuze, gewasstadium, spuitcurve voor zomertarwe).

De bespuitingen zijn uitgevoerd op 24 mei 2013. Op elk perceel werd één baan niet behandeld en één baan behandeld met vaste dosering van 400 L water per ha met 0,25 L/ha Moddus en 0,15 L/ha CCC (praktijkdosering). Een derde baan is behandeld met een biomassa afhankelijke, variabele dosering op basis van metingen met de Yara N-Sensor en de bijhorende softwaremodule voor variabel doseren van groeiregulatoren (zie Bijlage II voor biomassa-scans). De spuitmachine was een 27-m brede CHD landbouwsput.

Perceel EK2 proefbedrijf 't Kompas

Op 18 juni, 25 dagen na bespuiting, was er in geen van de behandelingen legering van het gewas zichtbaar. Wel was er een effect op het gewas zichtbaar (Figuur 1). In de onbehandelde strook was het gewas ca. 10 cm hoger. In het midden was de VRA strook aangelegd, over het perceel gezien ziet het gewas ondanks de aanwezige koppen en kommen er redelijk vlak uit, alsof het afgevlakt is. De strook met vlakke bespuiting is zichtbaar als lichtgroene strook, de koren zit iets dieper in het gewas, de bladeren komen hoger uit, waardoor het groener/geler lijkt. Op deze strook zit er iets verschil in hoogte van het gewas tussen koppen en kommen (niet afgevlakt).

Op 23 juni zijn er hoogte metingen van het gewas uitgevoerd. Er was sprake van een duidelijk verschil in lengtegroei van de gewassen tussen de verschillende behandelingen. Onbehandeld was gemiddeld 98 cm hoog, variabel doseren 82 cm en de praktijk 74 cm (Tabel 1). Het variabel doseer-deel van het perceel oogde vlakker, het meest uniform qua lengte. En het praktijk-deel was medio juni iets minder groen dan de andere twee objecten.

Tabel 1. Gewashoogte zomertarwe op perceel EK2 van proefbedrijf 't Kompas op 23 juni 2014 en perceel EZ14 van praktijkbedrijf Panman op 5 augustus 2014.

	perceel EK2 proefbedrijf 't Kompas			perceel EZ14 praktijkbedrijf Panman		
	Onbehandeld	VRA	Vlak	Onbehandeld	VRA	Vlak
Average	98.5	81.5	75	97.5	81.9	72.9
Min	95	70	65	75	75	60
Median	100	80	75	100	80	75
Max	100	90	80	105	90	80
Stdev	2.4	6.3	5.3	8.9	4.1	6.9

Begin juli was op het onbehandelde deel van het perceel een effect in legering zichtbaar op ca. 5-10% van het oppervlak (Figuur 2).

Bij de oogst werden geen opbrengstverschillen gemeten tussen de verschillende behandelingen (gemiddeld 7-7,5 ton per ha) maar de indruk van de teler was dat 'onbehandeld' een iets lagere opbrengst had.



Figuur 1. Perceel EK2 op proefbedrijf 't Kompas in Valthermond met de drie verschillende proefstroken onbehandeld (links), VRA (midden) en vaste praktijk dosering (rechts) op 18 juni, 25 dagen na bespuiting. De scheidingen tussen de stroken zijn duidelijk zichtbaar.



Figuur 2. Onbehandelde proefstrook op perceel EK2 van proefbedrijf 't Kompas in Valthermond met legering zichtbaar op ca. 5-10% van het oppervlak (4 juli 2014)

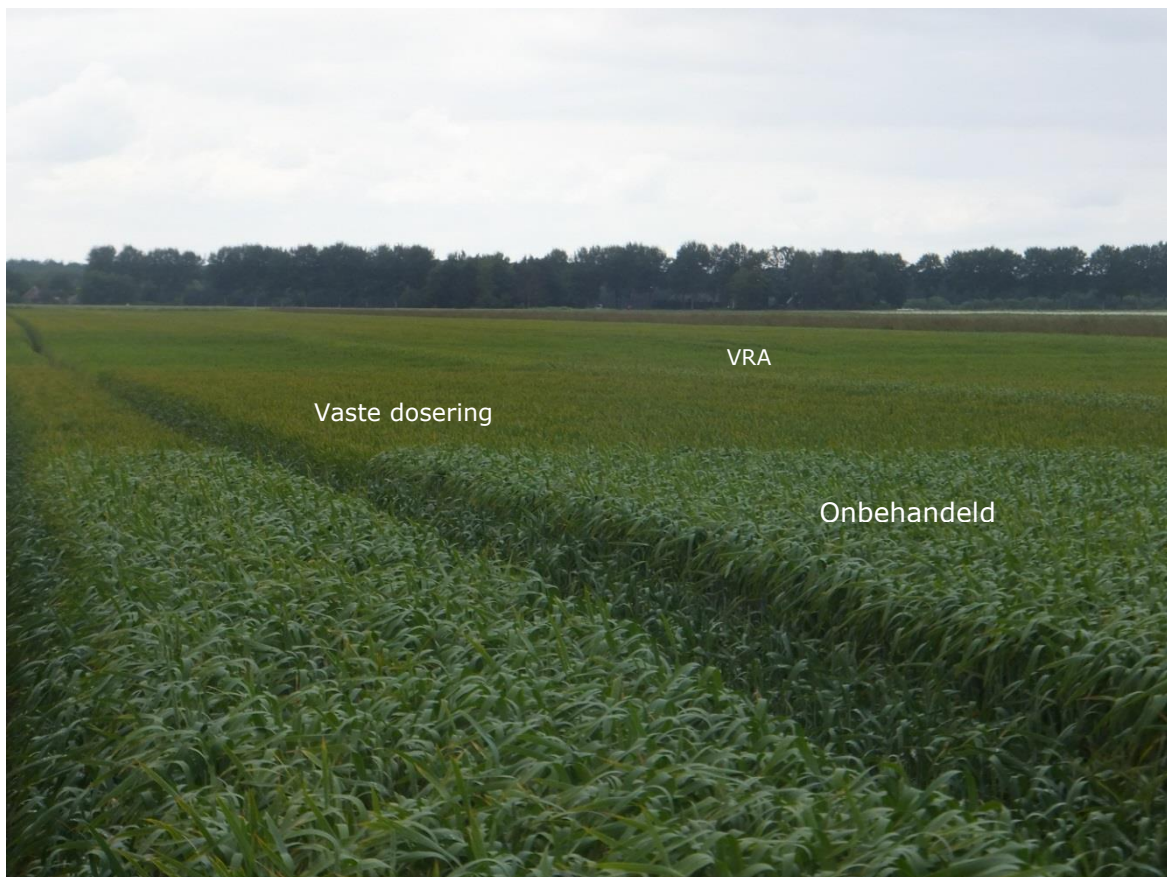
Perceel EZ14 praktijkbedrijf Panman

Op 18 juni, 25 dagen na bespuiting, was er in geen van de behandelingen legering zichtbaar. Wel was er een effect op het gewas zichtbaar (Figuur 3). Op de onbehandelde strook was het gewas ca. 10 cm hoger. Het gewas had veel groen bovenin en stond meer biomassa (kwalitatieve visuele schatting). Op de VRA strook lagen de koren wat dieper in het gewas, het gewas was ook wat geler doordat er gelere puntjes omhoog steken (Figuur 4). Ook hier geldt dat het gewas op de strook VRA afgevlakt leek te zijn ten opzichte van de vlakke bespuiting. Het verschil van het gewas op koppen of kommen was groter bij de strook vlakke bespuiting. Bij de VRA strook waren de verschillen aanzienlijk minder (meer afgevlakt).

Begin augustus was er een verschil in lengtegroei waarneembaar tussen de verschillende behandelingen (Tabel 1). Uit deze metingen bleek dat het gewas op de onbehandelde strook 15 cm hoger was t.o.v. de VRA behandeling en dat VRA 9 cm hoger was dan bij een de bespuiting met vaste dosering. Over het perceel gezien leek het gewas op de strook VRA vlakker (Figuur 5). Wel moet hierbij vermeld worden dat er in zowel de bespuiting met vaste dosering als bij de VRA een groot stuk van ca. 1 ha de gewasstoestand bijzonder slecht was met veel onkruiddruk. Dit was te wijten aan de waterschade in voorjaar. Het onbehandelde stuk staat op een hoogte (ca 9 m NAP). Het stuk waar de gewasstand duidelijk slechter is zit in een laagte (ca 8.5 m NAP). Over het algemeen zijn de hoogteverschillen van dit perceel nihil.

Bij de eindogst varieerde de opbrengst van 5 tot 8 ton/ha, waarbij opbrengst hoger was bij behandelde stroken. (Opmerking teler).

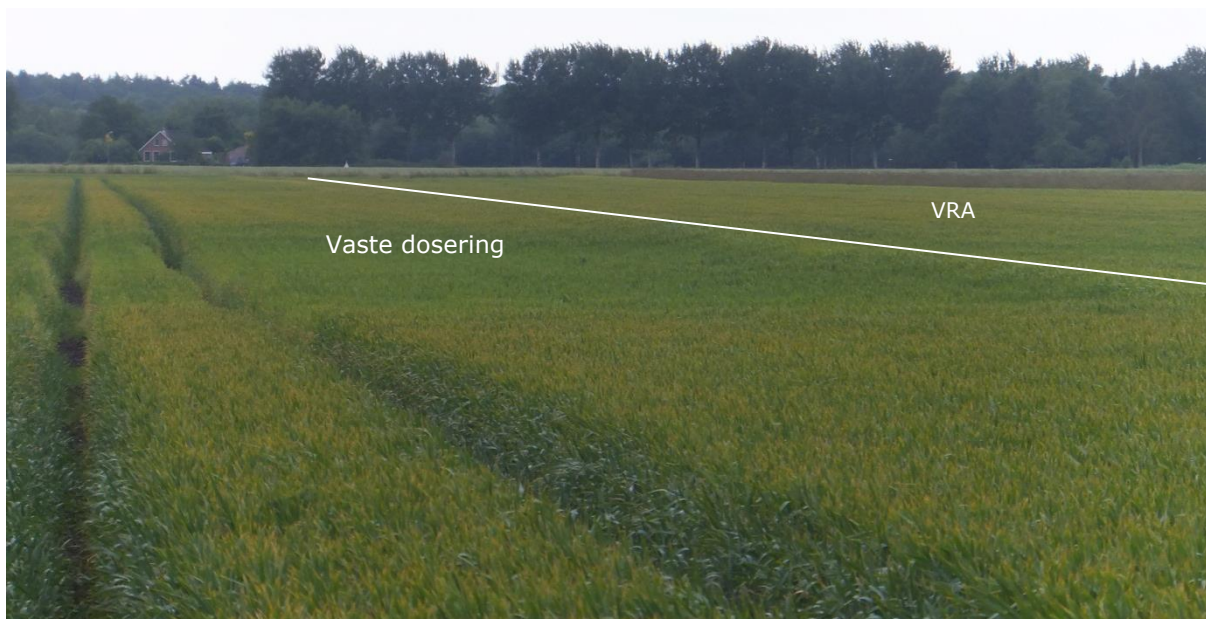
Op de twee proefpercelen werd op het variabel doseren deel 35-40 % minder middel toegediend dan op het praktijkdeel met vaste dosering.



Figuur 3. Perceel EZ14 op praktijkbedrijf Panman met drie verschillende proefstroken onbehandeld (voorgond), vaste praktijk dosering (midden) en VRA (rechtsboven) en op 18 juni, 25 dagen na bespuiting. De scheidingen tussen de stroken zijn duidelijk zichtbaar.



Figuur 4. Detail van het gewas op perceel EZ14 op praktijkbedrijf Panman met links onbehandeld en rechts de VRA bespuiting op 18 juni, 25 dagen na bespuiting.



Figuur 5. Verschil in lengtegroei van het gewas op perceel EZ14 op praktijkbedrijf Panman met in het midden de behandeling met een vaste dosering en rechtsboven de VRA bespuiting op 5 augustus 2014.

2.3 Praktijkproeven 2015

In 2015 is demonstratieproef met variabel doseren van groeiregulatoren in wintertarwe (ras Henrik) uitgevoerd. De proeflocaties zijn aangelegd op een perceel (61) van het proefbedrijf 't Kompas in Valthermond (Tabel 1)

Tabel 1. Grootte van objecten groeiregulatie

Behandeling	Lengte [m]	Breedte [m]	Oppervlak [ha]
Onbehandeld	540	15	0.81
Vaste dosering	552	27	1.49
VRA	546	24	1.31
<i>Totaal</i>			3.61

De bespuitingen zijn uitgevoerd op 8 mei 2015. Op elk perceel werd één baan niet behandeld en één baan behandeld met vaste dosering van 400 L water per ha met 0,3 L/ha Moddus 250 EC en 0,5 L/ha CCC 750 (praktijkdosering). Een derde baan is behandeld met een biomassa afhankelijke, variabele dosering op basis van metingen met de Yara N-Sensor. Voor het berekenen van de dosering is gebruik gemaakt van de softwaremodule voor variabel doseren van alleen de groeiregulator Moddus. Hierdoor kan de dosering in de VRA behandeling iets afwijken. De spuitmachine was een 27-m brede CHD landbouwsput.

In Tabel 2 zijn de kengetallen van de aanbevolen dosering en werkelijk gespoten dosering per behandeling weergegeven. Hierbij is data op de kopakkers niet meegenomen. De perceel-scans van de aanbevolen en werkelijk gespoten doseringen staan in Bijlage III.

Tabel 2. Aanbevolen en werkelijk gespoten doseringen (l/ha) per behandeling op 8 mei 2015.

Behandeling	Aanbevolen Dosering				Gespoten Dosering			
	Min [l/ha]	Max [l/ha]	Gem [l/ha]	Stdev	Min [l/ha]	Max [l/ha]	Gem [l/ha]	Stdev
Onbehandeld	0.69	0.80	0.77	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
Vaste dosering	0.80	0.80	0.80	0.00	0.69	0.85	0.79	0.03
VRA	0.71	0.80	0.79	0.02	0.66	0.88	0.77	0.03

Op 12 juni 2015, 35 dagen na bespuiting, zijn gewaswaarnemingen gedaan binnen de verschillende behandelingen (gewasstadium BBCH 61). Per behandeling zijn op 10 random gekozen locaties binnen het object op ca. 2 meter naast het spuitspoor waarnemingen gedaan (Bijlage IIIA). De beoordelingen zijn uitgevoerd aan de hand van standaard schaalverdelingen (Bijlage IIIC). De gemiddelde gewashoogte van de onbehandelde wintertarwe was ca. 20 cm hoger ten opzichte van de andere behandelingen (Tabel 3). De aar in de onbehandelde wintertarwe kwam ca. 5 cm boven het gewas uit. In de andere behandelingen (vaste dosering en VRA) zat de aar in het gewas (nog niet uitgestrekt).

Tabel 3. Gewashoogte wintertarwe op perceel 61 van proefbedrijf 't Kompas op 12 juni 2015.

Behandeling	Hoogte [cm]		N-tester	
	Gem	Stdev	Gem	Stdev
Onbehandeld	99	3	575	29
VRA	78	3	613	17
Vaste dosering	76	1	627	12

Op 7 augustus zijn er nogmaals gewaswaarnemingen gedaan (gewasstadium BBCH 93). Per object zijn op 5 random locaties binnen het object ca. 2 meter naast de spuitspoor waarnemingen gedaan (Bijlage IIIB). De gemiddelde hoogte (Tabel 4) van het onbehandelde gewas was lager dan bij de eerste beoordeling in juni. De oorzaak hiervan was een storm eind juli met windkracht 8-9. Waarschijnlijk door wervelingen over de bomensingel die naast het object ligt heeft de wind ca. 75 tot 85% van het gewas platgeslagen. In de VRA en vaste doserings behandelingen was geen stormschade waarneembaar.

Tabel 4. Gewashoogte wintertarwe op perceel 61 van proefbedrijf 't Kompas op 7 augustus 2015.

Behandeling	Hoogte [cm]	
	Gem	Stdev
Onbehandeld	92	3
VRA	81	2
Vaste dosering	77	5

Op 15 augustus 2015 is de wintertarwe geoogst met een combine met opbrengstmetingen. De gemiddelde opbrengst over alle behandelingen was 8.06 ton/ha. Op het onbehandelde deel van het perceel was de opbrengst lager, zie opbrengst-kaart (Bijlage III).

De hoeveelheid toegepast middel in de VRA en vaste dosering was vrijwel gelijk.



