



Rapportage LTO FAB II 2008

Functionele
Agro
Biodiversiteit



FAB2



© 2009 ZLTO Projecten

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ZLTO Projecten.

ZLTO Projecten is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Uitgevoerd in opdracht van de stuurgroep LTO FAB II

ZLTO Projecten
p/a Henny van Gurp
Postbus 91, 5000 MA Tilburg (tel: 013-583 62 16)

FUNCTIONELE AGRO BIODIVERSITEIT (LTO FAB II)

H. Scheele (voorzitter stuurgroep LTO FAB II)

H. van Gulp (projectleider LTO FAB II)

Met tekstbijdragen van:

F. van Alebeek (PPO)

E. den Belder (PRI)

J. Elderson (PRI)

A. Guldmond (CLM)

B.G. Meerburg (PRI)

L. Molendijk (PPO)

P. van Rijn (UvA_IBED)

A. Visser (CLM)

M. Vlaswinkel (PPO)

E. van der Wal (CLM)

J. Willemse (DLV Plant)

M. Zanen (LBI)

Het project LTO FAB II is mede mogelijk gemaakt door financiering vanuit het Ministerie van LNV, Ministerie van VROM, Productschap Akkerbouw, Productschap Tuinbouw, Provincie Zuid-Holland en Rabobank.



Rabobank



Inhoudsopgave

SAMENVATTING.....	7
1 INLEIDING.....	11
2 VERGROTING VAN DRAAGVLAK VOOR NATUURLIJKE PLAAGONDERDRUKKING OP GEBIEDSNIVEAU (DEELPROJECT OMGEVING 1).....	13
2.1 AANLEIDING EN BELANG.....	13
2.2 PROBLEEMSTELLING	15
2.3 DOELGROEP	16
2.3.1 <i>Probleemeigenaar cq doelgroep</i>	16
2.3.2 <i>Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep</i>	16
2.3.3 <i>Communicatie activiteiten naar doelgroep</i>	16
2.4 DOELSTELLING	16
2.5 BEOOGDE AANPAK EN REALISATIE.....	16
2.5.1 <i>Omgevingsanalyse</i>	17
2.6 BEOOGDE EN BEREIKTE RESULTATEN/PRODUCTEN	20
2.6.1 <i>Conventioneel dijkbeheer vs. alternatief dijkbeheer</i>	20
2.6.2 <i>Bestuurlijke inbedding</i>	24
2.6.3 <i>Organisatorische inbedding</i>	25
2.6.4 <i>Leren van anderen</i>	25
2.7 CONCLUSIES	27
2.8 AANBEVELINGEN	27
2.8.1 <i>Aanbevelingen voor de praktijk</i>	27
2.8.2 <i>Aanbevelingen voor het beleid</i>	27
2.9 DOORKIJK NAAR 2009.....	28
3 OVERWINTERING NATUURLIJKE VIJANDEN IN KLEINE LANDSCHAPSELEMENTEN (DEELPROJECT OMGEVING 2).....	29
3.1 AANLEIDING EN BELANG.....	29
3.2 PROBLEEMSTELLING	29
3.3 DOELGROEP	29
3.3.1 <i>Probleemeigenaar cq doelgroep</i>	29
3.3.2 <i>Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep</i>	30
3.3.3 <i>Communicatie activiteiten naar doelgroep</i>	30
3.4 DOELSTELLING	30
3.5 BEOOGDE AANPAK EN REALISATIE.....	30
3.6 BEOOGDE EN BEREIKTE RESULTATEN/PRODUCTEN	33
3.7 CONCLUSIES	34
3.8 AANBEVELINGEN	34
3.9 DOORKIJK NAAR 2009.....	34
4 OPTIMALE AKKERRAND-GEWAS-COMBINATIES (DEELPROJECT BOVENGRONDS).....	35
4.1 AANLEIDING EN BELANG.....	35
4.2 PROBLEEMSTELLING	35
4.3 DOELGROEP	36
4.3.1 <i>Probleemeigenaar cq doelgroep</i>	36
4.3.2 <i>Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep</i>	36

