

Eindrapportage: *Wieringermeer Preciezer in de bollenteelt*



Datum: 23 juli 2008

In opdracht van:



Contactpersoon:



Oostwaardhoeve
De heer C. Sonneveld
Nieuwesluiserweg 41B
1774 PE SLOOTDORP

Projectleiding:



LTO Noord Projecten B.V.
Postbus 649
2003 RP HAARLEM
www.ltonoordprojecten.nl

Contactpersoon:

Ir. S.J. van Noordt
e-mail: svnoordt@ltonoordprojecten.nl
telefoon: 088 – 888 66 77

Het Project *Wieringermeer Precies* is gefinancierd door:



Leader+



Provincie Noord-Holland



Productschap Tuinbouw



LTO Noord Projecten



LTO Noord



The Soil Company

Uitvoerders in het project zijn:



Oostwaardhoeve



SBG Innovatie



The Soil Company



LTO Noord Projecten B.V.

- Loonwerkers en akkerbouwers en mechanisatiebedrijven uit de Wieringermeer

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Wens voor doorstart	4
1.2	Rapportage periode	5
2.	Resultaten en doelstellingen	6
3.	Aanpak / activiteiten	7
4.	Communicatie en PR	9
5.	Conclusie	11

1. Inleiding

De agrarische bedrijven in de Kop van Noord-Holland zorgen voor inkomen en werkgelegenheid en zijn daarmee economisch van grote betekenis voor de regio. Zowel direct op de productiebedrijven als in de toelevering, verwerking en de afzet. De sector streeft naar duurzame vormen van land- en tuinbouw:

Economisch gezond en milieuverantwoord. De consumenten willen gezond en veilig voedsel tegen betaalbare prijzen. De overheden willen dat de milieubelasting teruggedrongen wordt én dat de sector een belangrijke rol blijft spelen in de regionale economie.

De sector moet zich voortdurend aanpassen aan de veranderende omstandigheden. Kennis en innovatie zijn voor deze noodzakelijke veranderingen absoluut noodzakelijk. Nieuwe productiemethoden en technieken worden bedacht, ontwikkeld en in de praktijk toegepast. Tegen deze achtergrond namen een aantal agrarische ondernemers samen met het AKC Noord-Holland het initiatief voor het project *Wieringermeer Precies*. In de periode 2003-2006 heeft binnen het project *Wieringermeer Precies* een proeftuin aan initiatieven plaatsgevonden om door middel van GPS gestuurde voertuigen het land heel precies te bewerken, waardoor uiteindelijk een kostenbesparing en milieuwinst gerealiseerd kon worden.

1.1 Wens voor doorstart

Zoals uit het voorgaande mag blijken heeft de invoering van GPS duidelijke resultaten opgeleverd. Vanuit de gebruikers is de wens ontstaan het gebruik van GPS te testen op andere teeltaspecten, zodat naast de reeds beproefde landbewerkingsactiviteiten ook de teeltactiviteiten nauwkeuriger kunnen plaatsvinden.

Zo heeft het experiment "precisiebemesting in aardappels" binnen het project *Wieringermeer Precies* hoopgevende resultaten opgeleverd. Dit heeft de wens doen ontstaan om deze techniek uitgebreider en in andere teelten uit te gaan testen. Het idee is ontstaan dat precisie bemesten in combinatie met het variabel toedienen van de meststoffen en het variëren in plantafstand tot aanzienlijke opbrengstverhogingen en kwaliteitsverbeteringen zou kunnen leiden. Tevens zou deze productiemethode het neveneffect hebben dat door de veel efficiëntere inzet van meststoffen ook het gebruik van meststoffen aanzienlijk wordt gereduceerd. Vooral bloembollen is hierbij een heel interessant gewas. Noord-Holland is koploper in de productie en kwaliteit van bloembollen en wil dit ook graag blijven. Naast bloembollen en aardappels zal ook het effect in ijsbergsla en uien onderzocht gaan worden.