Figuur 6. Wintertarwe op perceel 61 van proefbedrijf 't Kompas in Valthermond vlak voor de oogst (gewasstadium BBCH 93). Links is de onbehandelde proefstrook met legering zichtbaar, rechts de VRA behandeling (15 augustus 2015)

3. Loofdoding zetmeelaardappelen

3.1 Praktijkproeven 2013

In zetmeelaardappelen kon wel t.o.v. gangbare praktijk een duidelijk voordeel van het variabel doseersysteem getoond worden. Er werden op twee praktijkpercelen in Valthermond en Wedde op een baan binnen ieder perceel een object variabel doseren aangelegd en ook weer vergeleken met gangbare praktijk. De praktijk was 2,5 L/ha en 400 L spuitvloeistof per ha. In het variabel doseersysteem werd 27 en 36 % minder gedoseerd t.o.v. gangbare praktijk, met behoud van goed resultaat. De resultaten werden gedemonstreerd tijdens twee veldbijeenkomsten medio oktober 2013 en tijdens winterbesprekingen met de consortiumleden.

3.2 Praktijkproeven 2014

In 2014 zijn vijf demonstratieproeven met variabel doseren van loofdoding in aardappel uitgevoerd. De proeflocaties waren vier percelen op het proefbedrijf 't Kompas in Valthermond (percelen ND61, ND62, ND63a en ND67A) en een perceel op het vernieuwingsbedrijf op de Es in Zeijen (ES3). Op de percelen werd steeds één baan behandeld met vlakke volveldse dosering en twee banen behandeld met een biomassa afhankelijke variabele dosering op basis van metingen met de Yara N-Sensor en de bijhorende softwaremodule voor variabel doseren van loofdoodmiddel.

De Yara-N-sensor meet de lichtreflectie van het gewas. De meetwaarde is omgerekend naar een WDVI-index als maat voor de biomassa. De WDVI-index is vervolgens omgerekend naar een dosering bij zowel 'normaal' of 'hoog' risico. Variatie in gemeten lichtreflectie (biomassa) resulteert in variatie in dosering. Zie bijlage III voor biomassa-scans van de verschillende percelen. De spuitmachine was een 27-m brede CHD landbouwsput. De praktijkdosering was 400 L water per ha met 1 of 3 L/ha Reglone al na gelang de situatie (Tabel 00).

De effectiviteit van loofdoding is bepaald aan de hand van een standaard protocol voor schatting van het percentage groen oppervlak op stengels (Bijlage III). Binnen iedere spuitbaan (vast of variabel) zijn op 10 willekeurige plaatsen (telplekken) beoordelingen uitgevoerd. Per telplek is het percentage groen oppervlak op 10 stengels bepaald (1 is geen effect en 10 is 0% groen, 100% dood stengeloppervlak) en volgens is de gemiddelde effectiviteit berekend per spuitbaan. Tevens is per telplek een schatting gemaakt van de onkruiddruk (percentage grondbedekking) en een schatting van onkruidverdelging (percentage bruin van onkruid).

Tabel 00. Overzicht van de percelen, rassen, gerealiseerde Reglone doseringen, effectiviteit en opbrengsten in 2014

Perceel	ES3	ND61	ND62	ND63	ND67A
Uitvoeringsdatum	04-09-2014	18-09-2014	18-09-2014	24-09-2014	18-09-2014
Verbruik middel [L/ha]					
Vaste Dosering	1	3	3	3	3
VRA Hoog	1.51	1.63	1.44	1.51	1.28
VRA Standaard	0.71	1.24	0.77	0.76	0.57
Effect bespuiting	10				
Vaste Dosering		9.1	9.7	8.5	9.9
VRA Hoog		9.3	9.9	8.0	10
VRA Standaard		9.0	9.9	8.4	10
Gewas	ZA	ZA	ZA	ZA	ZA
Ras	Seresta	Novano	Altus	Festien	Seresta
Pootdatum	20-4-2014	23-4-2014	18-4-2014	25-4-2014	30-4-2014
Eindopbrengst	42 ton/ha	40 ton/ha	45 ton/ha	40 ton/ha	45 ton/ha

Het effect van de loofdoding op het gewas was in alle objecten goed, variërend van 8 (2,5-5 % groen oppervlak op stengel) tot 10 (0% groen). Foto's en details in Bijlage III. De verschillende behandelingen met vaste of variabele doseringen hadden geen effect op de eindopbrengst, deze varieerde van 40 tot 45 ton per ha. Bij de variabel doseer objecten in Valthermond werd onkruid onvoldoende bestreden. In zo'n situatie dient voor stand Hoog risico gekozen te worden.

Op de vijf demonstratiepercelen werd op het variabel doseren deel substantieel minder gedoseerd dan op het praktijkdeel. Bij variabel doseren werd 10 – 80 % minder gedoseerd, afhankelijk van perceel en gekozen strategie.

De praktijkproeven zijn uitgevoerd op een deel van het perceel. Met de biomassa metingen van het hele perceel is uitgerekend wat de gemiddelde VRA dosering zou zijn geweest op het gehele perceel bij hoog en normaal risico. Dit levert een besparing op ten opzichte van de geadviseerde vaste dosering van 25% op het perceel met toepassing van een vaste dosering van 1 l/ha tot 64-78% reductie op de percelen met een vaste dosering van 3 l/ha (Tabel 00).

Tabel 00. VRA gerealiseerde middelreductie (%) ten opzichte van een vaste dosering op perceelsniveau bij hoog en normaal risico.

Perceel	Dosering			Besparing t.o.v. gangbaar	
	Vast	VRA Hoog	VRA Standaard	VRA Hoog	VRA Standaard
ES3	1	0.9	0.75	10%	25%
61	3	1.28	1.07	57%	64%
62	3	0.9	0.75	70%	75%
63	3	0.99	0.83	67%	72%
67A	3	0.79	0.66	74%	78%

4. Conclusies en aanbevelingen

Groeiregulatoren in wintertarwe

De technische performance en bedrijfszekerheid van de VRA doseertechniek voor groeiregulatoren in wintertarwe was goed. In enkele proeven is een combinatie van twee groeiregulatoren toegepast (Moddus + CCC). Voor het berekenen van de VRA dosering is echter gebruik gemaakt van de softwaremodule geschikt voor een middel (Moddus). De dosering in de VRA behandeling kon hierdoor iets afwijken.

In 2013 zijn in de praktijkproeven met wintertarwe Delmare als Tabasco geen eenduidige verschillen in groei en legering waarneembaar tussen de VRA en vaste dosering. Bij de eind oogst werden geen opbrengstverschillen gemeten tussen de VRA en vaste dosering maar waren wel verschil in opbrengst tussen de rassen. Voor Delmare werd de eindoogst geschat op 10 ton/ha. Voor Tabasco lag de gemiddelde opbrengst op 8.2 ton/ha. Variabel doseren had in dit jaar slechts een kleine meerwaarde t.o.v. gangbare praktijk met vaste dosering. Op de twee proefpercelen werd met variabel doseren ca. 5% minder middel gedoseerd dan met vaste dosering.

Door onvoorziene omstandigheden zijn de praktijkproeven in 2014 uitgevoerd op percelen met zomertarwe i.p.v. wintertarwe. Er waren verschillen in gewashoogte tussen de behandelingen. Op beide percelen was het gewas op het onbehandelde deel hoger dan bij VRA en vaste dosering. Op het deel met VRA dosering was het gewas iets hoger dan met vaste dosering. Echter, het gewas op het VRA doseerdeel van het perceel oogde vlakker, het meest uniform qua lengte. Legering van het gewas is alleen in de onbehandelde delen van de percelen waargenomen. Bij de oogst zijn er geen eenduidige opbrengstverschillen gemeten tussen de verschillende behandelingen maar de teler had de indruk dat 'onbehandeld' een iets lagere opbrengst had. Variabel doseren leverde een reductie in middelverbruik op van 35-40% t.o.v. gangbare praktijk met vaste dosering.

De praktijkproeven met wintertarwe in 2015 gaven een vergelijkbaar beeld als dat uit de voorgaande jaren. Op het onbehandelde deel van het perceel was het gewas hoger dan bij VRA en vaste dosering. Tussen VRA en vaste dosering was het verschil in gewashoogte gering. Eind juli was de gewashoogte op het onbehandelde deel lager door legering dan bij de eerste beoordeling in juni. De oorzaak hiervan was een storm eind juli met windkracht 8-9. Waarschijnlijk door wervelingen over de bomensingel die naast het object ligt heeft de wind ca. 75 tot 85% van het gewas platgeslagen. In de VRA en vaste doseringsbehandelingen was geen stormschade waarneembaar.

De gemiddelde opbrengst over alle behandelingen was 8.06 ton/ha. Op het onbehandelde deel van het perceel was de opbrengst lager. De hoeveelheid toegepast middel in de VRA en vaste dosering was vrijwel gelijk, met als gevolg dat de middelreductie door toepassing VRA nihil was.

Loofdoding in aardappel

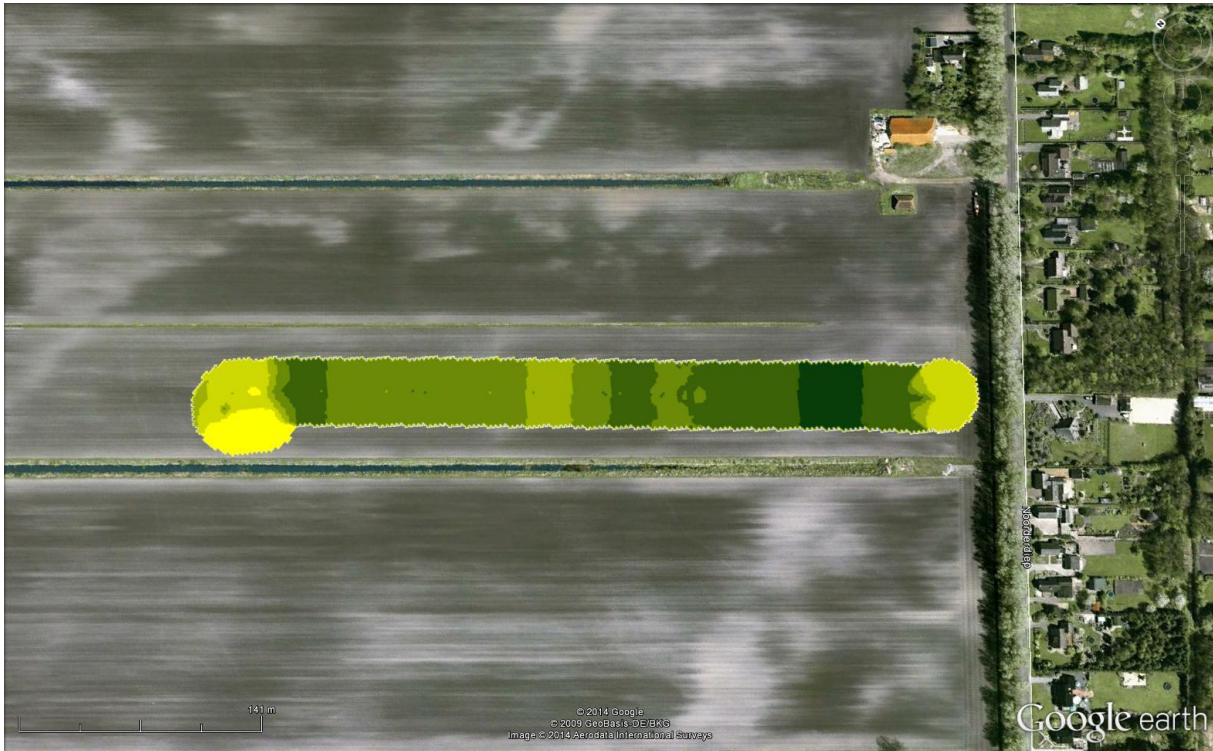
Overall heeft de variabel doseertoepassing (VRA) voor loofdoding in aardappel goed gewerkt zowel technisch als wat de effectiviteit van de bespuitingen betreft. Het variabel doseersysteem werkte goed en was voldoende bedrijfszeker. VRA resulteerde in een gewas dat voldoende ver was afgestorven om mechanisch geogst te worden op het geplande moment. Het middelverbruik lag ca. 40 % lager t.o.v. 'gangbaar' praktijk.

Op basis van eerdere ervaringen met problemen bij de machinale oogst door teveel onkruiden is op de percelen 61 t/m 67A uit voorzorg een hogere dosering van 3.00 L/ha Reglone als vaste dosering toegepast (risicobeperking). Door gunstige weersomstandigheden (relatief droge herfst) en de droge losse grond zijn er uiteindelijk bij de oogst geen problemen ondervonden. Achteraf gezien had de teler een lagere vaste dosering kunnen gebruiken. Echter, bij veel onkruidgroei in het gewas dient de dosering hierop afgestemd te worden.

Bijlage I VRA Groeiregulatie wintertarwe 2013

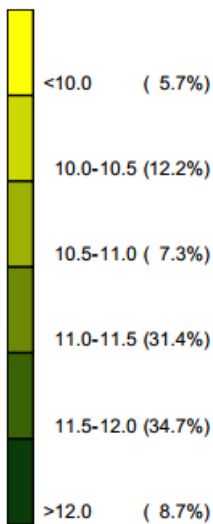
J.A. Booij en B. Huizinga

Perceel: ND 77



Biomass

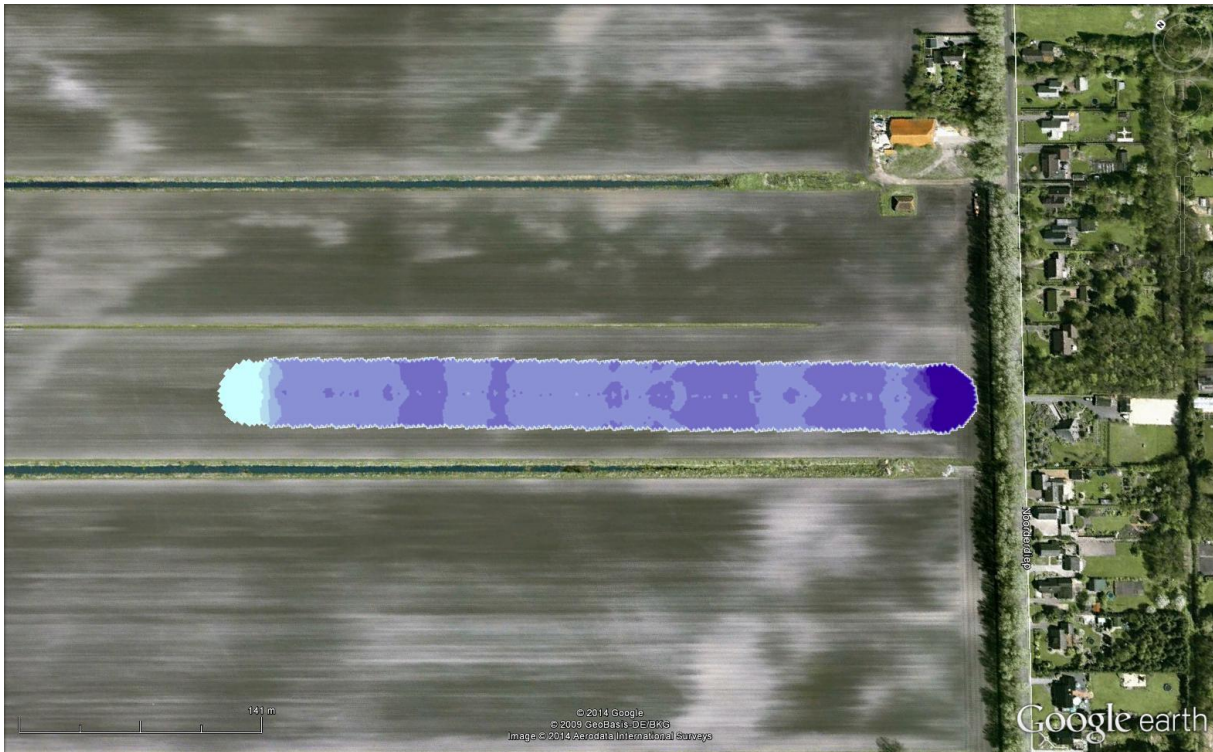
Relative Biomass Map



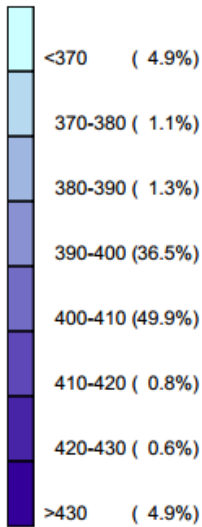
Customer	homan-free	
Field Size	approx. 0.00 ha	
Calibration	Winter Wheat	EC 34
Date of Application Measurement	May 29, 2013	
Other Information	groeireg.	