4.3.3	<i>Communicatie activiteiten naar doelgroep</i>	36
4.4	DOELSTELLING	37
4.5	BEOOGDE AANPAK EN REALISATIE.....	37
A1	<i>Korte inventarisatie van bestaande akkerranden</i>	37
4.6	BEOOGDE EN BEREIKTE RESULTATEN/PRODUCTEN	38
4.6.1	<i>Inventarisatie bloemrijke akkerranden (A1,A6)</i>	38
4.6.2	<i>Onderzoek naar FAB-geschiktheid akkerrandplanten (A2)</i>	41
4.6.3	<i>Ontwikkeling meerjarige akkerranden (A3)</i>	43
4.6.4	<i>Akkerranden, bankerplants en klaverstroken in ui (A4)</i>	43
4.6.5	<i>Scouting en monitoring in ui (A5)</i>	43
4.6.6	<i>Aanleg en controle eenjarige akkerranden naast aardappel (A6)</i>	44
4.6.7	<i>Monitoring in aardappel (A7)</i>	44
4.7	CONCLUSIES	45
4.8	AANBEVELINGEN	46
4.8.1	<i>Aanbevelingen voor de praktijk</i>	46
4.8.2	<i>Aanbevelingen voor het beleid</i>	46
4.9	DOORKIJK NAAR 2009.....	46
5	SCOUTING IN FAB: EEN PRAKTIJKGERICHTE AANPAK.....	47
5.1	AANLEIDING EN BELANG.....	47
5.2	PROBLEEMSTELLING	47
5.3	DOELGROEP	47
5.3.1	<i>Probleemeigenaar cq doelgroep</i>	47
5.3.2	<i>Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep</i>	47
5.3.3	<i>Communicatie activiteiten naar doelgroep</i>	47
5.4	DOELSTELLING	48
5.5	BEOOGDE AANPAK EN REALISATIE.....	48
5.5.1	<i>Animometing</i>	48
5.5.2	<i>Analyse bestaande scoutingsystemen</i>	48
5.5.3	<i>Opstellen scoutingsysteem versie 1</i>	48
5.5.4	<i>Aan de slag: het tellen zelf.</i>	49
5.5.5	<i>Definitieve scoutingsysteem</i>	49
5.6	BEOOGDE EN BEREIKTE RESULTATEN/PRODUCTEN	49
5.6.1	<i>Resultaten animometing</i>	49
5.6.2	<i>Analyse bestaande scoutingpraktijken</i>	52
5.6.3	<i>Methode voor nieuw scoutingsysteem in aardappel</i>	53
5.6.4	<i>Scouting in aardappel in 2008: analyse van de resultaten</i>	54
5.7	CONCLUSIES	59
5.7.1	<i>Animometing</i>	59
5.7.2	<i>Scouting in Aardappel in 2008</i>	60
5.8	AANBEVELINGEN	60
5.8.1	<i>Animometing</i>	60
5.9	DOORKIJK NAAR 2009.....	61
6	NIET-KERENDE GRONDBEWERKING IN DE HOEKSCHE WAARD (DEELPROJECT BODEM 1).....	63
6.1	AANLEIDING EN BELANG.....	63
6.2	PROBLEEMSTELLING	63
6.3	DOELGROEP	64
6.3.1	<i>Probleemeigenaar cq doelgroep</i>	64
6.3.2	<i>Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep</i>	64
6.3.3	<i>Communicatie activiteiten naar doelgroep</i>	64
6.4	DOELSTELLING	64
6.5	BEOOGDE AANPAK EN REALISATIE.....	64

6.6	BEOOGDE EN BEREIKTE RESULTATEN/PRODUCTEN	67
6.7	CONCLUSIES	69
6.8	AANBEVELINGEN	70
6.9	DOORKIJK NAAR 2009.....	70
7	WEERBARE BODEM; METEN VAN ALGEMENE BODEMGEZONDHEID IN HET KADER VAN FUNCTIONELE AGROBIODIVERSITEIT (DEELPROJECT BODEM 2).....	71
7.1	AANLEIDING EN BELANG.....	71
7.2	PROBLEEMSTELLING	71
7.3	DOELGROEP	71
7.3.1	<i>Problemeigenaar cq doelgroep</i>	71
7.3.2	<i>Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep</i>	71
7.3.3	<i>Communicatie activiteiten naar doelgroep</i>	72
7.4	DOELSTELLING	72
7.5	BEOOGDE AANPAK EN REALISATIE.....	72
7.6	BEOOGDE EN BEREIKTE RESULTATEN/PRODUCTEN	72
7.7	CONCLUSIES	72
7.8	AANBEVELINGEN	73
7.9	DOORKIJK NAAR 2009.....	73
8	COMMUNICATIE.....	75
8.1	COMMUNICATIE EN DOORWERKING VAN DE RESULTATEN NAAR DE DOELGROEP.....	75
8.2	VERSCHEENEN PUBLICATIES IN HET UITVOERINGSJAAR.....	75
8.3	OVERIGE PRODUCTEN VERSCHENEN IN HET UITVOERINGSJAAR	75
9	FINANCIËLE VERANTWOORDING 2008.....	77
9.1	BEGROTING 2008	77
9.2	REALISATIE 2008	77
9.3	ONDERBOUWING EN VERANTWOORDING	78
	LITERATUUR	81
	BIJLAGE I - LIJST VAN GEÏNTERVIEWDEN	83
	BIJLAGE II - INTERVIEWVRAGEN.....	84
	BIJLAGE III - STATUS WATERKERINGEN DIJKKRING 21 (HOEKSCHE WAARD) OP 1 JANUARI 2006	85
	BIJLAGE IV - CRITERIA VOOR AKKERRANDPLANTEN.....	86
	BIJLAGE V FIGUREN SCOUTING EN MONITORING	87

Samenvatting

Algemeen

In 2004 ging het door LTO geïnitieerde project Functionele Agro Biodiversiteit (LTO FAB), waarin gewasbescherming op een innovatieve manier werd benaderd, van start in de Hoeksche Waard. Het doel van dit project was om in een van oudsher agrarisch landschap een zodanige soortdiversiteit te bereiken dat die de beheersing van ziekten en plagen kon ondersteunen. Het centrale motief voor een vervolg op het eerste LTO FAB project is het besef dat met de huidige kennis FAB nog geen kant en klaar bedrijfsstelsel voor de akker- en tuinbouw in de vollegrond kan vormen. Doel van het LTO FAB II project is dan ook een gebruiksklaar FAB concept te ontwikkelen voor een aantal ziekten en plagen in een aantal gewassen die op eenvoudige wijze door telers benut kan worden en voor de toepasser kostenneutraal zijn. Uitgangspunt in het FAB project is een evenwichtige balans tussen de 3 P's (People, planet en profit). Het toetsen van wetenschappelijke inzichten en het genereren van nieuwe voor de praktijk toepasbare kennis is de centrale taak van dit project. Daarbij daagt FAB de wetenschap uit en worden innovaties uitprobeerde.