De motivatie achter de beoogde experimenten blijft hetzelfde: optimalisatie van de teelt. Dit uit zich in zowel reductie van de kosten als verhogen van de opbrengst:

1. Reductie van meststoffen en gewasbeschermingsmiddel;
2. Een meer gereguleerde teelt zodat een homogenere groei bewerkstelligd wordt wat zich uit in een hogere opbrengst;
3. Verhoging van de opbrengst per hectare door verhoging gewasdictheid.

Het innovatieve is het variabel bemesten en variabel planten te combineren met precisiebesturing. Hierdoor zijn betere resultaten mogelijk en kunnen experimenten ook veel nauwkeuriger uitgevoerd gaan worden. Bovendien is de toepassing van deze technieken in de bloembollen nieuw.

Waar in *Wieringermeer Precies* de nadruk lag op experimenteren met precisietechnologie, wil *Wieringermeer Preciezer* in de doorstart dit uitgangspunt uitbouwen naar precisielandbouw: Precisielandbouw is een vorm van landbouw waarbij teeltmaatregelen worden afgestemd op de variatie in ruimte en tijd van gewas- en bodemcondities binnen percelen. De Wieringermeer is, gezien de enorme variatie in grondsoort, een uitstekend proefgebied voor experimenten op het gebied van precisielandbouw.

1.2 Rapportage periode

Eindrapportage: De beoogde looptijd van het project is 2 jaar, van 1 juli 2006 tot 30 juni 2008. Echter door een veel latere afgifte van de Leader+-beschikking is het project pas 1 juni 2007 gestart. Daarnaast was het niet mogelijk de einddatum aan te passen. De looptijd van het project is daarmee beperkt tot een jaar, waardoor niet alle activiteiten konden worden uitgevoerd.

2. Resultaten en doelstellingen

Doelstellingen waren het versterken van de concurrentiekracht van de bloembollensector; en het terugdringen van de milieubelasting door toepassing van nieuwe technologieën en die toegankelijk en praktijkrijp maken voor bedrijven in de regio. Daarnaast wordt de regionale kennisinfrastructuur versterkt door het verspreiden en breed beschikbaar maken van de opgedane kennis.

De resultaten zijn: meer inzicht in de toepassingsmogelijkheden van GPS-gestuurde landbouw door het uitvoeren van experimenten in de bollenteelt; kennisontwikkeling en verspreiding op het gebied van de toepassing van precisielandbouw in de agrarische sector.

In het project is de GPS-technologie doorontwikkeld en aangepast voor het variabel planten en bemesten in de bloembollenteelt. De deelnemers (agrariërs en loonwerkers) hebben tijdens het plantseizoen geëxperimenteerd met de ontwikkelde technologie en op basis daarvan de techniek weer bijgesteld. Uiteindelijk is de praktijkrijpe technologie uitgedragen aan overige agrariërs / loonwerkers in twee demonstraties van de technieken. Deze resultaten hebben bijgedragen aan de doelstellingen van het project.

Het verwerven en verspreiden van inzicht in de milieu- en economische winst – resultaat 3 volgens het projectplan- heeft door de verkorte looptijd van het project niet plaatsgevonden. De technologie wordt nu echter volop in de praktijk gebruikt, zodat de resultaten komend jaar zichtbaar zullen worden en via Praktijkcentrum Oostwaardhoeve zijn weg zullen vinden naar geïnteresseerden.

De ontwikkelde technologie zal niet alleen gebruikt kunnen worden voor beplanting en bemesting, zoals in dit project, maar de toepassing kan ook breder ingezet worden, bijvoorbeeld voor het pleksgewijs bestrijden van plagen in gewassen (bijvoorbeeld aaltjes) of het plaatselijk verhogen van het organische stofgehalte in grond.