File	1303180_130529_02.log
Date	April 8, 2014
Minimum	9.0
Maximum	12.4
Mean	11.26
Standard deviation	0.70





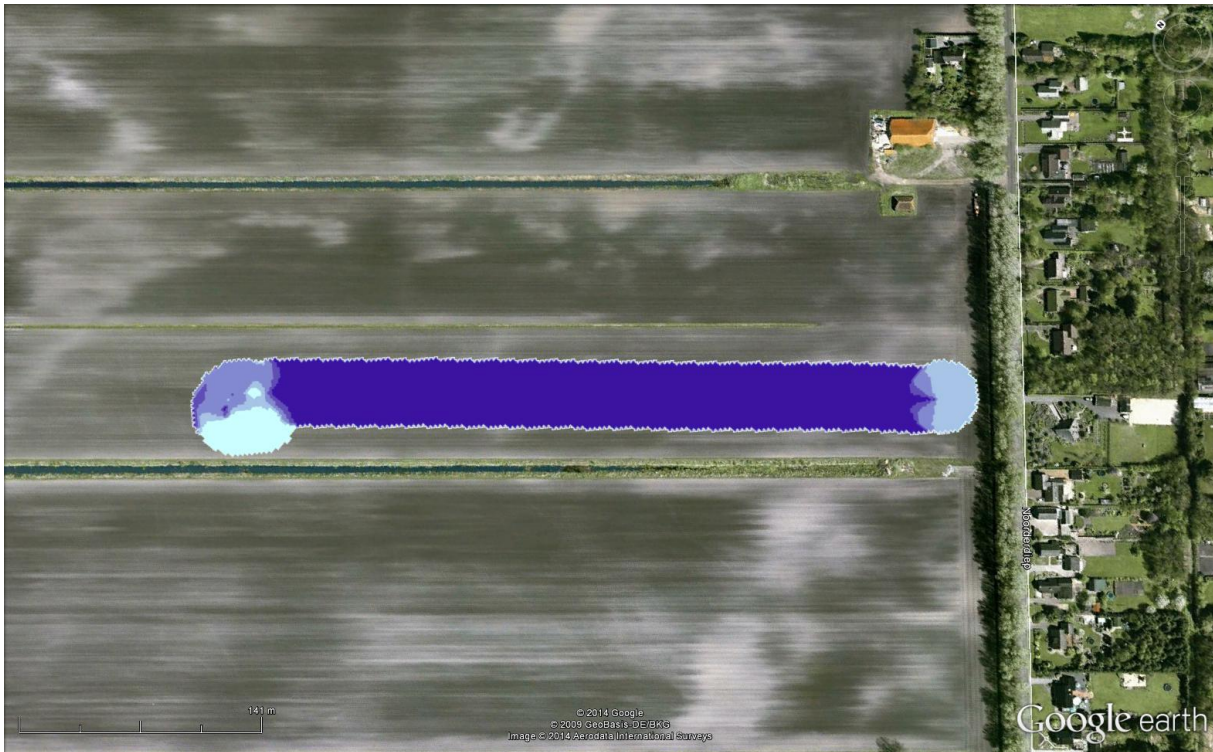
l/ha **Growth Regulator As-Applied Map**



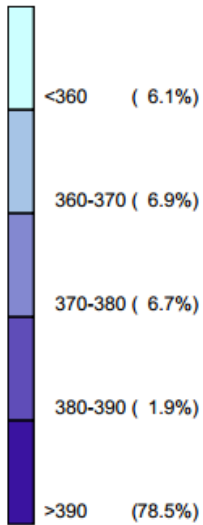
Customer	homan-free		
Field Size	approx. 0.0 ha		
Calibration	Winter Wheat	EC	34
Date of Application Measurement	May 29, 2013		
Other Information	groereg.		

Datei	1303180_130529_02.log		
Datum	08. April 2014		
Einheiten:	l WR/ha		l Briz 1/2he/ha
Minimum	0.25		337
Maximum	0.53		701
Durchschnitt	0.30		402
Standardabw.	0.02		29
Konzentration	0.30		400 (0.1%)
Gesamtmenge	0.00 l WR		1 l Briz 1/2he





l/ha **Growth Regulator Recommendation Map**



Customer	homan-free		
Field Size	approx. 0.0 ha		
Calibration	Winter Wheat	EC	34
Date of Application Measurement	May 29, 2013		
Other Information	groeireg.		

Datei	1303180_130529_02.log		
Datum	08. April 2014		
Einheiten:	l WR/ha		l Briz 1/2he/ha
Minimum	0.24		314
Maximum	0.30		400
Durchschnitt	0.29		391
Standardabw.	0.01		18
Konzentration	0.30		400 (0.1%)
Gesamtmenge	0.00 l WR		2 l Briz 1/2he



In onderstaand kaartje zijn de opbrengstkaarten geïnterpoleerd met Inverse Distance Weighting met een omtrek van 18 meter celgrootte.

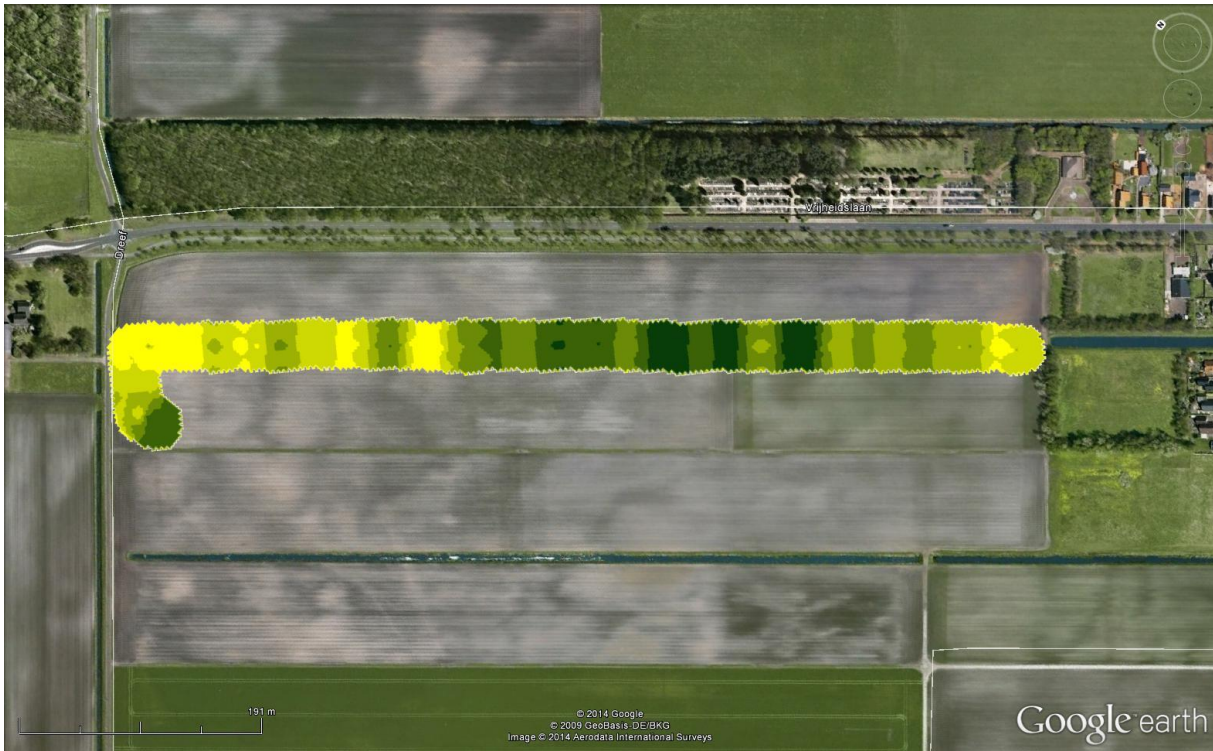
perceel ND 77
Opbrengst2



Klant: Homan Free, Bernier
 Bedrijf: homan free
 Perceel: perceel ND 77
 Naam: homan free nd77
 Datum: 18-9-2013
 Min: 2.100
 Max: 14.400
 Gem: 7.666

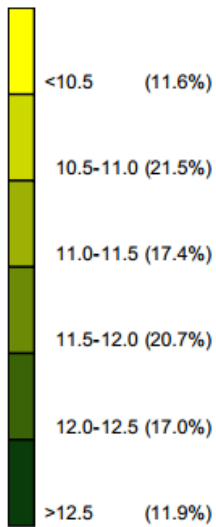
9.001 - 14.400	0.00 ha	
8.501 - 9.000	0.11 ha	
7.501 - 8.500	3.74 ha	██████████
7.001 - 7.500	3.88 ha	██████████
6.001 - 7.000	1.02 ha	██████
4.001 - 6.000	0.00 ha	
2.100 - 4.000	0.70 ha	██████

Perceel: ND62



Biomass

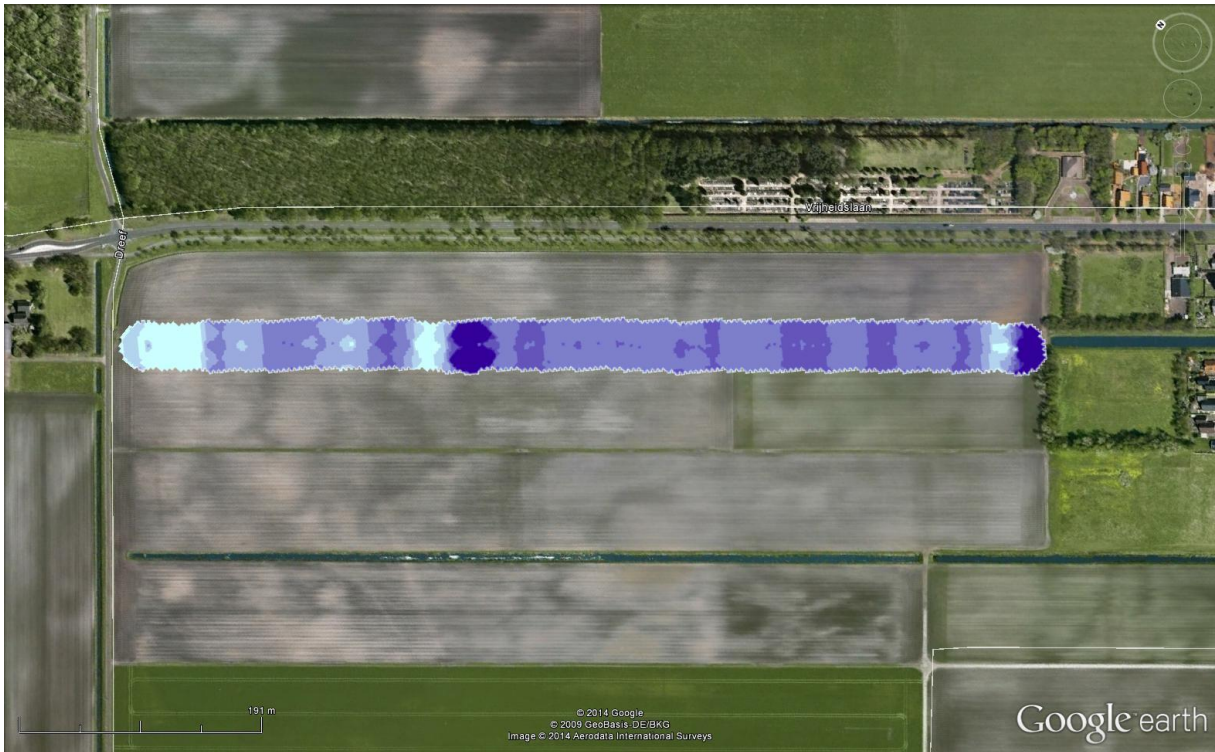
Relative Biomass Map



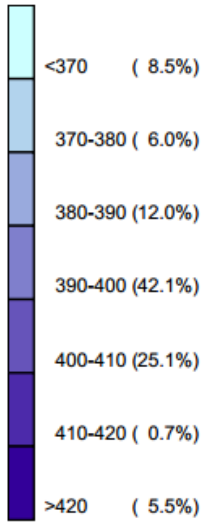
Customer	kompas 62		
Field Size	approx. 0.00 ha		
Calibration	Winter Wheat	EC	34
Date of Application Measurement	May 29, 2013		
Other Information	groireg		

File	1303180_130529_03.log	
Date	April 8, 2014	
Minimum	9.3	
Maximum	13.2	
Mean	11.47	
Standard deviation	0.85	





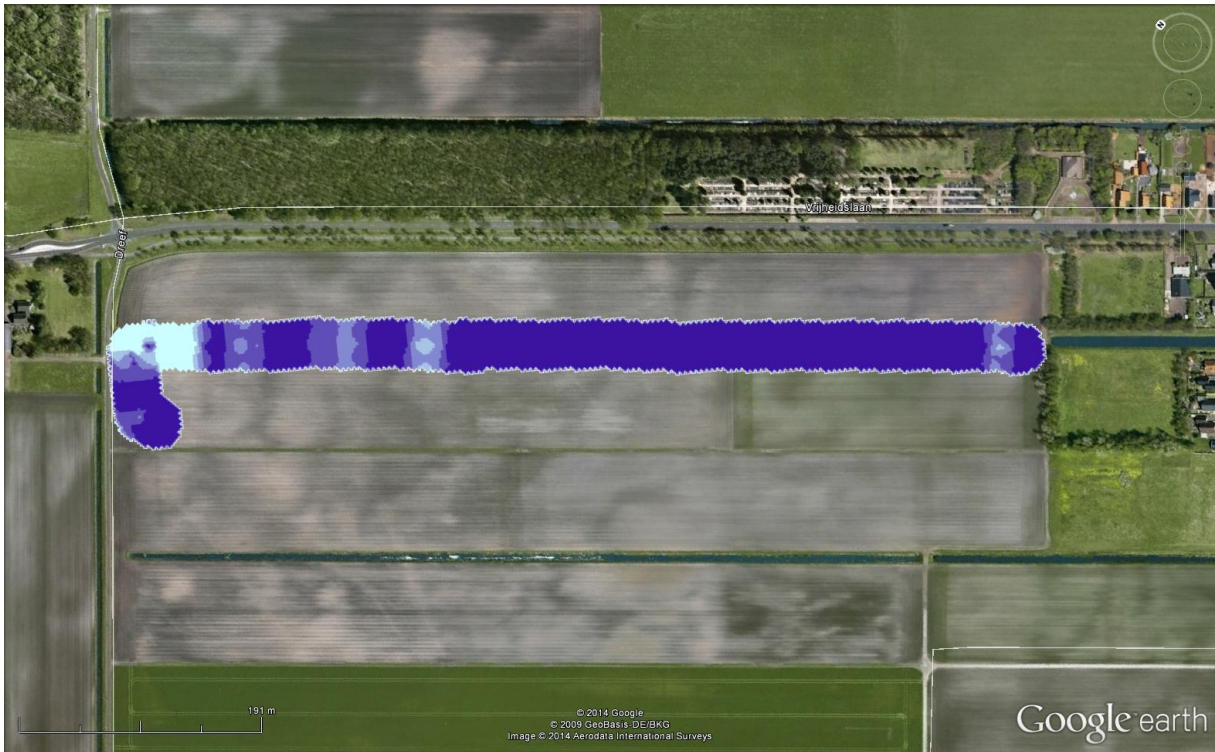
l/ha Growth Regulator As-Applied Map



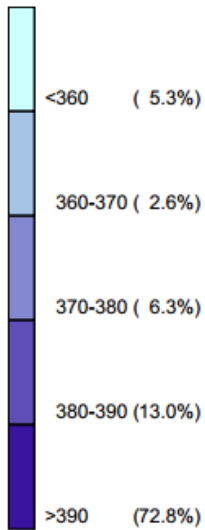
Customer	kompas 62		
Field Size	approx. 0.0 ha		
Calibration	Winter Wheat	EC	34
Date of Application Measurement	May 29, 2013		
Other Information	groereg		

Datei	1303180_130529_03.log		
Datum	08. April 2014		
Einheiten:	l WR/ha		l Br _z 1/2he/ha
Minimum	0.25		330
Maximum	0.57		756
Durchschnitt	0.30		397
Standardabw.	0.02		26
Konzentration	0.30		400 (0.1%)
Gesamtmenge	0.00 l WR		1 l Br _z 1/2he





l/ha **Growth Regulator Recommendation Map**



Customer	kompas 62		
Field Size	approx. 0.0 ha		
Calibration	Winter Wheat	EC	34
Date of Application Measurement	May 29, 2013		
Other Information	groereg		