In deze rapportage zijn de resultaten en conclusies verwoord voor de deelprojecten omgeving, bovengronds (akkerranden en scouting) en bodem tijdens het seizoen 2008. Volledigheidshalve dient vermeld te worden dat enkele conclusies gebaseerd zijn op 1-jarige ervaringen. Daar waar relevant is dit ook vermeld. De meeste conclusies worden echter ook onderbouwd door ervaringen uit andere projecten of wetenschappelijke publicaties (zie www.spade.nl). Hieronder volgen de conclusies per deelproject.

Deelproject omgeving

Vergroting van draagvlak voor natuurlijke plaagonderdrukking op gebiedsniveau

- Onbekend maakt onbemind, de agrarische vertegenwoordiging in het waterschapsbestuur en de agrarische achterban in de regio moeten worden overtuigd van de FAB-aanpak en de mogelijkheden die secundaire dijken hiervoor bieden. Communicatie naar de nieuwe waterschapsbestuurders is daarom van vitaal belang.
- Het waterschap kan, door een pro-actieve houding, ervoor zorgen dat het FAB-aanpak in een regio wordt verspreid. Door ook op de eigen gronden (bijvoorbeeld dijken) deze vorm van beheer toe te passen worden vooruitstrevende ondernemers gestimuleerd. Samenwerking met gemeenten leidt er ook toe dat deze aanpak breder bekend wordt.
- Interne verankering van ecologisch dijkbeheer is ook gewenst bij het waterschap: zowel op beleids- en uitvoeringsniveau. Dat waterschappen uitvoerders opleiden voor ecologisch beheer is een positieve ontwikkeling.
- Het multifunctioneel gebruik van secundaire dijken (ecologisch beheer vanuit de FAB-gedachte) biedt kansen voor zowel landbouw, natuurontwikkeling als toerisme.
- Aanvullend onderzoek is dringend gewenst: maakt het bijvoorbeeld voor de waterkerendheid van een dijk uit dat deze ecologisch beheerd is, of niet? Is een beheer van maaien- en afvoeren werkelijk duurder en zo ja, hoeveel? Nu wordt vaak nog vanuit bepaalde aannames (veiligheidsbeginsel, kostenaspect) gezegd dat ecologisch dijkbeheer onwenselijk is.
- De provinciale en nationale overheid hebben een stimulerende voortrekkersrol ten opzichte van de lagere overheden (gemeenten/waterschappen).
- Er zijn volop kansen voor de integratie van FAB in de Hoeksche Waard: de Structuurvisie geeft hier veel mogelijkheden toe. Nu nog de uitvoering!
- Een gedegen procesontwerp met een goede informatievoorziening en goede communicatie is onontbeerlijk.

Overwintering natuurlijke vijanden in kleine landschapselementen

- Er zijn 2 parallelle bemonsteringsstrategieën ingezet om de geschiktheid van kleine landschapselementen (KLE's) als leefgebied en overwinteringshabitat voor natuurlijke vijanden te onderzoeken. In de zomer en herfst van 2008 zijn 7 KLE's in het FAB gebied bemonsterd, plus 3 punten midden in de akker van deelnemende FAB bedrijven als controle. Het is in dit stadium te vroeg om aan deze resultaten conclusies te verbinden.
- Monitoring wordt voortgezet met het bepalen van de overwintering in februari 2009 en een herhaling van de voorjaarsbemonstering in mei 2009.

Deelproject bovengronds

Optimale akkerrand-gewas-combinaties

- Veel randen buiten het FAB gebied (langs sloten) hebben last van grassen (vooral kweek en riet) en andere onkruiden, alsook kruiden die uit vorige zaadmengsel afkomstig zijn. Dit gaat sterk ten koste van de kwaliteit van de akkerranden.
- De eenjarige agroranden (akkerranden) op Goeree-Overflakkee laten zien dat soortenrijke akkerranden mogelijk zijn. Wel betreft het veel uitheemse soorten.
- De bedekking aan bloemen in de agroranden dat nectar biedt voor zweefvliegen en andere natuurlijke vijanden is veel lager dan in FAB randen en daarom minder geschikt om natuurlijke vijanden te stimuleren.
- Het aantreffen van eieren en larven van zweefvliegen en –in mindere mate- gaasvliegen in uiplanten met trips doet vermoeden dat deze organismen niet alleen natuurlijke vijanden van bladluis zijn, maar ook van trips. Dit is een belangrijke observatie voor de inrichting van het project.
- De neergaande trend in de aantallen bladluizen op aardappel in het FAB gebied is nog niet gestopt. Echter ook op andere niet-FAB bedrijven in de Hoeksche Waard, waar dit jaar voor het eerst is geteld, zijn zeer lage dichtheden waargenomen.