3. Aanpak / activiteiten

Na de start van het project is Stichting Wieringermeer Precies begonnen met de aanschaf van besturingssystemen voor plantmachines. Besloten is om geen eigen plantmachine aan te schaffen met de stichting, maar de besturingssets bij de diverse deelnemende agrariërs en loonwerkers op de machines te installeren. Omdat de installatie van de besturingssystemen per plantmachine verschillend kan zijn en de deelnemers niet allemaal op hetzelfde ogenblik konden installeren, is besloten dat de deelnemers zelf de aanschaf coördineerden. De deelnemers hebben een eigen bijdrage betaald voor het gebruik van het besturingssysteem op hun machines. In totaal hebben er zeven bedrijven deelgenomen. Zes daarvan hebben geëxperimenteerd met variabel planten en één met variabel bemesten.

Ontwikkeling

De variatie in partijen bloembollen is groot. Zowel grootte, als vorm en uiterlijk kunnen verschillen. Er is daarom veel tijd gestoken in het ontwikkelen van een computerprogramma die de bollen precies kan tellen, zodat de aanvoersnelheid van de bollen aangepast kon worden op de ingevoerde waardes op het besturingssysteem van de plantmachine. Deze ontwikkelingen zijn telkens in de praktijk getest, om vervolgens weer aanpassingen te kunnen doen. Op basis van de positie van de plantmachine in het veld krijgt de computer een seintje wanneer de machine meer of minder bollen moet afgeven. Daarbij is het belangrijk dat de machine snel genoeg reageert. Dat is een vrij ingewikkelde voorziening, maar is in dit project goed gelukt. Ook zijn er programma's en systemen ontwikkeld voor bemesting.

Bodemkaarten

Een gespecialiseerd bedrijf (The Soil Company) heeft met behulp van moderne methoden en technieken de bodemsamenstelling van diverse percelen van de deelnemers nauwkeurig in kaart gebracht. Deze kaarten zijn gekoppeld aan een RTK-GPS-systeem om zowel de hoeveelheid beplanting als bemesting exact af te stemmen op de bodemgesteldheid.



Experimenten

Variabel planten

Bij de experimenten met variabel beplanten is de plantafstand in de rij op basis van de digitale bodemkaart afgestemd op de zwaarte van de grond. De plantmachine wordt gekoppeld aan een RTK-GPS-ontvanger, en deze ontvanger is gekoppeld aan de bodemkaart van het perceel. De zwaarte van de grond bepaalt de hoeveelheid bollen die geplant wordt. De zwaarte van de grond varieert in een perceel. De planter is voorzien van een elektronische teller, waarmee de aanvoersnelheid van de bollen geregeld kan worden, om het aantal bollen af te kunnen stemmen op de zwaarte van de grond. Op deze manier wordt op elke meter perceel het optimale aantal bollen geplant. Naar verwachting leidt dit tot zowel opbrengstverhoging als kwaliteitsverbetering, wat in de experimenten al naar voren gekomen is. De totale resultaten van de geplante percelen worden echter pas na de oogst precies bekend.

Variabel bemesten

Bij het experiment variabel bemesten is de behoefte aan nutriënten op basis van de digitale bodemkaart heel nauwkeurig afgestemd op de groeikracht van de grond. Door de bemester te koppelen aan een RTK-GPS ontvanger werd het mogelijk plaats specifiek te bemesten. Op plaatsen waar voldoende nutriënten aanwezig zijn, wordt minder bemest dan op schralere plaatsen. Zo ontstaat op elke plek in het perceel een optimale voedingstoestand en optimale groeiomstandigheden voor de bloembollen.

4. Communicatie en PR

In navolging van het project *Wieringermeer Precies* heeft het vervolgproject *Wieringermeer Precies* regionale bekendheid gekregen door diverse artikelen in de regionale bladen en vakpers (zie bijlage 1).

Via de website: www.wieringermeerprecies.nl is informatie verstrekt over de voortgang van het project. Het informatiecentrum heeft steeds een centrale plaats ingenomen als het gaat het ontvangen van belangstellenden, organiseren van bijeenkomsten en open dagen. Op onderstaande dagen zijn de demodagen gehouden.