Datei	1303180_130529_03.log		
Datum	08. April 2014		
Einheiten:	l WR/ha		l Br _z 1/2he/ha
Minimum	0.25		327
Maximum	0.30		400
Durchschnitt	0.29		392
Standardabw.	0.01		13
Konzentration	0.30		400 (0.1%)
Gesamtmenge	0.01 l WR		7 l Br _z 1/2he



Testen Yara-N-sensor vóór gebruik op percelen met wintertarwe:

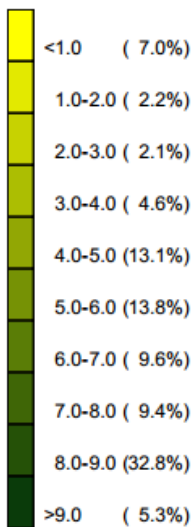
Perceel: kopakker ND 66 t/m ND 70

Kaart: Relatieve biomassa



Biomass

Relative Biomass Map



Field Size	approx. 0.00 ha	
Calibration	Winter Wheat	EC 34
Date of Application Measurement	May 29, 2013	

File	1303180_130529_01.log
Date	April 8, 2014
Minimum	0.6
Maximum	9.5
Mean	6.27
Standard deviation	2.47

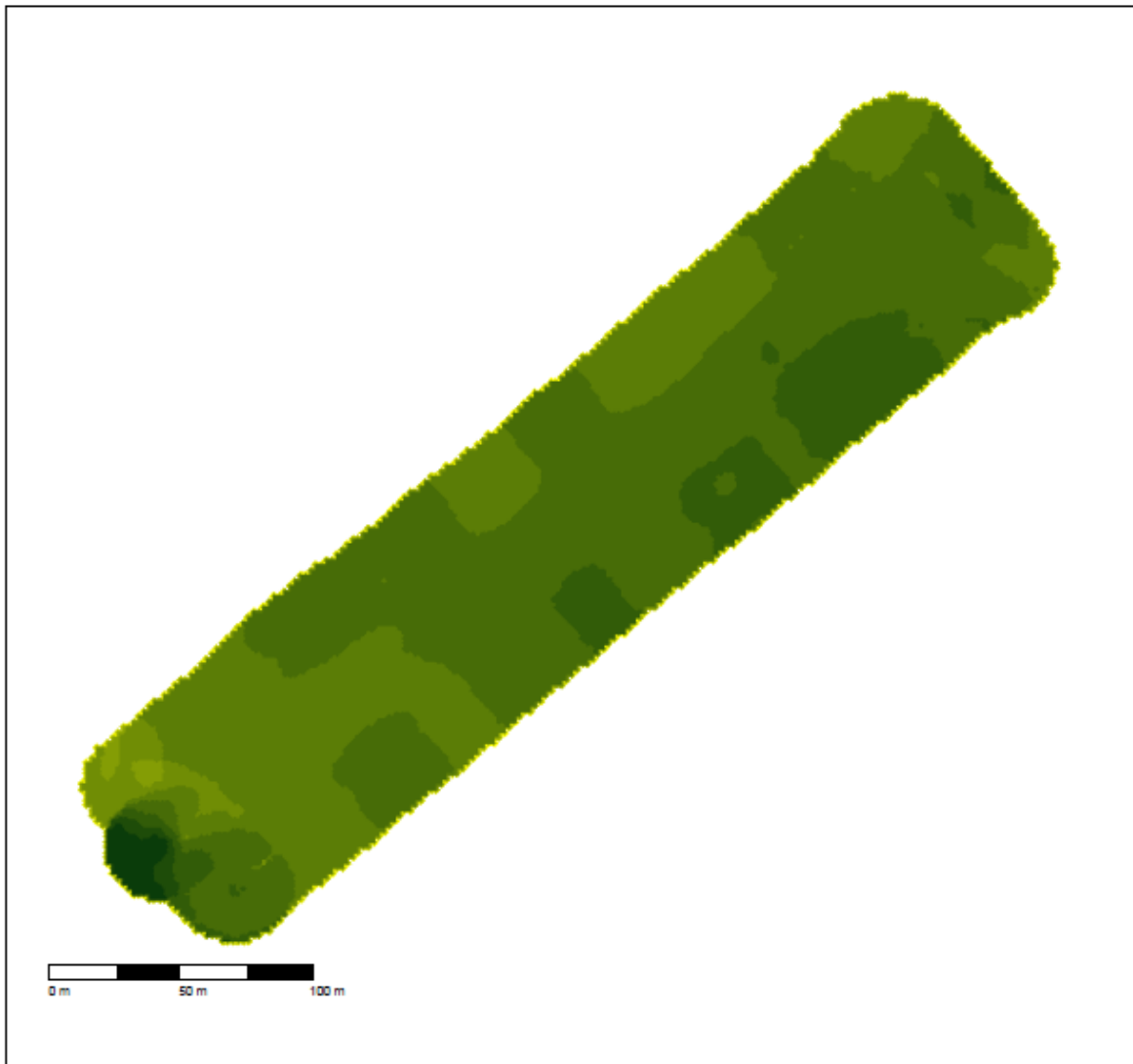


Bijlage II VRA Groeiregulatie zomertarwe 2014

Praktijkperceel 't Kompas Valthermond

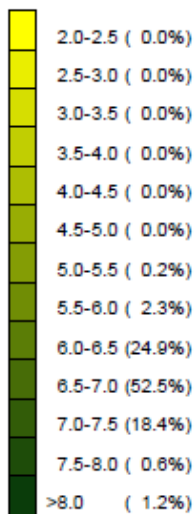
Perceel	EK2
Uitvoeringsdatum	24 Mei 2014
Verbruik middel	Gegevens uit logfiles: Min 26, max 883, mean 324.5, stdev 96.3 kg N/ha, 285 L verbruikt Gegevens chauffeur: Variabele baan 255 L verbruikt bij ca. 3,5 bar Vaste baan 418 L verbruikt bij ca. 4,5 bar
Gewas	Zomertarwe
Ras	Trappe
Zaaidatum	14/03/2014
Gewasstadium	33/34
Effect bespuiting	Onbehandeld 5-10% legering, variabel 0% legering op vaste dosering 0% legering
Eindopbrengst	7-7.5 ton/ha

Biomassa scan tijdens spuiten



Biomass

Relative Biomass Map

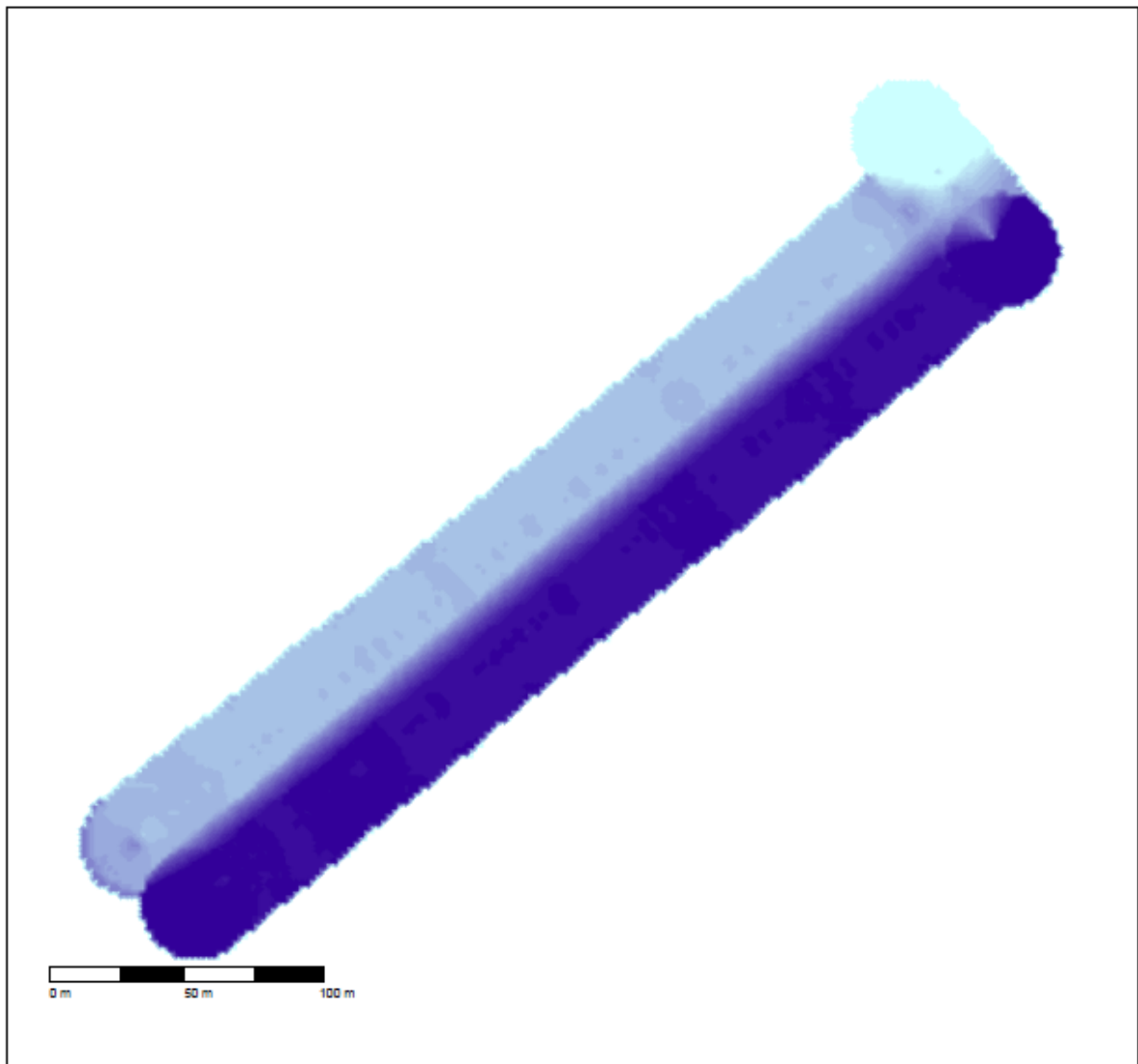


Customer	PPO t Kompas	
Field Name	EK2	
Field Size	approx. 0.00 ha	
Calibration	Winter Wheat	EC 31
Type of crop	zomertarwe	
Date of Application	May 24, 2014	
Measurement		

File	1110123_EK2_140524_67.log
Date	June 23, 2014
Minimum	5.4
Maximum	8.8
Mean	6.71
Standard deviation	0.38



AS-applied van het spuiten



l/ha **Growth Regulator As-Applied Map**

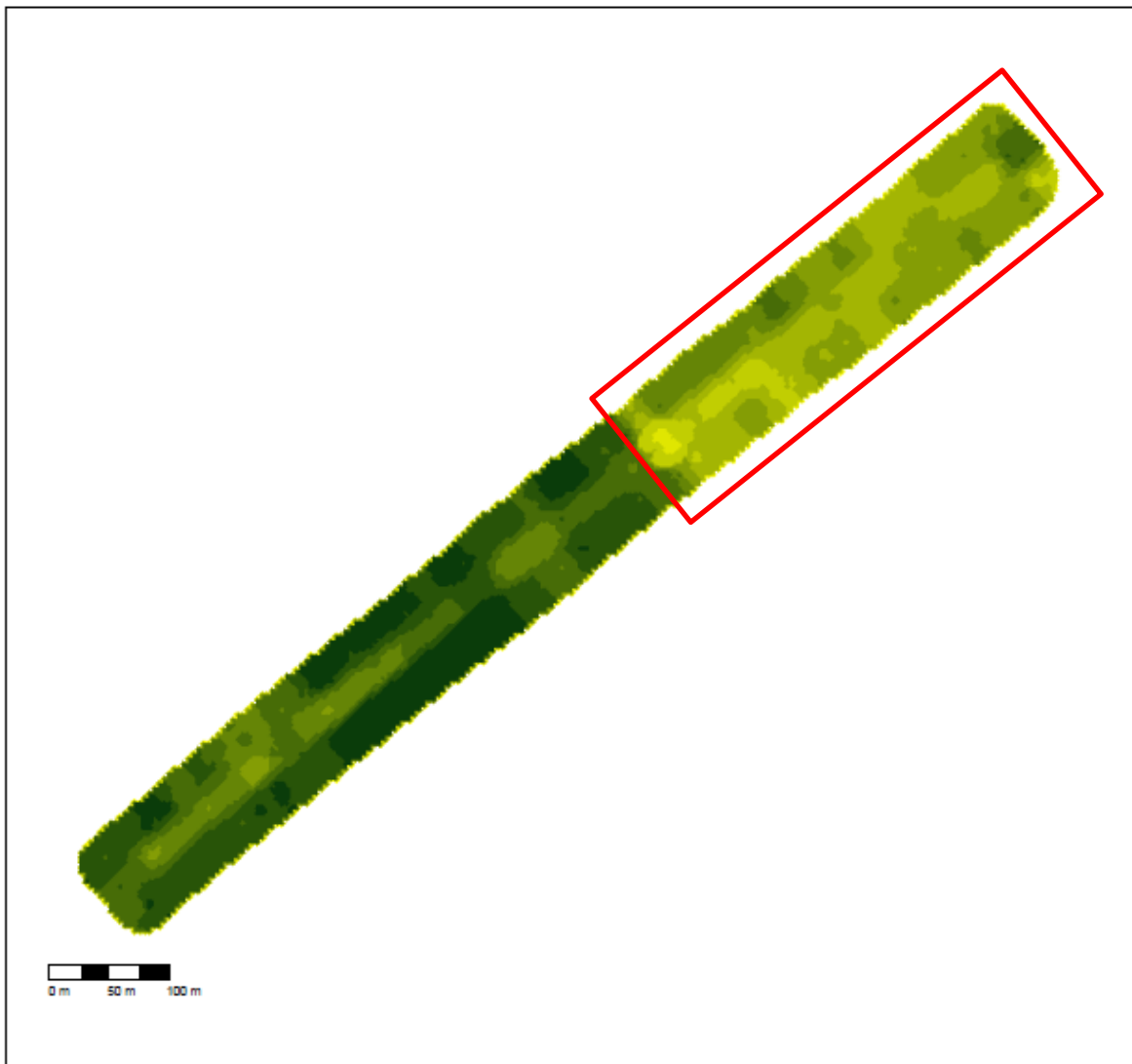
<200	(4.5%)
200-210	(0.2%)
210-220	(0.3%)
220-230	(0.2%)
230-240	(0.3%)
240-250	(19.0%)
250-260	(16.7%)
260-270	(2.6%)
270-280	(1.4%)
280-290	(1.5%)
290-300	(0.9%)
300-310	(1.5%)
310-320	(1.1%)
320-330	(1.1%)
330-340	(1.1%)
340-350	(1.2%)
350-360	(1.1%)
360-370	(1.4%)
370-380	(1.4%)
380-390	(1.3%)
390-400	(17.3%)
>400	(24.0%)

Customer	PPO t Kompas		
Field Name	EK2		
Field Size	approx. 0.0 ha		
Calibration	Winter Wheat	EC	31
Type of crop	zomertarwe		
Date of Application Measurement	May 24, 2014		

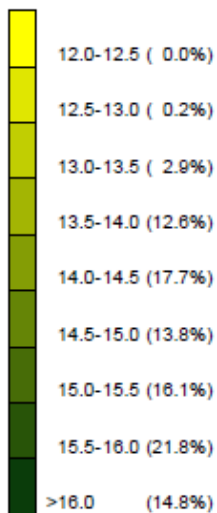
Datei	1110123_EK2_140524_67.log		
Datum	23. Juni 2014		
Einheiten:	l WR/ha		l Bri; %/ha/ha
Minimum	0.03		26
Maximum	1.06		883
Durchschnitt	0.39		324
Standardabw.	0.12		96
Konzentration	0.60		500 (0.1%)
Gesamtmenge	0.34 l WR		285 l Bri; %/ha