Scouting in FAB: een praktijkgerichte aanpak

Het animo voor het scouten is het hoogst onder bedrijfsadviseurs en een specifieke groep loonwerkers, die de complete gewasverzorging voor een boer uitvoeren. Het aanbieden van een scoutingsysteem is zinvol voor gewassen waarvan het middelenpakket duur is of niet voor 100% werkt. Gewassen met een nultolerantie komen niet aanmerking, omdat daar vaak preventieve gewasbescherming in plaatsvindt. Er bestaat geen goed overzicht van situaties waarin de baten van scouting opwegen tegen de kosten.

Een belangrijke voorwaarde voor een succesvol scoutingsysteem is dat het eenvoudig uit te voeren is. De uitvoerbaarheid moet aansluiten bij de huidige methode van gewasinspectie zoals deze wordt uitgevoerd door adviseurs. Een praktisch protocol vergroot de uitvoerbaarheid. Elementen die in dit protocol opgenomen moeten worden zijn:

- scoutingmethode ('instructies voor gewasinspectie');
- duidelijke, betrouwbare (schade)drempels voor plagen en natuurlijke vijanden;
- informatie over het juiste moment en frequentie van scouting;
- informatie over hoe rekening gehouden kan worden met verschillende weersomstandigheden, gewasstadium, insectenstadium, etc.;
- inpasbaarheid binnen verschillende vormen van bouwplaninrichting en akkerrandenbeheer (incl. aandacht voor de angst van insleep van onkruiden).

Het kennisniveau bij adviseurs is over het algemeen goed. Soortherkenning en het herkennen van natuurlijke vijanden is een aandachtspunt. Het volgen van een cursus lijkt geen bezwaar. Aangezien de grootste vraag ligt bij een scoutingsysteem inclusief advisering is het niet waarschijnlijk dat scholieren of stagiaires worden ingezet. Scholieren of stagiaires zouden wel vangplaten en –bakken kunnen leeghalen en een monitoringsrapport kunnen

opstellen. Voor het geven van advies is meer kennis en ervaring nodig.

Scouting in Aardappel

- Een goede informatievoorziening aan de telers over de lage plaagdruk heeft er op de FAB-bedrijven (al sinds 2006) voor gezorgd dat er geen bespuitingen zijn uitgevoerd.
- Door de zeer lage aantallen bladluizen en het ontbreken van coloradokevers konden de drempelwaardes in 2008 niet beoordeeld worden op bruikbaarheid.
- Er waren geen verschillen in bladluizen en natuurlijke vijanden tussen aardappelpercelen in het FAB-gebied en daarbuiten in de omgeving.
- De vuistregel dat bij 1 natuurlijke vijand per 10 bladluizen de bladluizen onder controle blijven werkt in ieder geval bij lage aantallen bladluizen.
- Scouten (over het hele perceel) levert lagere aantallen bladluis en natuurlijke vijanden op dan monitoren (langs de randen van het perceel). De oorzaak hiervan ligt waarschijnlijk niet in de methode maar in de locatie.
- Bemonstering op drie hoogtes binnen de plant (boven, midden en onder) is zinnig; als één of twee lagen niet worden bekeken worden soorten over het hoofd gezien.
- Bij de keuze voor waarnemen in de rand of in een spuitspoor moet bedacht worden dat de rand, vooral bij het begin van het teeltseizoen, meer insecten zal herbergen, omdat daar de eerste infectie plaatsvindt. De spuitsporen geven echter een betere schatting voor het hele perceel, en kosten minder tijd.
- Bij lage aantallen insecten in aardappels levert het geen tijdswinst op als de helft van het aantal locaties bemonsterd wordt, met het dubbele aantal planten per locatie.
- Op grond van de tellingen in 2008 is niet in te schatten tot hoever we terug kunnen in het aantal te tellen planten, om toch een betrouwbare uitspraak te doen over het bereiken van de schadedrempel.

Deelproject bodem

Niet-kerende grondbewerking in de Hoeksche Waard

- Twee grondbewerkingsvarianten worden met elkaar vergeleken op twee bedrijven: bodembewerking met de Paragrubber-woeler van Kongskilde (NK) versus bodembewerking door middel van ploegen (P). Doel van de akkerbouwers is om de behandeling minimaal drie jaar voort te zetten.
- Binnen het FAB-deelproject bodembewerking zullen de effecten op de bodem op beperkte schaal worden gemonitord. In december is een nulmeting verricht in de 4 stroken: de bodemprofielen zijn beoordeeld en in beeld gebracht en een beperkte set bodemchemische-, fysische- en biologische parameters is gemeten. Opkomst van gewas (wintertarwe), onkruiden en eventuele ganzenschade worden gemonitord gedurende het groeiseizoen.
- Het is in dit stadium te vroeg om aan de eerste resultaten al conclusies te verbinden.
- Monitoring wordt voorgezet met het bepalen van effecten van grondbewerking op bodemfysische, -chemische en –biologische eigenschappen en gewasstand in maart 2009 en een herhaling van de voorjaarsbemonstering na oogst van wintertarwe in 2009.

Weerbare bodem; meten van algemene bodemgezondheid in het kader van functionele agrobiodiversiteit

- Een belangrijke vraag vanuit de sector is hoe de huidige gezondheidstoestand van de bodem is vast te stellen en hoe de effecten van maatregelen op de ontwikkeling van bodemgezondheid te meten zijn. Met het project Weerbare Bodem hopen we op die vraag een antwoord te vinden.
- Uitvoeringsactiviteiten in het veld zullen plaatsvinden op vollegrondsgroentebedrijven op lichte zandgrond in Noord-Brabant. Aanvullend wordt gebruik gemaakt van het liggende proefveld op proeflocatie Vredepeel.