Vrijdag 16 November 2007

Op vrijdag 16 november 2007 is in Spierdijk een demonstratie gehouden met een bollenplantmachine waarvan de teller elektronisch werkte. Deze teller kon de aanvoersnelheid van de bollen regelen, zodat de hoeveelheid bollen per m-1 of per roe overeenkomt met de ingestelde waarde. Dit systeem is de basis voor het plaatsspecifiek planten, waarmee aan de hand van de bodemkaart, een variabele dosering van bollen kan plaatsvinden.

Opkomst ca. 30 personen.

uitkomsten/resultaten, elektronisch telsysteem werkt goed, aantal bollen per m. is exact. Dit laatste is op een aantal praktijkvelden gecontroleerd.



Bollentelers bekijken de eerste resultaten van het variabel planten op de demo van 16 november 2007

Vrijdag 23 mei 2008

Op 23 mei 2008 werden de resultaten van de ontwikkelingen getoond aan geïnteresseerde agrariërs en loonwerkers. Op praktijkbedrijf 'De Oostwaardhoeve' is een grote bijeenkomst georganiseerd waar drie demonstraties gegeven werden:

- Variabel planten
- Variabel bemesten met vloeibare meststof
- Variabel bemesten met kunstmest

Op deze bijeenkomst waren ca. 100 personen aanwezig. Er werd getoond hoever de techniek op dit moment is. Het variabel planten was zover, dat in de praktijk getest kan worden of de ontwikkelde apparatuur voldoende praktijkrijp is. Op de demo waren de resultaten zodanig, dat de ingestelde hoeveelheid, en de variatie die volgens de bodemkaart aangegeven werd overeen kwamen.

Het variabel bemesten met vloeibare meststof is al twee seizoenen in de praktijk toegepast. Technisch is het mogelijk, alleen of daarmee een egalere gewas groei is moeilijk vast te stellen.

Variabel bemesten met kunstmest is ook gedemonstreerd op de demo. In de praktijk zal ervaring opgedaan moeten worden of hiermee positieve resultaten op besparing van kunstmest en egalere opbrengst gerealiseerd kan worden.



5. Conclusie

Het project *Wieringermeer Preciezer* heeft een moeizame start gekend. De beoogde looptijd van het project zou 2 jaar zijn, van 1 juli 2006 tot 30 juni 2008. Echter door een veel latere afgifte van de Leader+-beschikking is het project pas 1 juni 2007 gestart. Daarnaast was het niet mogelijk de einddatum aan te passen. De looptijd van het project is daarmee beperkt tot een jaar, waardoor niet alle activiteiten konden worden uitgevoerd. Van de tien deelnemers zijn er uiteindelijk zeven geweest die hebben deelgenomen en hebben geïnvesteerd in apparatuur. Op zich een knappe prestatie als we bedenken onder welke tijdsdruk dit is gebeurd. Een prestatie met name van de verschillende mechanisatie bedrijven. In een kort tijdsbestek hebben zij het technisch voor elkaar gekregen een koppeling te maken tussen de digitale bodemkaart en de variabel aansturing van de plant- en of bemestingsmachine.

Met het project *Wieringermeer Preciezer* is ingespeeld op de verschillen binnen het perceel. Om precisielandbouw te kunnen bedrijven is het nodig dat men weet waar men zich op het perceel bevindt om aan de hand van actuele gegevens (bodemeigenschappen via digitale bodemkaart) in te spelen op de lokale omstandigheden. Hierdoor kunnen besparingen op hulpbronnen (brandstof, bemesting, plantmateriaal) worden gerealiseerd wat een gunstig effect heeft op het milieu en het economisch rendement.

Technisch gezien zijn we met project *Wieringermeer Preciezer* er in geslaagd bovenstaande te realiseren. Uiteindelijke metingen zullen verder moeten wijzen of de verwachtingen omtrent milieuwinsten verbetering van het economisch rendement ook daadwerkelijk gerealiseerd gaat worden.