Biomassa scan maand na spuiten



Biomass **N-Sensor Relative Biomass Map**



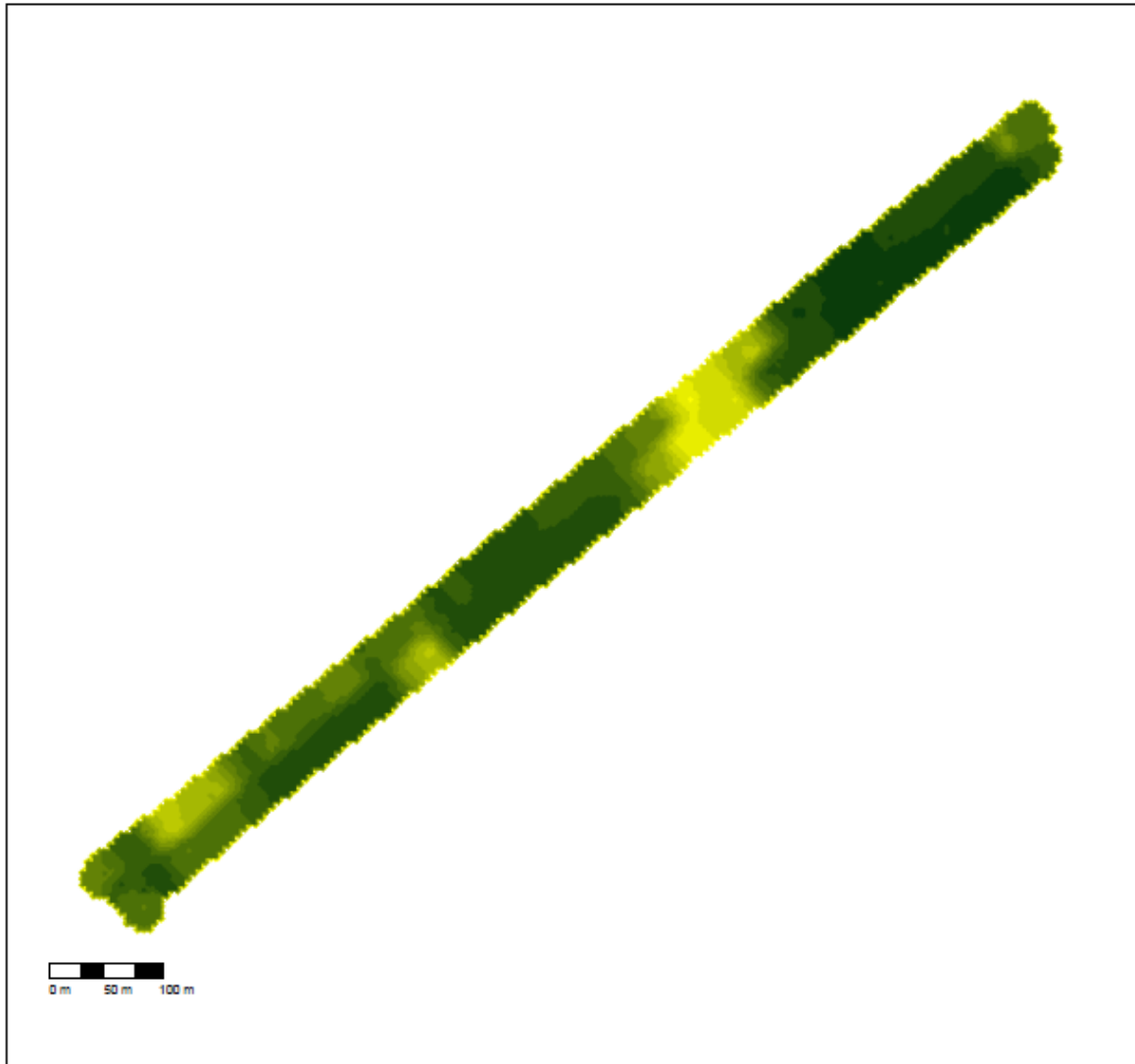
Customer	PPO t Kompas	
Field Name	EK	
Field Size	approx. 0.00 ha	
Calibration	Winter Wheat	EC 67
Type of crop	Wintertarwe	
Date of Application Measurement	June 13, 2014	

File	1110123_EK_140613_74.log
Date	June 23, 2014
Minimum	12.9
Maximum	16.7
Mean	15.02
Standard deviation	0.89



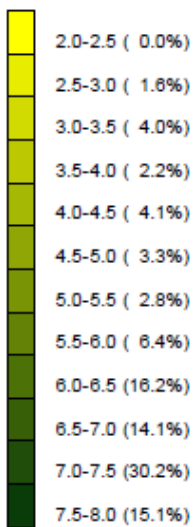
Praktijkperceel Panman Exloërkijl

Perceel	HJ en B Panman EZ 14
Uitvoeringsdatum	24 Mei 2014
Verbruik middel	1650 KG, min 250, max 400, mean 315.8, stdev 63.9 kg N/ha Variabele baan 761 L (max ca 300, min 250) bij 3,5 bar Vlakke baan 699 L bij ca. 4,5 bar.
Gewas	Zomertarwe
Ras	Trappe
Zaaidatum	9/4/14
Gewasstadium	31/32
Effect bespuiting	Onbehandeld, ca. 5% legering van strook. Variabel 0% legering op vaste dosering 0% legering
Eindopbrengst	7.5 ton/ha.
Bemesting	600 kg kas zwavel, 300 kg kali 60, 100 kg bijbemesting kas.



Biomass

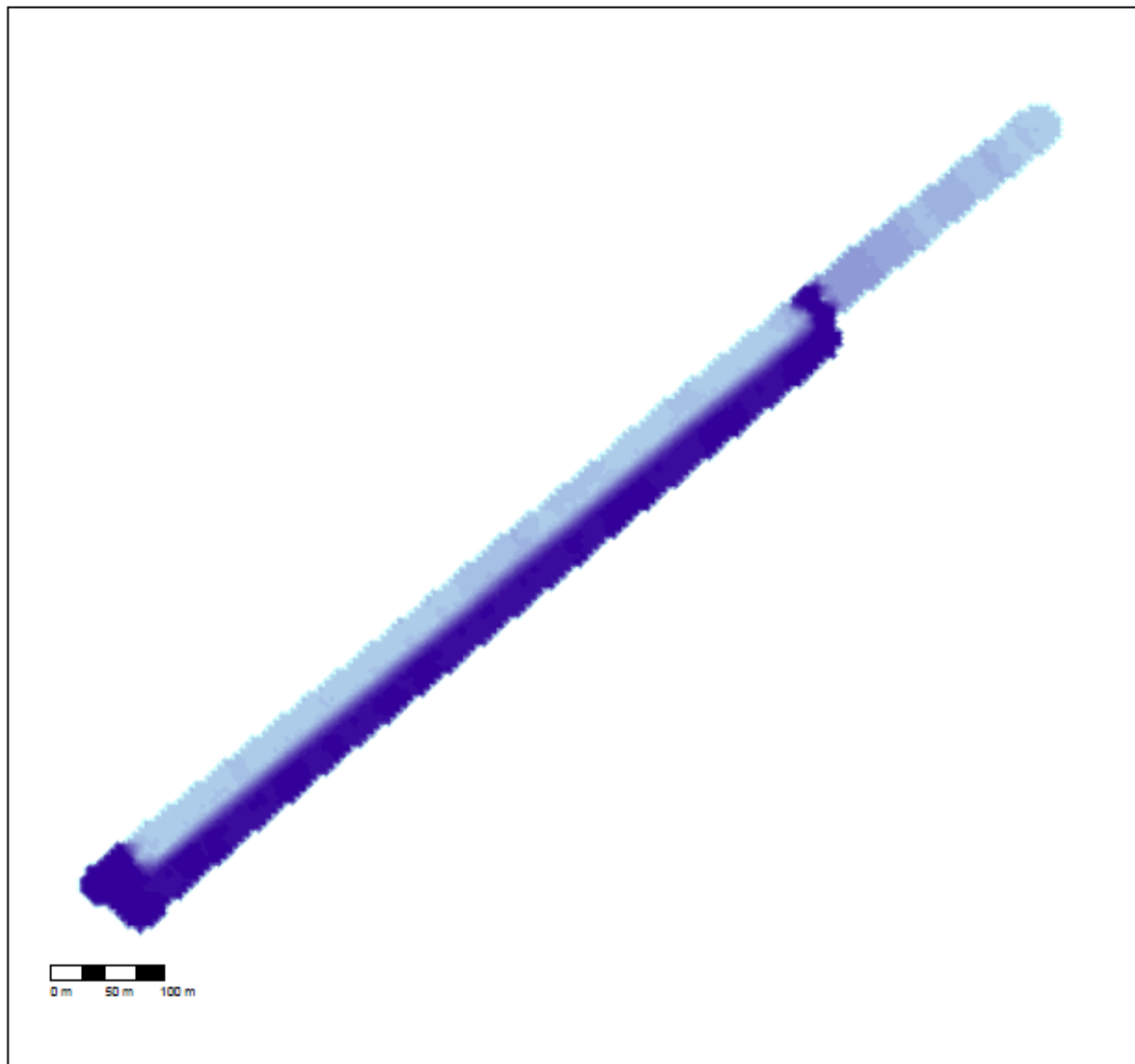
Relative Biomass Map



Customer	HJ en B Panman		
Field Name	14		
Field Size	approx. 0.00 ha		
Calibration	Winter Wheat	EC	31
Type of crop	zomertarwe		
Date of Application Measurement	May 24, 2014		

File	1110123_14_140524_66.log
Date	June 23, 2014
Minimum	2.5
Maximum	7.9
Mean	6.41
Standard deviation	1.26





l/ha Growth Regulator As-Applied Map

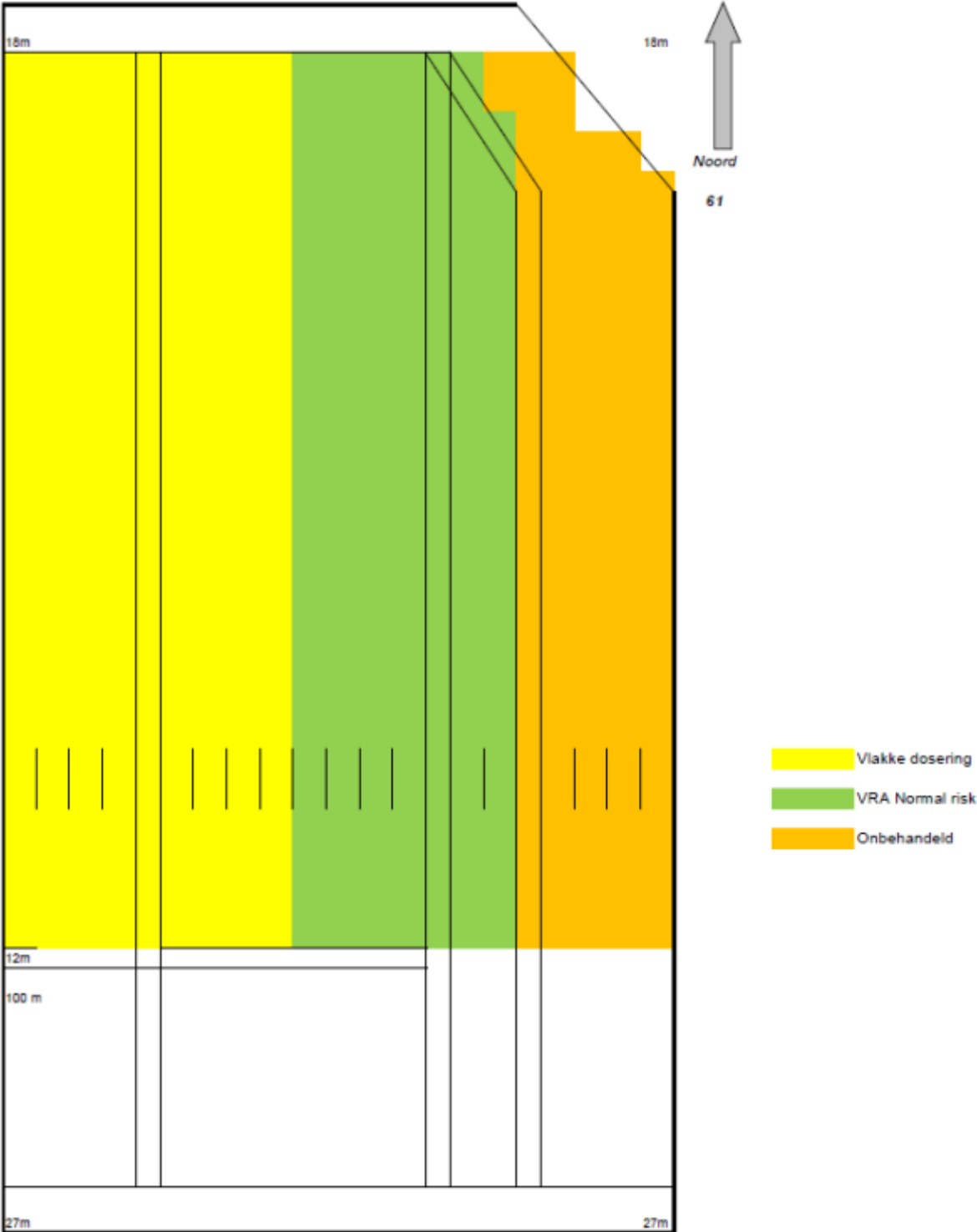
200-210 (0.0%)
210-220 (0.0%)
220-230 (0.0%)
230-240 (0.0%)
240-250 (14.7%)
250-260 (19.9%)
260-270 (6.1%)
270-280 (3.9%)
280-290 (4.2%)
290-300 (1.0%)
300-310 (1.3%)
310-320 (1.4%)
320-330 (1.0%)
330-340 (1.2%)
340-350 (1.2%)
350-360 (1.5%)
360-370 (1.2%)
370-380 (1.7%)
380-390 (2.0%)
390-400 (15.6%)
>400 (22.1%)

Customer	HJ en B Panman
Field Name	14
Field Size	approx. 0.0 ha
Calibration	Winter Wheat EC 31
Type of crop	zomertarwe
Date of Application Measurement	May 24, 2014

Datei	1110123_14_140524_66.log
Datum	23. Juni 2014
Einheiten:	WR/ha l Bril./ha
Minimum	0.29 245
Maximum	0.99 826
Durchschnitt	0.39 329
Standardabw.	0.10 81
Konzentration	0.60 500 (0.1%)
Gesamtmenge	0.60 WR 502 Bril./ha



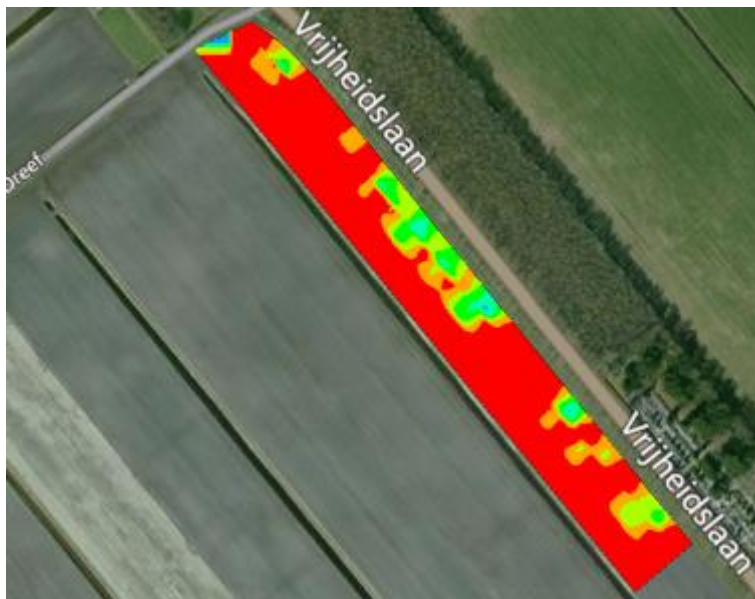
Bijlage III VRA Groeiregulatie tarwe 2015



Figuur 1: Schema van demo Groeiregulatie

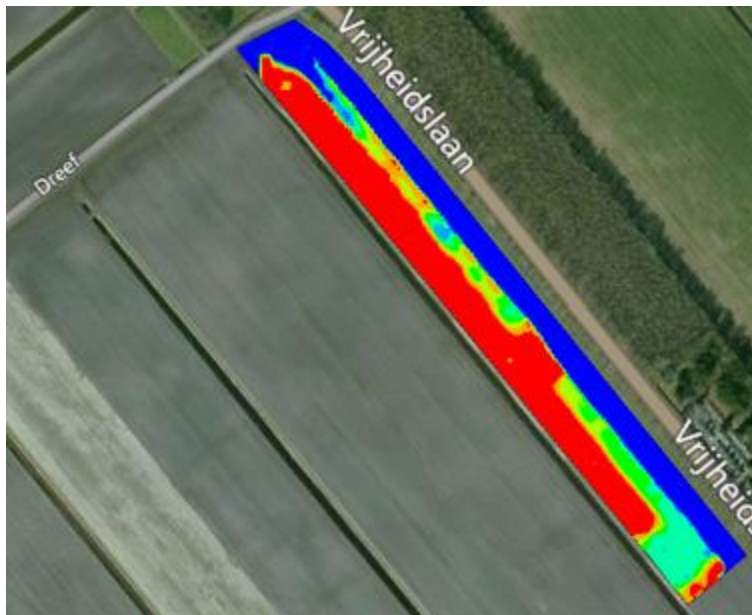
Gegevens perceel















Perceel: 61
Teeltjaar: 2015
Gewas: Wintertarwe
Teeltdoel: Baktarwe
Ras: Henrik
Oppervlakte: 3.75 ha
Zaaidatum: 27-10-2015
Oogstdatum: 15-8-2015
Oogst: 31.434 t, gem. 8.06 t/ha a.d.h.v. opbrengstmetingen combine