- In 2008 heeft een inventarisatie van bestaande meetmethoden en de voorbereiding van het veldwerk plaatsgevonden. In januari 2009 wordt deze deskstudie over de bodem- en gewasgezondheid op vollegrondsgroententeelt bedrijven in Noord-Brabant afgerond
- In 2009 start de fase waarin de bodemweerbaarheid van een geselecteerde groep praktijkbedrijven in beeld wordt gebracht via biotoetsen en het meten van bodemparameters en bedrijfsgegevens.

Communicatie

De opgedane FAB kennis is verspreidt door en in het kader van het SPADE programma. Ook leverde communicatie via de kennismakelaars van SPADE praktijkvragen op die door de FAB deelnemers beantwoord werden. De resultaten zijn gecommuniceerd met de diverse doelgroepen via workshops, excursies, artikelen in vakbladen, instrumentenkaarten, folders, rapporten en website. Ook wordt nauw samengewerkt met regionale FAB projecten. De goedgelezen columns van dhr Schelling over zijn ervaringen met de FAB aanpak zijn met succes in 2008 voortgezet. Tevens zal veel kennis worden overgedragen op de landelijke FAB dag in het begin van 2009.

Financiële verantwoording

De financiers van het project LTO FAB II zijn het ministerie van Landbouw, Natuur en voedselkwaliteit (LNV), Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM), Productschap Akkerbouw, Productschap Tuinbouw, Provincie Zuid-Holland en de Rabobank. In deze rapportage is de goedgekeurde begroting 2008, de realisatie en de onderbouwing en verantwoording weergegeven.

1 Inleiding

In 2004 ging het door LTO geïnitieerde project Functionele Agro Biodiversiteit (LTO FAB), waarin gewasbescherming op een innovatieve manier werd benaderd, van start in de Hoeksche Waard. Het doel van dit project was om in een van oudsher agrarisch landschap een zodanige soortdiversiteit te bereiken dat die de beheersing van ziekten en plagen kon ondersteunen. Door het creëren van de juiste omstandigheden en het stimuleren van de aanwezigheid van natuurlijke vijanden die een rol kunnen spelen bij de bestrijding van ziekten en plagen in gewassen, zou het gebruik van chemische middelen verder kunnen worden beperkt. Met de ontwikkeling van praktijkkennis in het LTO FAB project zijn interessante resultaten in het veld behaald. Als resultaat kan worden genoemd dat het monitoren en scouten van plaagpopulaties, het adequaat benutten en stimuleren van natuurlijke vijanden uit omgeving, heeft geleid tot middelenreductie. Gedurende 2006 en 2007 was in tarwe en aardappelen door de FAB maatregelen de insectendruk zo laag dat in FAB percelen niet is gespoten met insecticiden! (zie ook Eindrapportage FAB 2005-2007). Daarnaast was een belangrijk doel van het project om door samenwerking tussen onderzoek en praktijk kennis op te doen over de manier waarop een dergelijke invulling kon worden gerealiseerd zonder (bedrijfs-) economische resultaten te schaden. Bij de uitvoering van het project in de jaren 2005 tot 2007 waren vijf grotendeels aaneengesloten bedrijven betrokken met een gezamenlijke oppervlakte van 440 hectare (Scheele & Van Gorp, 2007b). Echter, omdat plaaginsecten en hun natuurlijke vijanden zich in de vrije ruimte bewegen, waarbij dijken, bermen, watergangen, bosjes en slootkanten een remmend of juist stimulerend effect hebben, is het belangrijk dat een FAB benadering op gebiedsniveau wordt gerealiseerd.

In het vervolg van het FAB project, LTO FAB II, is een belangrijke doelstelling de verdere opschaling naar dat gebiedsniveau. Hiervoor is draagvlak bij de verschillende belanghebbenden in het gebied vereist. Een van de onderdelen van het FAB II project is dan ook het toetsen van de factoren die belangrijk zijn bij het tot stand komen van een FAB inrichting op gebiedsniveau. Hierbij hoort bijvoorbeeld het creëren van een geschikt leef- en overwinteringsgebied voor de natuurlijke vijanden temidden van het agrarisch productieareal.