DIIVERSE PARTIJEN ZIJN DE AFGELOOPEN JAREN DEZIG GEWOEST, OF ZIJN NOEG STILLOS RIJ S. MET PRECIESE LANDBOUW. F. RIJED
DE RESULTATEN VAN DE 13 GES-PROJECTEN IN NEDERLAND.

OPBRENGST IN KAART MET GPS

Vertaling kaarten naar advies nog stap te ver

Everyone who has ever been in a crowded room has experienced the discomfort of being too close to someone. This is because of the "personal space" that we all need. In the same way, every business needs a "personal space" of its own. This is where the business can operate without the interference of others. This is why it is so important to have a good location for your business. A good location will give your business the "personal space" it needs to succeed.

Opmerking: Het is niet mogelijk om de afbeelding te kopiëren of te verspreiden. Het is niet toegestaan de afbeelding te kopiëren of te verspreiden. Het is niet toegestaan de afbeelding te kopiëren of te verspreiden.

Answers

[illegible]

De voorafgaande worden gevolgd door de volgende vragen:

[illegible]

De eerste vaststelling is dat de meeste mensen niet weten hoe ze hun gezondheid kunnen verbeteren. Het is daarom van belang dat de gezondheidszorg zich richt op het verbeteren van de kennis van de mensen. Dit kan bijvoorbeeld door het geven van voorlichting en het organiseren van workshops.

 Fishing Families Friesland

© Blackwell Publishers
A Blackwell Science Company, 108 Cowley Road,
Oxford OX4 1JF, UK and 350 Main Street, Malden, MA 02148
Tel: +1 617 481 8700 Fax: +1 617 481 8770

50. E.H. Krieger, *Journal of Polymer Science*, **67**, 198 (1962).

[illegible]

© 2000 by John Wiley & Sons, Inc.

Ulf, webmaster: webmaster@ufo.no
 omnia by webmaster@ufo.no

no effective way to use a telephone to

— www.fox.com — www.fox.com

2. *How do you feel about the situation?*

Stable: feeding in 60-70% humidity.

17K12.35-15 (other non-molecular)

.....

Abstract

Die Gemeinderäte
Walter W. (links)
Jochen W. (Mitte)
und W. (rechts) bei
einer Sitzung.

op basis van satellietkaarten bemestingsadvies te geven en/of teeltmaatregelen te nemen. Het systeem van omheiden teeltbedden, uitgevoerd door Stichting Bodemlandverruiming Flevoland, heeft in het eerste jaar al geleid tot een betere bodemstructuur, een hogere opbrengst en betere kwaliteit van de gewassen.

De techniek van RTK-gps leidt tot diverse voordelen, zoals capaciteitsverhoging van machines en materiaal, betere landbenutting, veldwerk en rekenen pluggen, nauwkeurigere schuifelen en graven, beter recht rijden. Of het economisch ook interessant is, hangt sterk af van de aard van het bedrijf en het gebruikdoel.

• **Vervolg:** Stichting P3 blijft tot en met 2010 actief met het project af te ronden.

1 Wieringermeer Precies

- **Plaats:** kop van Noord-Holland.
- **Deelnemers:** proeftuinderij Cooswaardhoeve, LTO projecten, SRG innovatie, JOZ, GAV Agro Leek en de Soil Company, akkerbouwers en loonwerkers.
- **Periode:** 2004-2007.
- **Resultaten:** De deelnemers concluderen dat richtingsvismen met RTK-gps veel voordelen biedt, zoals langer kunnen doorwerken, minder overlap, sneller zaai/plantbed, betere bemesting percelen en minder vernieuwde voor de chauffeurs. Over het financiële aspect kan de stichting geen uitspraak doen. De voordelen lijken mogelijk in geld uit te drukken. In 2006 waren in de Wieringer-

meer polder drie masten geplaatst, onder beheer van Wieringermeer Precies. Het aantal palen is nu uitgebreid tot zeven in de kop van Noord-Holland.