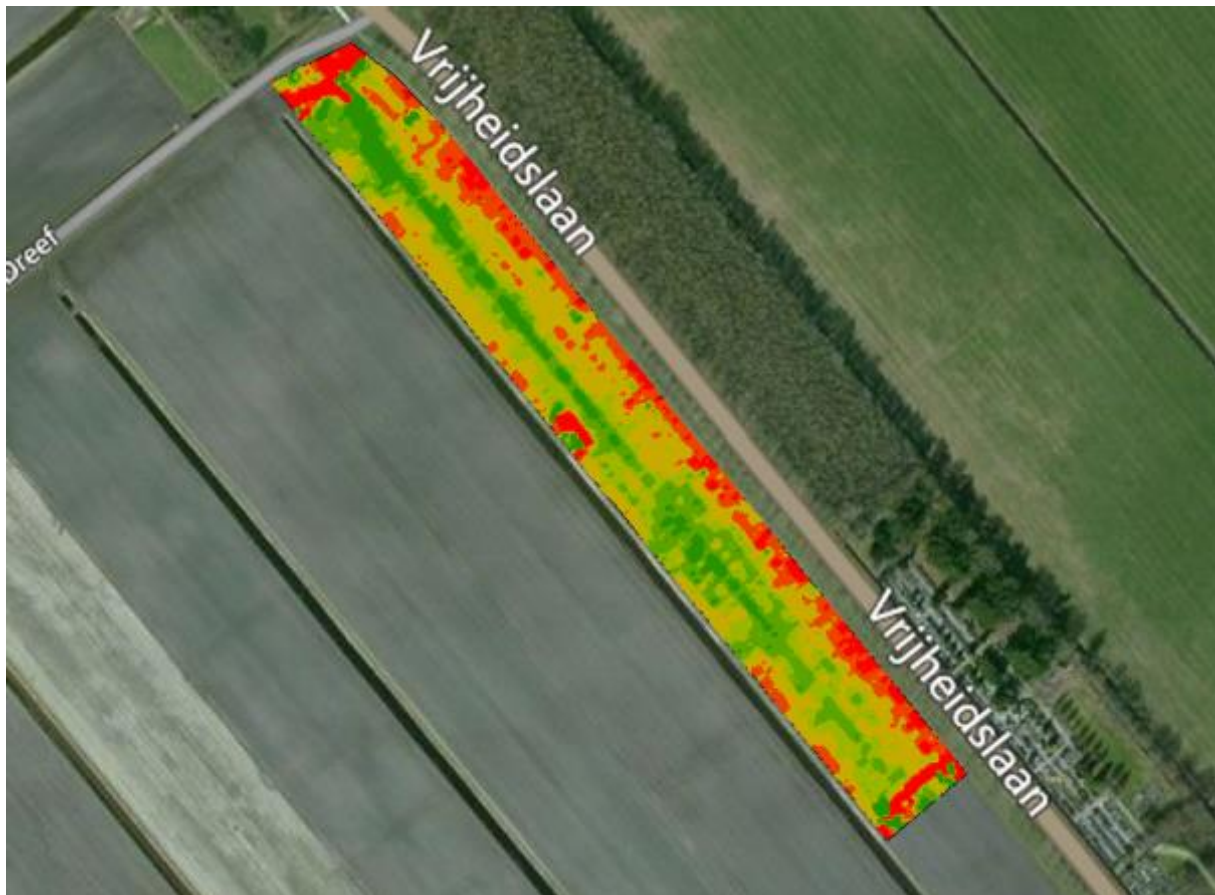
Klant: PPO	0.79 - 0.80	2.63 ha	
Bedrijf: 1	0.77 - 0.78	0.42 ha	
Perceel: 61 ND ACHTER TARWA	0.75 - 0.76	0.28 ha	
Teelt: 2015 Wheat	0.73 - 0.74	0.18 ha	
Naam: 1110123_61_150508_03_be	0.71 - 0.72	0.07 ha	
Datum: 4-9-2015	0.69 - 0.70	0.01 ha	
Min: 0.69	Onder 0.69	0.00 ha	
Max: 0.80			
Gem: 0.79			

Figuur 2: Aanbevolen dosering groeiregulatie (Moddus-CCC 1:2)



Klant: PPO		0.79 - 0.98	1.40 ha	
Bedrijf: 1		0.77 - 0.78	0.21 ha	
Perceel: 61 ND ACHTER TARWA		0.75 - 0.76	0.21 ha	
Teelt: 2015 Wheat		0.73 - 0.74	0.21 ha	
Naam: 1110123_61_150508_03_be		0.71 - 0.72	0.27 ha	
Datum: 4-9-2015		0.69 - 0.70	0.07 ha	
Min: 0.00				
Max: 0.98				
Gem: 0.63		0.00 - 0.68	1.22 ha	

Figuur 3: Werkelijk gespoten dosering groeiregulatie (Moddus-CCC 1:2)



Klant: PPO
Bedrijf: 1
Perceel: 61 ND ACHTER TARWA
Teelt: 2015 Wheat
Naam: 15/08/12-19:02:19
Type: Oogsten
Oppervl.: 3.90 ha
Begindatum: 12-8-2015 19:02
Einddatum: 12-8-2015 21:00
Motoruren: 2.0 u.
In bedrijf: 1.1 u.
Oogst: 31.434 t
Gem: 8.06 t/ha

9.5 - 47.3 t/ha	0.00 ha	
9.0 - 9.4 t/ha	0.32 ha	■
8.5 - 8.9 t/ha	0.62 ha	■
8.0 - 8.4 t/ha	0.67 ha	■
7.5 - 7.9 t/ha	1.19 ha	■
7.0 - 7.4 t/ha	0.00 ha	
6.5 - 6.9 t/ha	0.52 ha	■
0.0 - 6.4 t/ha	0.27 ha	■

Figuur 4: Opbrengstkaart perceel 61

Bijlage IIIA Meetformulier Groeiregulatie

Teler	PPO 't Kompas	Perceel	61
-------	---------------	---------	----

Object	Waarneming	Legering Graan	Hoogte	Groei-stadium	Gewas-stand	Onkruid-bestrijding	N-tester	Opmerkingen
Onbehandeld	1	10	98	61	9	9	571	Aar ca 5 cm boven gewas
	2	10	103	61	9	9	542	
	3	10	102	61	8	9	519	
	4	10	98	61	9	9	561	
	5	10	98	61	9	9	593	
	6	10	95	61	9	9	590	
	7	10	97	61	9	9	615	
	8	10	104	61	9	9	605	
	9	10	98	61	9	9	567	
	10	10	96	61	9	9	584	
VRA	1	10	80	61	8	9	636	Aar in het gewas
	2	10	78	61	9	9	586	
	3	10	80	61	9	9	592	
	4	10	80	61	9	9	612	
	5	10	75	61	9	9	621	
	6	10	74	61	9	9	625	
	7	10	73	61	9	9	620	
	8	10	78	61	9	9	622	
	9	10	80	61	9	9	621	
	10	10	80	61	9	9	590	
Vlak	1	10	75	61	9	9	624	Aar in het gewas
	2	10	78	61	9	9	643	
	3	10	75	61	9	9	609	
	4	10	75	61	9	9	612	
	5	10	75	61	9	9	625	
	6	10	74	61	9	9	636	
	7	10	75	61	9	9	618	
	8	10	78	61	9	9	640	
	9	10	75	61	9	9	639	
	10	10	75	61	9	9	620	

Bijlage IIIB Meetformulier Groeiregulatie

Teler	PPO't Kompas	Perceel	61
-------	--------------	---------	----

Object	Waarneming	Legering Graan	Hoogte	Groei- stadium	Gewas- stand	Onkruid- bestrijding	Opmerking
Onbehandeld	1	3	95	93	8	9	Het object ligt naast een bomensingel. Eind juli was er een grote storm met windkracht 8-9. Deze strook is platgeslagen door de wind.
	2	2	90	93	8	9	
	3	3	92	93	7	9	
	4	3	90	93	8	9	
	5	2	95	93	7	9	
VRA	1	10	78	93	8	9	
	2	10	83	93	8	9	
	3	10	80	93	8	9	
	4	10	80	93	8	9	
	5	10	82	93	8	9	
Vlak	1	10	83	93	8	9	
	2	10	70	93	7	5	
	3	10	75	93	8	6	
	4	10	78	93	8	8	
	5	10	78	93	7	9	

Bijlage IIC

Legering graan

Schaal effect groeiregulator op stand/legering van het gewas (per telplek één beoordeling)

10	Uitstekende gewasstand, topopbrengst verwacht, geen (teken van) legering
9	Heel goede gewasstand, geen (teken van) legering
8	Goede gewasstand, geen (teken van) legering
7	Redelijke gewasstand, geen legering
6	Matige gewasstand, geen legering
5	tot 5% legering
4	5-20% legering
3	20-50% legering
2	50-75% legering
1	75-100% legering

Hoogte

Hoogte van het gewas in cm meten.

Groeistadium

Zie bijlage A. Geef hierbij het nummer vanuit de eerste kolom.

*Tip: download de app **Etiketleeswijzer van Bayer**. In de app zoek op 'wintertarwe' en klik op BBCH. Dit geeft een uitgebreid overzicht om gewasstadium te bepalen.*

Gewasstand

Schaal stand van het gewas (per telplek één cijfer)

10	Uitstekend, kan niet beter
9	Heel goed
8	Goed
7	Voldoende
6	Net voldoende binnen de mogelijkheden die er waren
5	Net onvoldoende binnen de mogelijkheden die er waren
4	Onvoldoende
3-1	Resterende waarden, worden zelden gebruikt, 1 is mislukte teelt

Onkruidbestrijding

Schaal beoordeling effect onkruidbestrijding (per telplek één cijfer)

10	Geen onkruid
9	Onkruidbestrijding heel goed gelukt
8	Onkruidbestrijding goed gelukt, overgebleven onkruid is niet schadelijk
7	Onkruidbestrijding voldoende, naar omstandigheden tevreden
6	Onkruidbestrijding net voldoende, nabehandeling nodig
5	Onkruidbestrijding onvoldoende
4	Onkruidbestrijding slecht
3-1	Resterende waarden, worden zelden gebruikt, 1 is geen effect

Bijlage IV VRA Loofdoding Zetmeelaardappel 2014

J.A. Booij



De effectiviteit van loofdoding is weergegeven met een cijfer volgens onderstaande schaal:

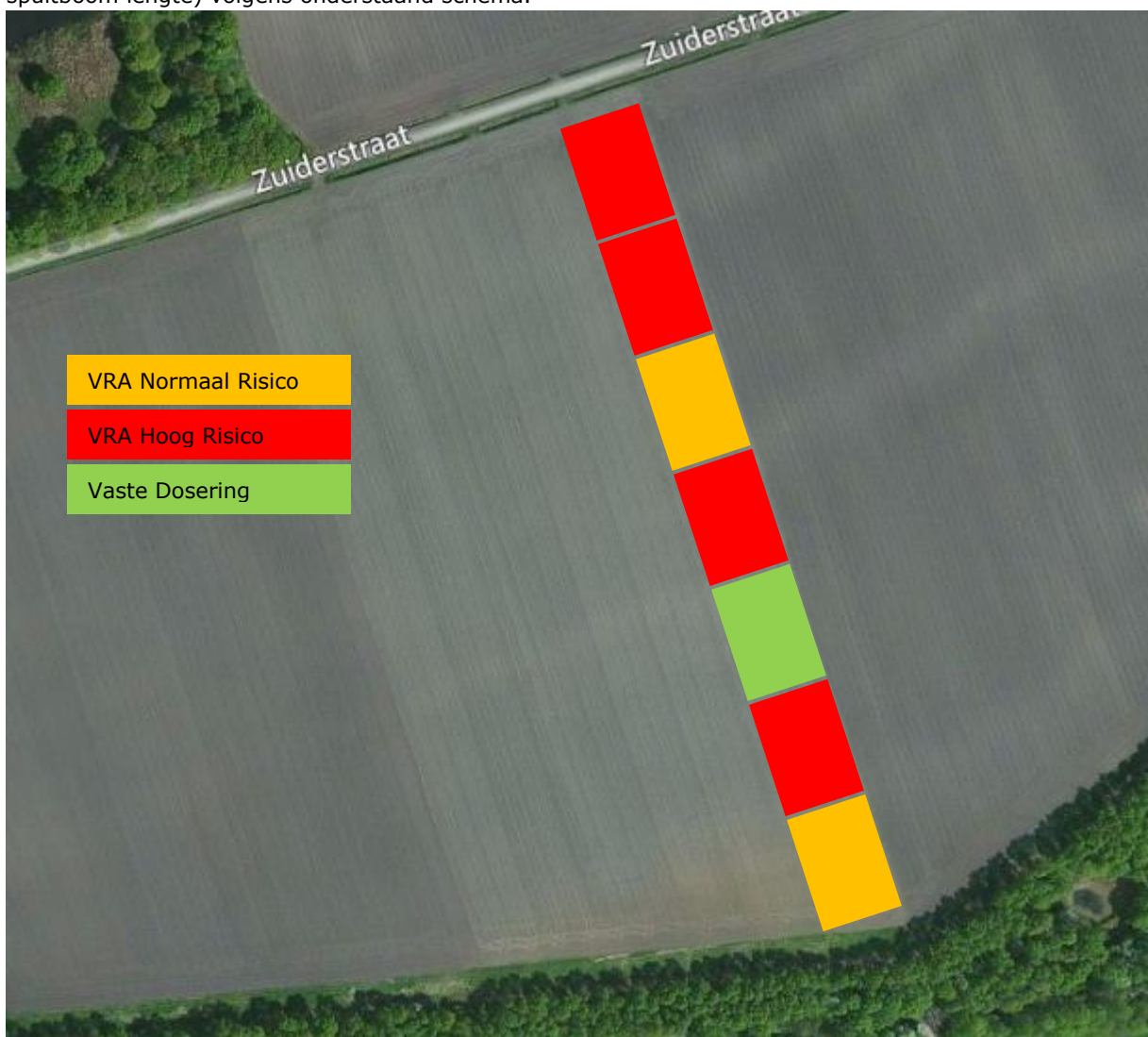
Schaal effect loofdoodmiddel op afsterving van het gewas

10	0% groen, 100% dood stengeloppervlak (geheel bruin)
9	tot 2,5 % groen oppervlak op stengel (tot 97,5% bruin)
8	2,5-5 % groen oppervlak op stengel
7	5-10 % groen oppervlak op stengel
6	10-25% groen oppervlak op stengels
5	25-50% groen oppervlak op stengels of 1 nieuwe uitloper op stengel
4	Uitloper > 3 cm of meerdere uitlopers per stengel
3-1	Resterende waarden, worden zelden gebruikt, 1 is geen effect

Bij perceel ES3 is deze effectiviteit beoordeeld door middel van protocol A '*Snelle beoordeling*'. Bij de percelen 61 t/m 67A is deze effectiviteit beoordeeld door intensief waarnemingen te doen op de demovelden. Hiertoe is protocol B gebruikt '*tellen en paarsgewijs vergelijken*'. Binnen iedere baan zijn er op 10 willekeurige plaatsen tellingen of metingen verricht aan het gewas. Per telplek is de hoeveelheid groen bij 10 stengels bepaald en daarbij een cijfer toegekend volgens bovenstaande schaal. Vervolgens is het gemiddelde berekend per telplek en per baan. Tevens is per telplek een schatting gemaakt van de onkruiddruk (percentage grondbedekking) en een schatting van onkruidverdelging (percentage bruin van onkruid). Er is geen onderscheid gemaakt tussen soorten onkruiden. Wat wel opviel is dat onkruiden als perzikkruid en vogelmuur wel aangetast waren door Reglone en gras niet.