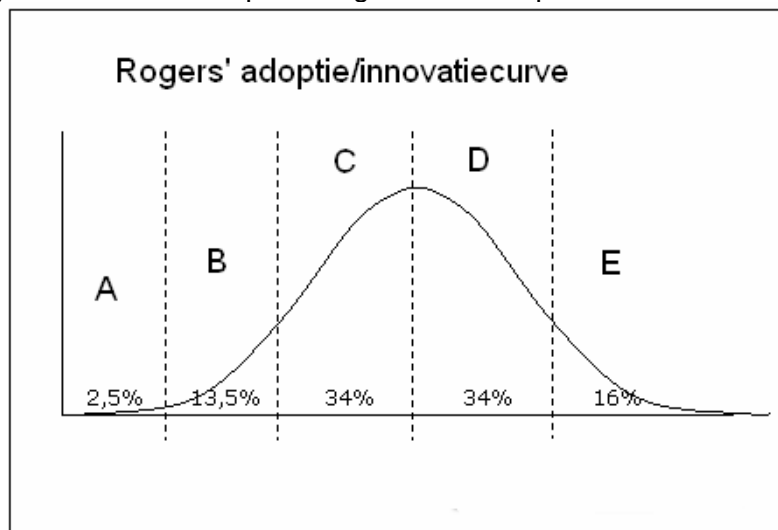
Het centrale motief voor een vervolg op het eerste LTO FAB project is het besef dat met de huidige kennis FAB nog geen kant en klaar bedrijfsstelsel voor de akker- en tuinbouw in de vollegrond kan vormen. Het doel van het LTO FAB II project is dan ook een gebruiksklaar FAB concept te ontwikkelen voor een aantal ziekten en plagen in een aantal gewassen die op eenvoudige wijze door telers benut kan worden en voor de toepasser kostenneutraal zijn. Uitgangspunt in het FAB project is een evenwichtige balans tussen de 3 P's (People, planet en profit).

Het toetsen van wetenschappelijke inzichten en het genereren van nieuwe voor de praktijk toepasbare kennis is de centrale taak van dit project. Daarbij daagt FAB de wetenschap uit en worden innovaties uitprobeerde.

Samenwerking met overheden (gemeenten, waterschap) is een belangrijke voorwaarde voor het tot stand komen van de FAB benadering op gebiedsniveau. Door samenwerking met deze partijen en het creëren van draagvlak kan worden gestimuleerd dat er meer interesse onder boeren komt voor de toepassing van FAB technieken op hun grond. Er moet een bepaalde drempelwaarde van toepassers zijn (bijvoorbeeld een minimaal aantal of een aantal belangrijke toepassers) die de boeren en andere belanghebbenden over de streep kan trekken. Deze toepassers kunnen zowel voorlopende agrariërs als overheden zijn, die op hun grond de FAB benadering hanteren. Deze drempelwaarde is goed verklaarbaar vanuit de innovatietheorie. Rogers heeft een adoptie/innovatiecurve opgesteld (Rogers, 1962) die duidelijk maakt hoe belangrijk het is dat de drempelwaarde wordt overschreven

(Figuur 1). Ook in recenter onderzoek komt dit steeds weer terug (o.a. Rotmans et al., 2001).

Op dit moment zit de FAB benadering op het einde van fase A. Overall in het land zijn nieuwe initiatieven van innovatieve boeren ontstaan die door de uitkomsten van het FAB-project gestimuleerd zijn. In 2009 zal de opschaling naar fase B plaatsvinden.



Figuur 1.1 Het model van Rogers (Rogers, 1962). De letters geven verschillende klassen van adoptie aan. Klasse A zijn de echte innovatoren. Klasse B zijn de vroege adaptoren: gerespecteerde ondernemers en opinieleiders, die voorzichtig nieuwe dingen proberen. Klasse C is de vroege meerderheid: personen die goed nadenken, en veranderingen sneller accepteren dan gemiddeld. De late meerderheid (klasse D) zijn sceptisch en gaan slechts over tot het toepassen van nieuwe ideeën als de meerderheid het al gebruikt. Klasse E zijn de achterblijvers, vaak conventioneel georiënteerde personen die kritisch tegenover de vernieuwing staan.

Daar waar het ooit begon met de eerste FAB pilot vanuit LTO Nederland om een belangrijke bijdrage te leveren aan de realisatie van de convenantsafspraken Duurzame gewasbescherming om tot vermindering van milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen te komen, leven we nu dus in een land waar vele regionale initiatieven in uitvoering zijn op dit gebied. Vanuit de drie regionale organisaties ZLTO, LTO Noord en LLTB is naast een vervolg pilot LTO FAB II ook een programma Spade opgezet. De kennis die is en wordt opgedaan in de vele regionale initiatieven wordt ontsloten en bij de boer op het erf gebracht door het programma Spade.

In deze rapportage worden in de hoofdstukken 2 t/m 7 de tussentijdse resultaten van het project LTO FAB II tijdens het seizoen 2008 beschreven. Volledigheidshalve dient vermeld te worden dat enkele conclusies gebaseerd zijn op 1-jarige ervaringen. Daar waar relevant is dit ook vermeld. De meeste conclusies worden echter ook onderbouwd door ervaringen uit andere projecten of wetenschappelijke publicaties. In hoofdstuk 8 zijn de communicatie-activiteiten van 2008 vermeld en in het laatste hoofdstuk wordt een financiële verantwoording naar de financiers gegeven.