• **Vervolg:** Wieringermeer Precies kreeg in 2007 een vervolg in het project Wieringermeer Precies 2. Dit loopt tot medio 2008. Geest wordt het plaatselijk koffieplanten en plaatselijk vloeiende en kermelmeestoffen toedienen. Vrijwel alle deelnemers gaan vanwege het gemak door met RTK-gps.

1 Spinof

- **Plaats:** Noordwest-Friesland en Noordwest-Groningen.
- **Deelnemers:** akkerbouwers, mechanisatie- en loonbedrijven, roelvervoerders en productierijderij Kalkmeerswaard.
- **Periode:** 2002-2007.
- **Resultaten:** De nadruk bij Spinof lag op plaatselijk aardappelen en op basis van het lutingchaalre. De deelnemers in Friesland zijn vrij enthousiast. De schikking is er echter gekomen dat meer factoren invloed hebben op het vruchtbaarheidsaanbod. De resultaten waren niet eenduidig. Op het ene perceel werkte het wel, op het andere niet. In 2007 is veel aandacht besteed aan het maaien van de biomassa met behulp van de Crop Circle. Dit lijkt kansrijk.

Bodemdeskundige Coen ter Berg heeft de teelten veel waardevol gegeven in de toelichting van hun land. Door D&D Gewas-

bestemming en Acon AVM is de Soil scan ontwikkeld. De scan meet het potentiële opbrengstvermogen van de grond. Door deze scan gaan de deelnemers bewuster om met hun grond.

• **Vervolg:** Spinof wil door, maar zoekt nieuwe financiering. De deelnemers gaan sowieso als studiegroep verder.

1 De Wadden

- **Plaats:** Noordwest-Friesland.
- **Deelnemers:** 6 akkerbouwers en loonwerkers.
- **Periode:** 2005-2007.
- **Resultaten:** Het plaatselijk aardappelen laten op basis van lutingchaalre gaf het ene jaar een meeropbrengst van 8 procent, het andere jaar nagenoeg niets. Het vroege deel was kleiner dan verwacht, maar de projectgroep ziet voldoende aanknopingspunten om er mee door te gaan. Ook heeft De Wadden een als Spinof of consultant Coen ter Berg ingeschakeld. Deze brengt de structuur van de grond in kaart en hoe het potentiële opbrengstvermogen van de grond te verbeteren, dat bijvoorbeeld plaatselijk compost kan toedienen. Ook heeft De Wadden geïnvesteerd in een vochtmetingsprogramma van Dacorn. Sensoren worden in de grond voldoende vochtig is voor een optimale groei. Is dat niet het geval, dan moet er beregend worden. De teler is zelf vaak te laat met beregenen. Soms wordt ook te veel water gegeven, waardoor mechanica beschadigen. In een praktijkproef



Het plaatselijk poten van aardappelen op basis van het lutingchaalre door Spinof. Ook De Wadden, Future Farming Flevoland, Lofor en Stichting Prexisselandbouw Hogeland onderzoeken dit. Het plaatselijk poten geeft iets meer opbrengst dan normaal.



Het plaatsspecifiek rooien van aardappelen door Lofar. De tweedijge Grijns DR 1500 bunkerroller van akkerbouwer Detmer Waga in Wedde (Gr.) is uitgerust met weegcellen onder de lensband. Het plaatsspecifiek meten van de opbrengst blijkt op zand goed mogelijk.

gen. Een belangrijke factor is ook de hoeveelheid mineralisatie van organische stof. Effecten van bemesting, vochttekort en overmaat aan water zijn wel in de opbrengstaarten terug te vinden. In 2007 bijvoorbeeld namde het vrij veel. De droge stukken van het perceel, waar normaal de opbrengst achterbleef, gaven in 2007 juist goede opbrengsten. Op ge deelden waar normaal de opbrengst goed is, hadden de aardappelen te veel water gehad voor een optimale groei.