Perceel ES3 vernieuwingsbedrijf Op de Es (Zuiderstraat, Zeijen)

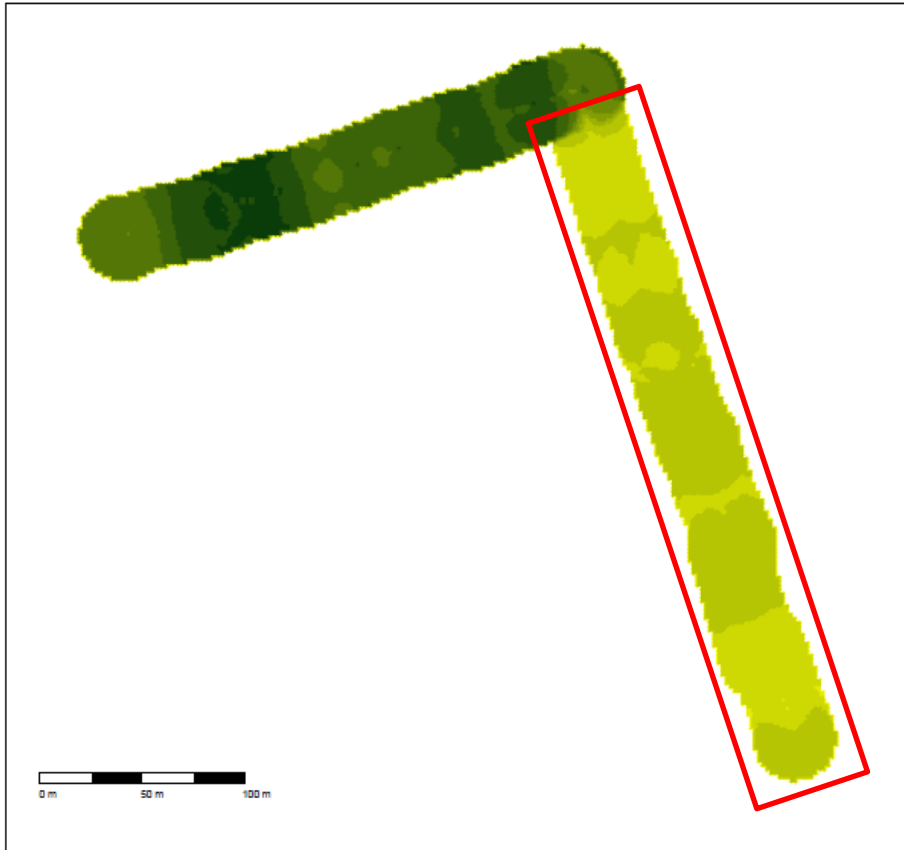
Er zijn achter elkaar 7 demostroken aangelegd van ieders ca. 50 meter lang en 27 meter breed (1 spuitboom lengte) volgens onderstaand schema.



Tussen de objecten zijn geen verschillen in effectiviteit waargenomen. Het effect van loofdoding wordt op een schaal van 1 tot 10 op 10 geschat. Gebruikte ras is Seresta. Onderstaande tabel laat het gemiddeld verbruik per strook zien:

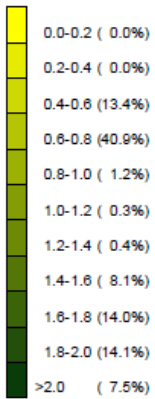
Strook	Gemiddeld verbruik
Zuiderstraat	-
VRA Hoog Risico	1,46 L/ha
VRA Hoog Risico	1,44 L/ha
VRA Normaal Risico	0,71 L/ha
VRA Hoog Risico	1,62 L/ha
Vaste Dosering	1,00 L/ha
VRA Hoog Risico	1,52 L/ha
VRA Normaal Risico	0,71 L/ha

Onderstaand een biomassa kaart van de gehele strook:



Biomass

Relative Biomass Map



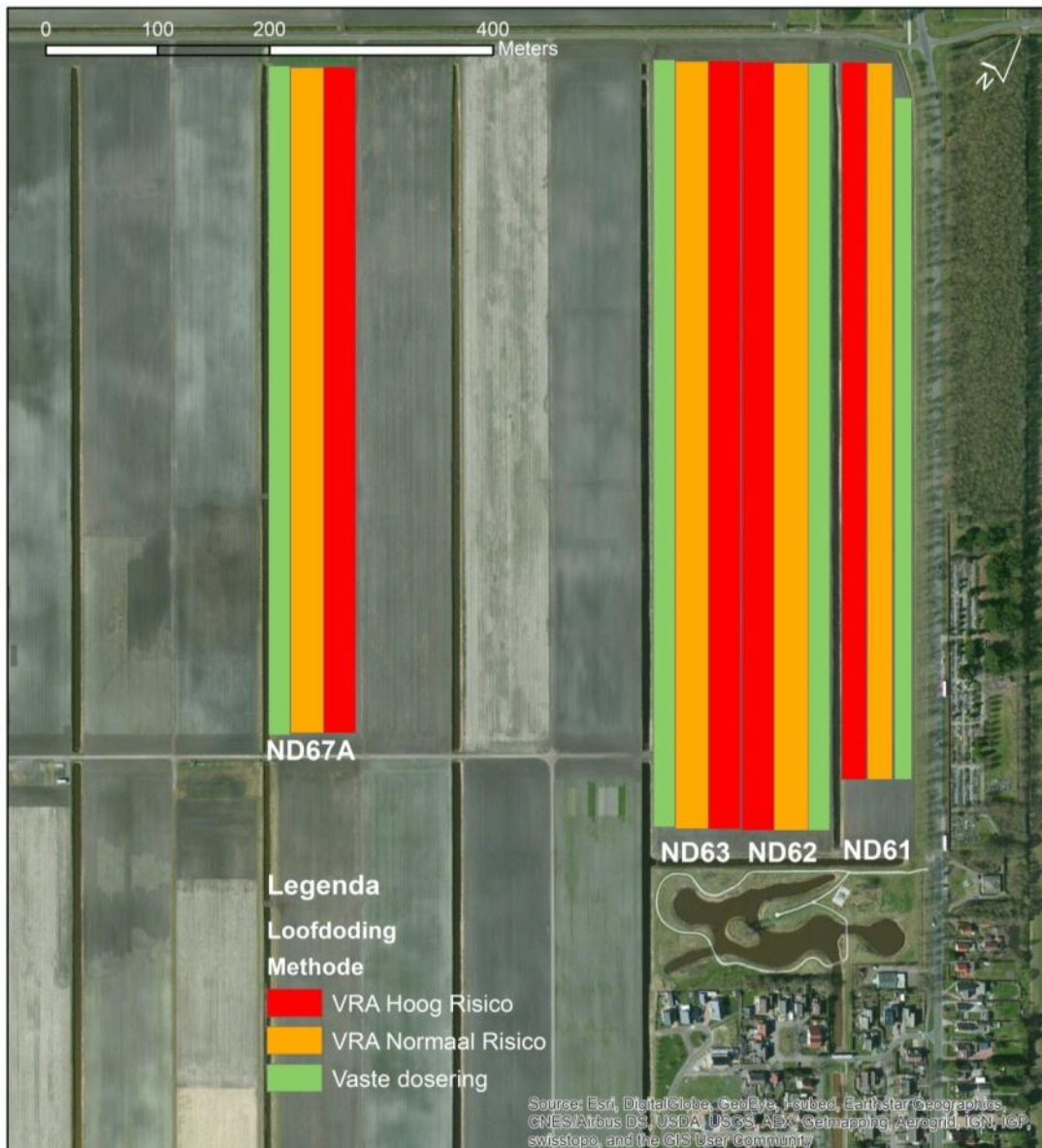
Customer	Op de Es		
Field Name	ES3		
Field Size	approx. 1.52 ha		
Calibration	Winter Cereal	EC	0
Type of crop	Zetmeel aardappel		
Variety	Seresta		
Driver	Panman		
Date of Application	September 4, 2014		
Measurement			

File	1110123 ES3_140904_97.log
Date	14 Oktober 2014
Minimum	0.4
Maximum	2.2
Mean	1.16
Standard deviation	0.57



Overzicht percelen proefbedrijf 't Kompas (Noorderdiep, Valthermond)

In onderstaande afbeelding zijn de 4 praktijkpercelen op proefbedrijf 't Kompas te zien, waar een demo loofdoding is aangelegd:



Perceel ND61

Gebruikte hoeveelheid spuitvloeistof	300L/ha
Gebruikte hoeveelheid Reglone	2.5L/ha
Gebruikte dosering	0.8%
Ingestelde dosering Yara	1.0%
Ras	Novano

Gegevens demostroken:

Methode	Gemiddeld verbruik
VRA Hoog Risico	1.63 L/ha
VRA Normaal Risico	1.24 L/ha
Vaste dosering	3.00 L/ha

Beoordeling effectiviteit:

Methode	Gemiddelde effectiviteit
VRA Hoog Risico	9.3
VRA Normaal Risico	9.0
Vaste dosering	9.1

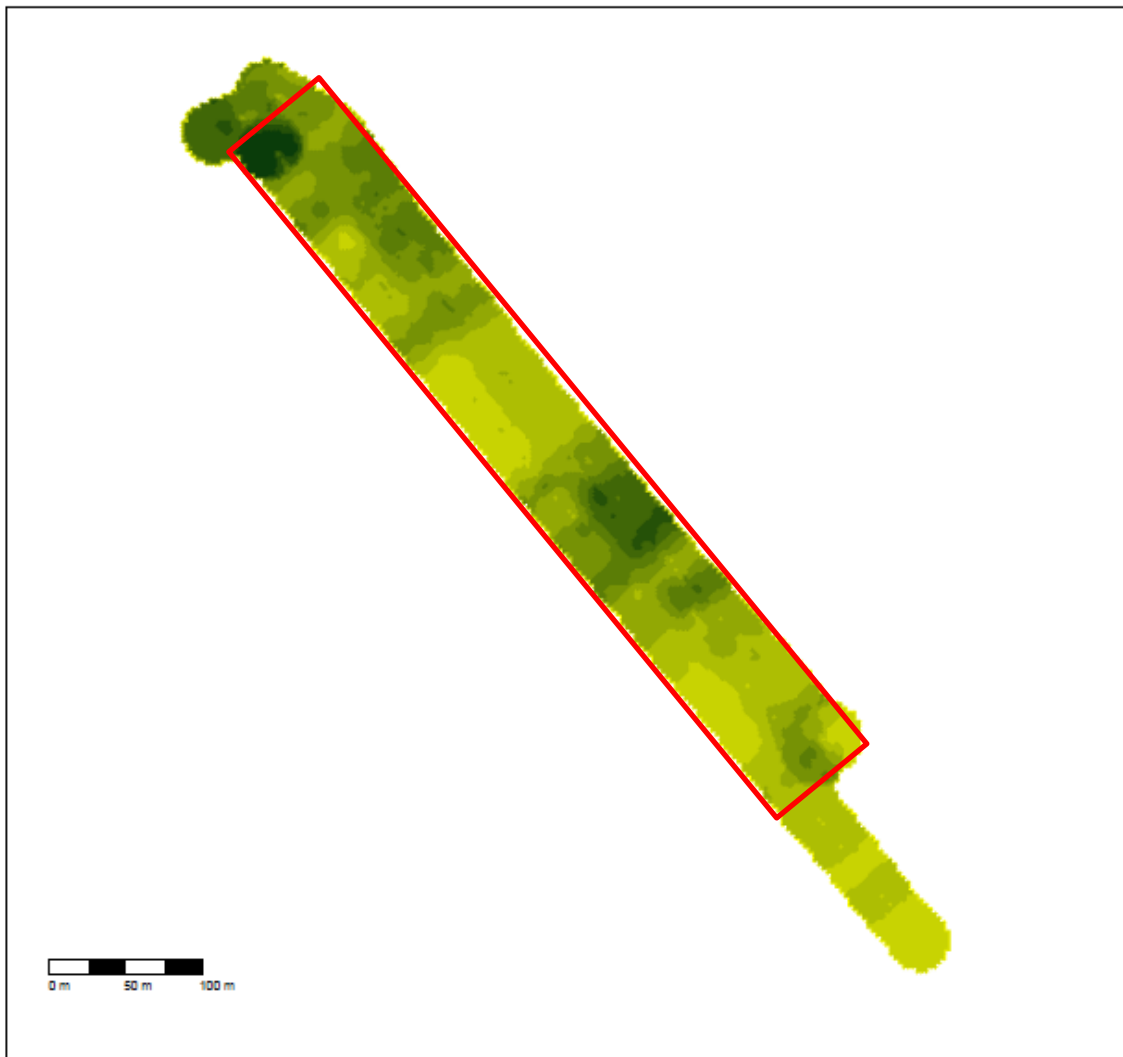
Berekende gemiddelde dosering op totale perceel en besparing t.o.v. geadviseerde dosering voor vlakke bespuiting:

Methode	Gemiddelde dosering	Besparing t.o.v. gangbare praktijk
Variabel Normaal Risico	1.07 L/ha	64%
Variabel Hoog Risico	1.28 L/ha	57%
Vaste Dosering	3.00 L/ha	-

Beoordeling effectiviteit op onkruid:

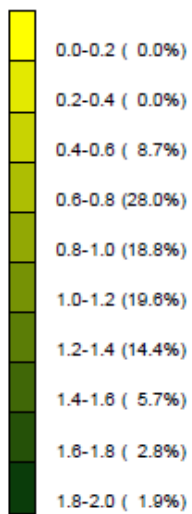
Baan	Bedekking met onkruid [%]	Onkruid aangetast door Reglone [%]
VRA Hoog Risico	16	24
VRA Normaal Risico	22	13
Vaste dosering	16	28

Onderstaand een biomassa kaart van het demoveld:



Biomass

Relative Biomass Map



Customer	PPO t Kompas		
Field Name	ND61		
Field Size	approx. 4.15 ha		
Calibration	Winter Cereal	EC	0
Type of crop	Zetmeel aardappel		
Variety	Novano		
Date of Application	September 18, 2014		
Measurement			

File	1110123_61_140918_03.log		
Date	14 Oktober 2014		
Minimum	0.5		
Maximum	2.0		
Mean	0.98		
Standard deviation	0.32		



Perceel ND62

Gebruikte hoeveelheid spuitvloeistof	300L/ha
Gebruikte hoeveelheid Reglone	2.5L/ha
Gebruikte dosering	0.8%
Ingestelde dosering Yara	1.0%
Ras	Altus

Gegevens demostroken:

Methode	Gemiddeld verbruik
VRA Hoog Risico	1.44 L/ha
VRA Normaal Risico	0.77 L/ha
Vaste dosering	3.00 L/ha

Beoordeling effectiviteit:

Methode	Gemiddelde effectiviteit
VRA Hoog Risico	9.9
VRA Normaal Risico	9.9
Vaste dosering	9.7