2 Vergroting van draagvlak voor natuurlijke plaagonderdrukking op gebiedsniveau (deelproject Omgeving 1)

2.1 Aanleiding en belang

In aanvulling op het biodiversiteitsprogramma heeft de agrarische sector in de Hoeksche Waard samen met het waterschap en de provinciale overheid de ambitie geformuleerd om in 2015 duurzaam te produceren. Voor een optimale vervulling van de ecosysteemfunctie 'natuurlijke plaagbeheersing' moet in het landschap voldoende leefgebied aanwezig zijn dat als brongebied voor nuttige insecten kan dienen. Bianchi et al. (2004) schatten dat daarvoor minimaal 14% nodig is terwijl veel akkerbouwbedrijven slechts 1-2% aan brongebieden hebben. Veel akkerbouwers zijn dus afhankelijk van brongebieden buiten het agrarische bedrijf. In dit FAB II deel zal een grotere rol zijn weggelegd voor beheerders van de groene omgeving (waterschap, gemeente, terreinbeheerders). De bestaande kennis over kansen en risico's van vegetaties voor het ondersteunen van natuurlijke plaagonderdrukking zal vertaald moeten worden naar praktische aanwijzingen /maatregelen voor de Hoeksche Waard op gebiedsniveau dus maatregelen boven het bedrijfsniveau uit. Het is essentieel dat bestaande kennis over kansen en risico's van vegetaties voor het ondersteunen van natuurlijke plaagonderdrukking wordt gekoppeld en vertaald naar de aanwezige landschapselementen in het FAB gebied en hun beheer in relatie met natuurlijke plaagonderdrukking. Daarbij is het is de kunst beheersmaatregelen ruimtelijk op elkaar af te stemmen.

Voor FAB in de Hoeksche Waard is medio 2007 door het projectteam het volgende streefbeeld geformuleerd (Scheele & Van Gurp, 2007b):

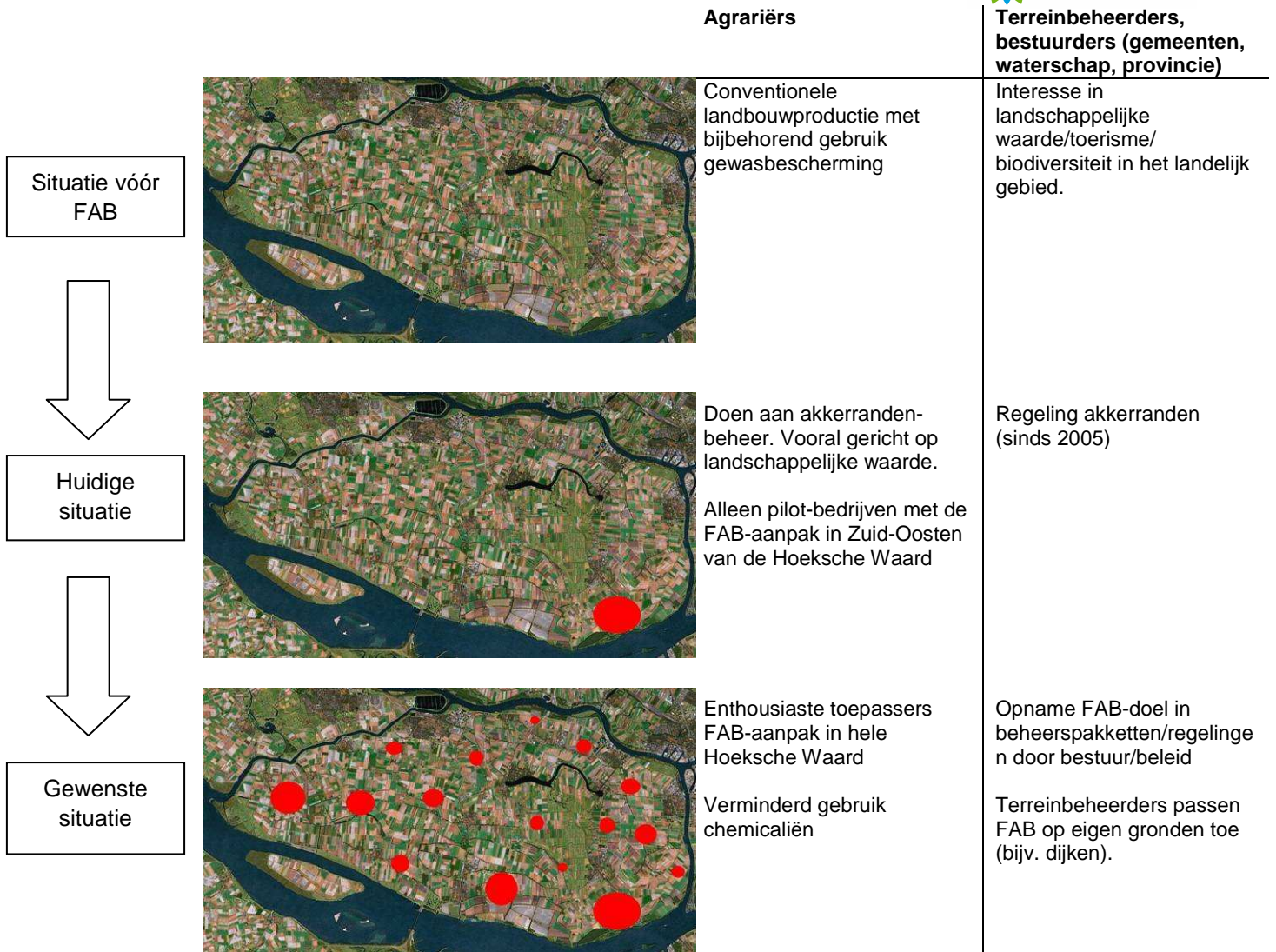
"Op 50% van de dijken, bermen, slootkanten en akkerranden blijft 's winters voldoende vegetatie (>20 cm hoog) overstaan om dekking en schuilplaatsen te bieden voor natuurlijke vijanden. In de lente en zomer bevatten deze landschapselementen grote hoeveelheden bloemen van verschillende soorten, die samen zorgen voor een langdurig, ononderbroken aanbod van nectar en stuifmeel voor natuurlijke vijanden. Houtige begroeiingen zijn soortenrijk en structuurrijk, met voldoende schuilplaatsen voor overwintering van rovers en sluipwespen. De ondergroei en zomen zijn in de lente en zomer bloemrijk, als bron van nectar en stuifmeel. Het streefbeeld ondersteunt niet alleen de natuurlijke onderdrukking van plagen met behulp van roofvijanden, maar biedt ook een aantrekkelijker, kleurrijk landschap voor fietsers en wandelaars, en meer voedsel en leefgebied voor vlinders, bijen en hommels, akkerrandvogels en kleine zoogdieren. Het beheer (maaien, schonen, snoeien) vindt zomogelijk gefaseerd in tijd en ruimte plaats, om te voorkomen dat grootschalige oppervlaktes of langdurige periodes ontstaan zonder bloemen of schuilgelegenheid. Door verschalings- of hooilandbeheer (maaien en na enkele dagen afvoeren van maaisel) wordt gestreefd naar een omvorming van soortenarme vegetaties naar kruidenrijk en bloemrijk hooiland en oevervegetaties. Uitgekiende werkschema's moeten het gefaseerde onderhoud en de afvoer van maaisel efficiënt en kosteneffectief houden. Het schonen van sloten en maaien van oevervegetaties verdient extra aandacht. De grote hoeveelheden voedselrijke biomassa die daarbij op de kant worden gezet, moeten niet alle inspanningen om akkerranden te versralen ongedaan maken. Machines die maaisel over de akkerrand heen langs de rand van de akker kunnen deponeren (waar het later met oogstresten kan worden ondergewerkt) verdienen de voorkeur."