• **Vervolg:** De proeven worden dit jaar voortgezet. Ook start het Proefschap Akkerbouw op drie bedrijven van Koda een proef waarbij ze verschillende gps-technieken en N-trappen gaan uittesten.

11 Stichting Precisielandbouw Oost-Drenthe

• **Plaats:** Oost-Drenthe.
• **Deelnemers:** 9 akkerbouwers.
• **Periode:** 2006-2008.
• **Resultaten:** De stichting heeft geëxperimenteerd met plaatsspecifiek stikstof toedienen, granulaat toepassen en meten van de aardappelopbrengst. Er kan een goede opbrengstkaart van worden gevergd. De Soil Company heeft allerlei bodemeigenschappen in kaart gebracht. Het plaatsspecifiek toepassen van stikstof en/of granulaat heeft niet tot structurele opbrengstverhogingen geleid. Het effect van een variabele op de opbrengst werd onderzocht, terwijl in de praktijk bleek dat de opbrengst afhangt van meer-

dere factoren, zoals water, regen, bemesting en ziektes. De tijdspanne van 3 jaar was te kort, oordelen de akkerbouwers. Wel leidde de proef tot meer bewustwording in de teelt.

• **Vervolg:** De deelnemers willen verder als studiegroep.

12 Kennis op de akker (Koda)

• **Plaats:** diverse in Nederland.
• **Deelnemers:** kvenpartners, WUR, Productieschap Akkerbouw, ZLTO.
• **Periode:** 2005-2007.
• **Resultaten:** Op verschillende praktische beschrijven zijn verschillende gps-technieken in de praktijk uitgetoetst, waaronder rechtlijn-automaat en de robottrekker John Deere Rec Pro, het plaats-specifiek zaaien van suikerbieten, het bestrijden van aaltjes plaats-specifiek en de kwaliteit van tarwe bepalen en daarop sturen. Directeur Jan Paul van Hoven van de Wiltchiuspolder concludeert dat gps-techniek leidt tot arbeidsverlichting en grotere economie. De capaciteit van machine met chauffeur nam zeker met 15 procent toe. De standaardisatie en integratie van software en opbrengst- en meetkaarten te kunnen combineren ontbreekt nog vaak.

• **Vervolg:** Ruik probeert subsidie te verzorgen voor een groot vervolgtraject waarbij de focus ligt op dataverwerking van de verschillende N- en biomassa-kaarten en aanpak van machines op basis van kaarten.

13 Perceel Centraal

• **Plaats:** Vathernmond (Dr.).
• **Deelnemers:** PPO-Vathernmond, ILS, HLB, Agrifur en enkele colers.
• **Periode:** 2006-2010.
• **Resultaten:** Binnen een perceel zijn de opbrengstverschillen vaak groter dan tussen de percelen. Op de proefboerderij in Vathernmond worden vier percelen gevolgd, waarop een traditioneel bouwplan met 1:3 aardappelen, 1:1 bieten en 1:4 granatotoets. Met biomassa kaarten worden de opbrengsten bepaald. Vervolgens wordt gekeken waardoor de verschillen worden veroorzaakt, bijvoorbeeld door aaltjes, bodemstructuur of stikstofleverend van ruggen. Dit wordt gebruikt voor een plaatsspecifiek aanpak om de opbrengstverschillen in een volggewas te verkleinen. Ook test PPO met N-trappen of gericht het stikstof kan worden toegediend, rekening houdend met het N leverend vermogen van de grond en de voornutur. Het ILS onderzoekt opbrengstverschillen tussen praktijkpercelen in Drenthe en Zuid-Groningen. Agrifur analyseert praktijkpercelen granen. Gezamenlijk doel is komen tot een check dat waarom de oorzaken van de aangetoonde variatie met biomassa-kaarten go-alyseerd en vertaald worden naar plaatsspecifiek maatregelen. Het graan gekoppeld het te verwachten rendement.

• **Vervolg:** Het project is nog gaande.

Martijn Kruiters