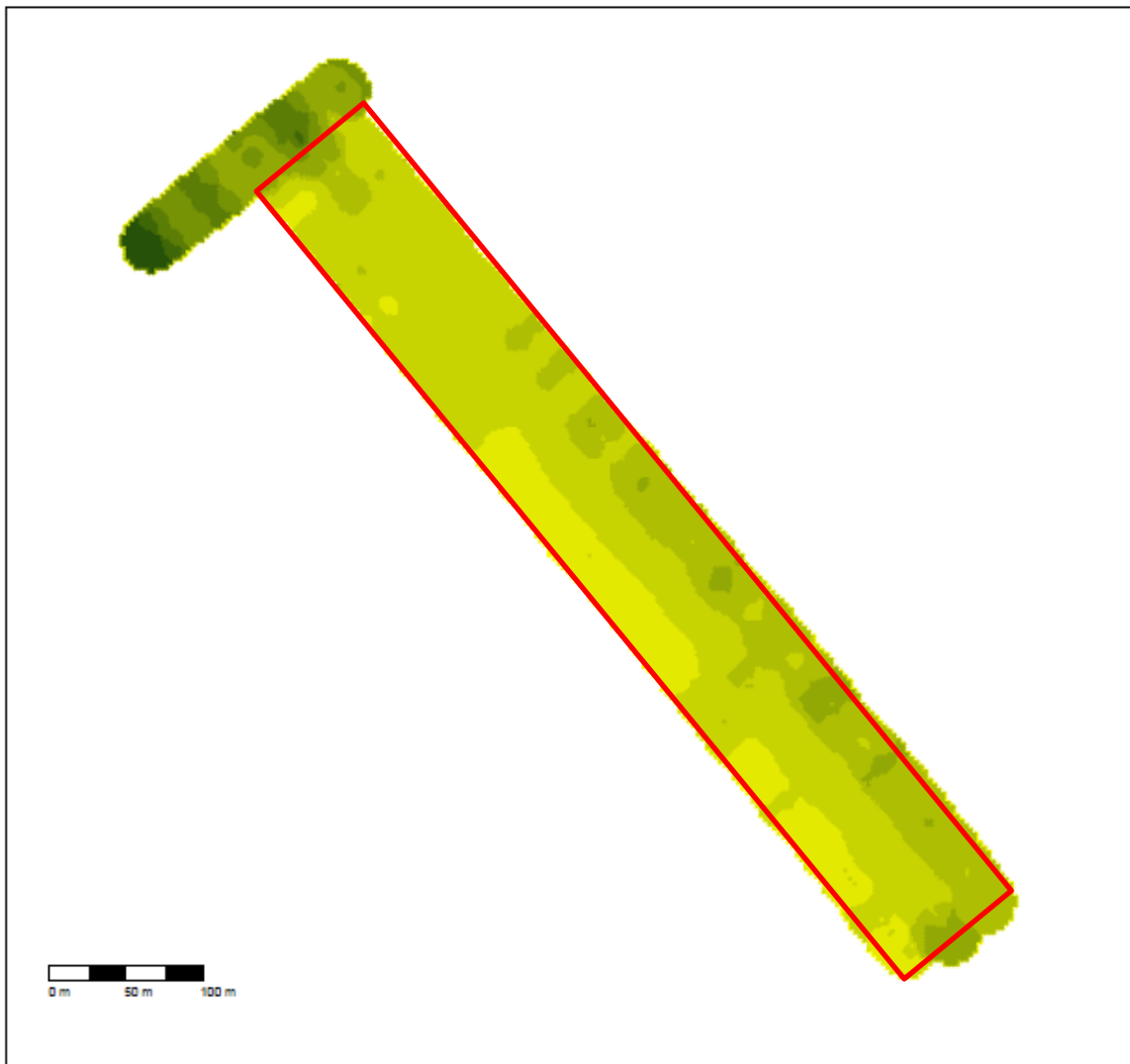
Berekende gemiddelde dosering op totale perceel en besparing t.o.v. geadviseerde dosering voor vlakke bespuiting:

Methode	Gemiddelde dosering	Besparing t.o.v. gangbare praktijk
Variabel Normaal Risico	0.75 L/ha	75%
Variabel Hoog Risico	0.90 L/ha	70%
Vaste Dosering	3.00 L/ha	-

Beoordeling effectiviteit op onkruid:

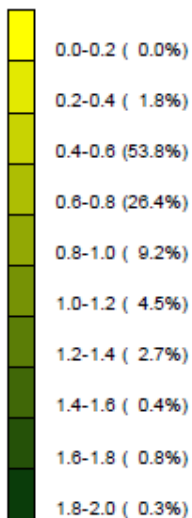
Baan	Bedekking met onkruid [%]	Onkruid aangetast door Reglone [%]
VRA Hoog Risico	8	7
VRA Normaal Risico	18	13
Vaste dosering	11	23

Onderstaand een biomassa kaart van het demoveld:



Biomass

Relative Biomass Map



Customer	PPO t Kompas		
Field Name	ND62		
Field Size	approx. 6.48 ha		
Calibration	Winter Cereal	EC	0
Type of crop	Zetmeel aardappel		
Variety	Altus		
Date of Application	September 18, 2014		
Measurement			

File	1110123_62_140918_02.log		
Date	14 Oktober 2014		
Minimum	0.4		
Maximum	1.8		
Mean	0.65		
Standard deviation	0.24		



Perceel ND63

Gebruikte hoeveelheid spuitvloeistof	300L/ha
Gebruikte hoeveelheid Reglone	2.5L/ha
Gebruikte dosering	0.8%
Ingestelde dosering Yara	1.0%
Ras	Festien

Gegevens demostroken:

Methode	Gemiddeld verbruik
VRA Hoog Risico	1.51 L/ha
VRA Normaal Risico	0.76 L/ha
Vaste dosering	3.00 L/ha

Beoordeling effectiviteit:

Methode	Gemiddelde effectiviteit
VRA Hoog Risico	8.0
VRA Normaal Risico	8.4
Vaste dosering	8.5

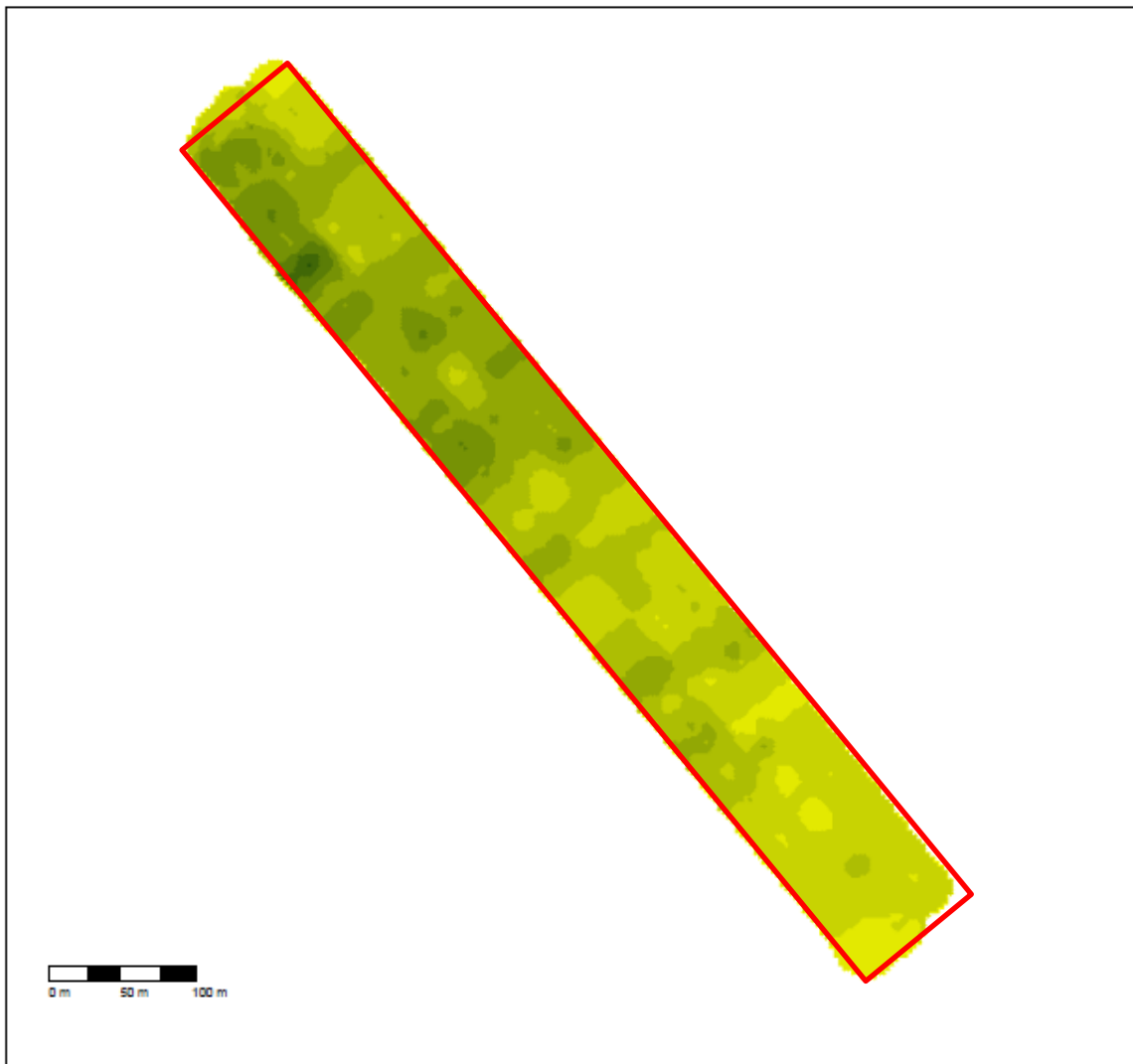
Berekende gemiddelde dosering op totale perceel en besparing t.o.v. geadviseerde dosering voor vlakke bespuiting:

Methode	Gemiddelde dosering	Besparing t.o.v. gangbare praktijk
Variabel Normaal Risico	0.83 L/ha	72%
Variabel Hoog Risico	0.99 L/ha	67%
Vaste Dosering	3.00 L/ha	-

Beoordeling effectiviteit op onkruid:

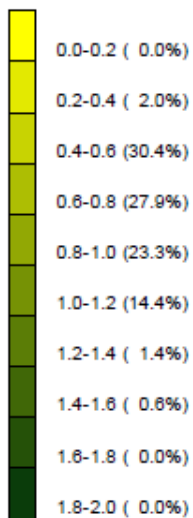
Baan	Bedekking met onkruid [%]	Onkruid aangetast door Reglone [%]
VRA Hoog Risico	5	0
VRA Normaal Risico	4	5
Vaste dosering	5	20

Onderstaand een biomassa kaart van het demoveld:



Biomass

Relative Biomass Map



Customer	PPO t Kompas		
Field Name	ND63		
Field Size	approx. 5.93 ha		
Calibration	Winter Cereal	EC	0
Type of crop	Zetmeel aardappel		
Variety	Festien		
Date of Application	September 24, 2014		
Measurement			

File	1110123_63_140924_05.log
Date	14 Oktober 2014
Minimum	0.4
Maximum	1.6
Mean	0.75
Standard deviation	0.23



Perceel ND67A

Gebruikte hoeveelheid spuitvloeistof	500L/ha
Gebruikte hoeveelheid Reglone	2.5L/ha
Gebruikte dosering	0.5%
Ingestelde dosering Yara	0.6%
Ras	Seresta

Gegevens demostroken:

Methode	Gemiddeld verbruik
VRA Hoog Risico	1.28 L/ha
VRA Normaal Risico	0.57 L/ha
Vaste dosering	3.00 L/ha

Beoordeling effectiviteit:

Methode	Gemiddelde effectiviteit
VRA Hoog Risico	10
VRA Normaal Risico	10
Vaste dosering	9.9

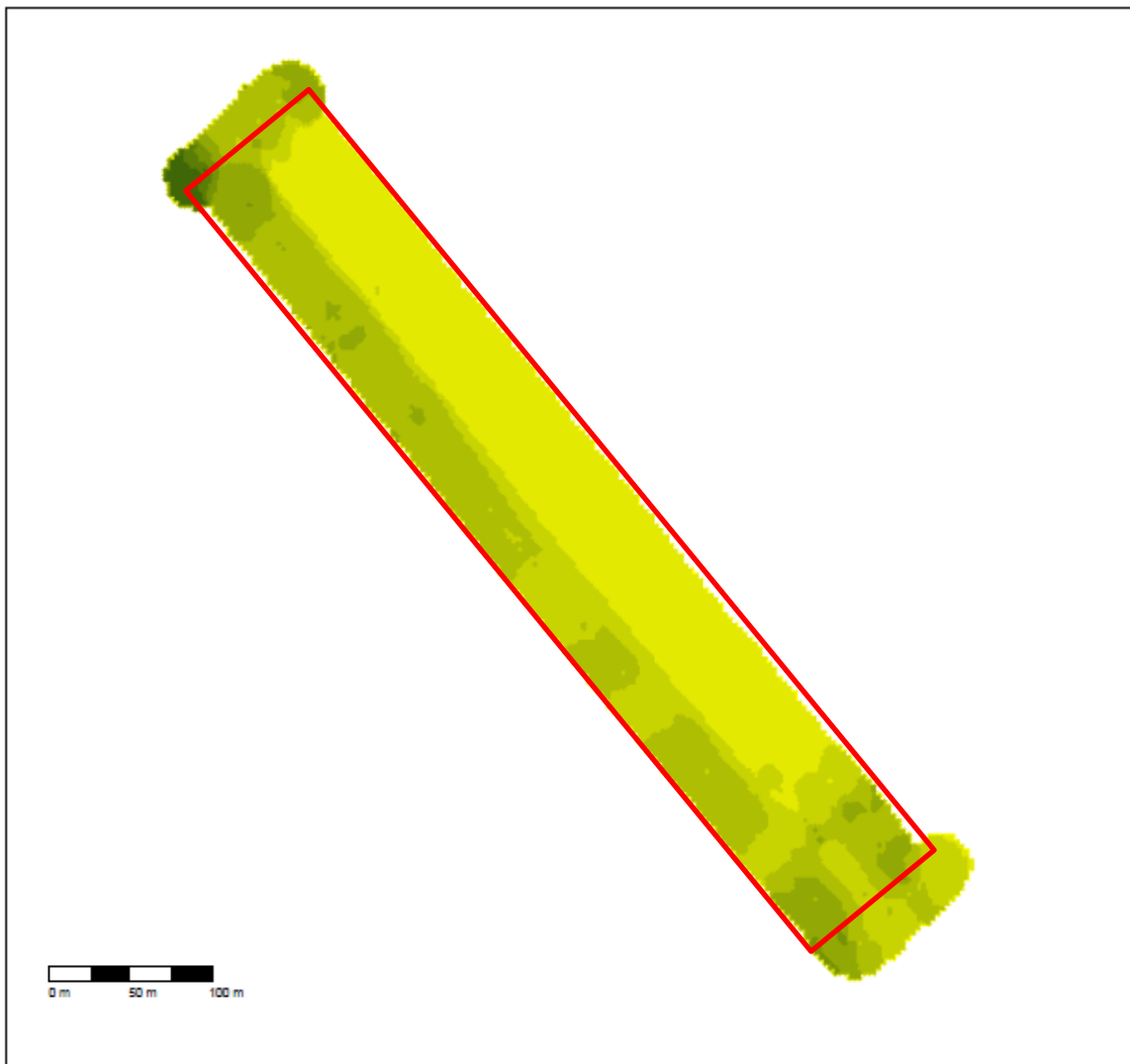
Berekende gemiddelde dosering op totale perceel en besparing t.o.v. geadviseerde dosering voor vlakke bespuiting:

Methode	Gemiddelde dosering	Besparing t.o.v. gangbare praktijk
Variabel Normaal Risico	0.66 L/ha	78%
Variabel Hoog Risico	0.79 L/ha	74%
Vaste Dosering	3.00 L/ha	-

Beoordeling effectiviteit op onkruid:

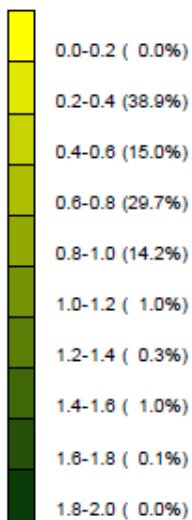
Baan	Bedekking met onkruid [%]	Onkruid aangetast door Reglone [%]
VRA Hoog Risico	13	0
VRA Normaal Risico	6	18
Vaste dosering	23	9

Onderstaand een biomassa kaart van het demoveld:



Biomass

Relative Biomass Map



Customer	PPO t Kompas		
Field Name	ND67A		
Field Size	approx. 5.33 ha		
Calibration	Winter Cereal	EC	0
Type of crop	Zetmeel aardappel		
Variety	Seresta		
Date of Application	September 19, 2014		
Measurement			

File	1110123_67a_140919_04.log
Date	14 Oktober 2014
Minimum	0.3
Maximum	1.6
Mean	0.57
Standard deviation	0.23



Foto's

Onderstaande foto laat een waarnemingslocatie op de baan met vaste dosering op perceel ND61 zien. Het effect van Reglone is op een schaal van 1 op 10 gemiddeld 6.3 (laag). Op het perceel staat het ras Novano. Dit ras staat er om bekend dat het loof enorm inzakt in de zomer. Door dit ingezakte gewas komt het middel niet overal op de plant terecht. In dit geval was het beter geweest om 2 bespuitingen met Reglone uit te voeren (met lagere dosering) in plaats van 1 bespuiting met 3 L/ha Reglone.



Onderstaande foto laat zien waar het onkruid nauwelijks is aangetast door Reglone. Deze foto is genomen op perceel 61 in de strook VRA Normaal Risico. De onkruiddruk is geschat op 30% grondbedekking en de effectiviteit van onkruidverdelging is geschat op 10% (hoeveelheid bruine kleur in de planten).



Onderstaande foto laat een strook tussen ND63 en ND62 zien waar de spuit niet gespoten heeft. (tussen 2 stroken hoog risico). Op de achtergrond is perceel ND62 te zien, aan de kleur van het gewas is te zien dat de effectiviteit van de bespuiting hier hoger was dan op perceel ND 63 (niet te zien op deze foto).



Onderstaande foto laat de effectiviteit van de bespuiting op perceel ND67A zien. Voorop is de strook met de vaste dosering te zien.