Figuur 2.1. Bloemrijke akkerrand in de Hoeksche Waard (foto: Hoekschewaards Landschap)

Wat betreft de akkerranden (bufferstroken tussen gewas en sloot) zijn al goede resultaten te melden. De akkerrandregeling 2008-2013 is voortgekomen uit een proefproject in 2005 en 2006, en mede door het enthousiasme van deelnemende boeren en de inzet van Stichting De Rietgors en Waterschap Hollandse Delta blijven voortbestaan. De agrariërs krijgen een vergoeding van €0,52 per strekkende meter bij grasranden en €0,58 per strekkende meter bij bloemranden voor de verloren oogst en extra inspanningen. Inmiddels wordt, mede dankzij de provinciale subsidie, een steeds groter deel van de akkerranden minder vaak gemaaid. Eind 2007 was er 260 kilometer akkerrand aanwezig en het is de bedoeling om dit jaar al 300 kilometer te bereiken. Inmiddels is er een wachtlijst om mee te kunnen doen. Uit onderzoek van een aantal HAS-studenten uit 2006 blijkt wel dat boeren een hogere onkruiddruk verwachten en dat men de vergoeding (toendertijd €0,50 per strekkende meter) te laag vond t.o.v. de arbeidslast (Scheele & Van Gurp, 2007a).

Het enthousiasme voor de akkerrandregeling schept ook perspectief voor de integratie van functionele agrobiodiversiteit. Op dit moment zijn de akkerranden nog niet FAB-proof, dat wil zeggen dat de akkerranden nu vooral een landschappelijke functie vervullen (ze zien er mooi uit), maar er wordt niet of nauwelijks aandacht besteed of deze stroken een leefgebied vormen voor natuurlijke vijanden van plaaginsecten. Echter, de integratie van beide doelen moet in de toekomst mogelijk zijn: agrariërs zijn in elk geval geïnteresseerd in de toepassing van akkerranden. Zodra duidelijk wordt welke extra voordelen FAB heeft (o.a. verminderd gebruik van gewasbeschermingsmiddelen) en dat er geen negatieve consequenties voor de gewasopbrengsten optreden, zal hun interesse in FAB waarschijnlijk worden gewekt. Hiervoor zijn wel nog vervolgstappen nodig: op dit moment vindt FAB plaats op een beperkt aantal agrarische bedrijven in het Zuid-Oosten van de Hoeksche Waard. De bedoeling is om dit uit te breiden naar een FAB-benadering op gebiedsniveau, zodat verspreid over de hele Hoeksche Waard FAB wordt geïntegreerd in de agrarische bedrijfsvoering (zie figuur 2.2) en er hierdoor in het hele gebied minder gebruik hoeft worden gemaakt van gewasbeschermingsmiddelen.



Figuur 2.2. De opschaling van de FAB-aanpak naar gebiedsniveau.

Ecologisch beheer van dijken met daarop een FAB-component, zoals eerder aangegeven als mogelijkheid door het projectteam in haar streefbeeld, wordt op dit moment nog nergens toegepast. Echter, ook de eerste stap daarheen, ecologisch dijkbeheer, wordt nog maar op kleine stukjes van de dijken in de Hoeksche Waard toegepast. In dit document onderzoeken we de rol van waterschap Hollandse Delta en bekijken waarom haar interesse voor ecologisch dijkbeheer tot nu toe beperkt is. We analyseren de uitkomsten met die van enkele aangrenzende gebieden met min of meer gelijke uitgangskondities als in de Hoeksche Waard.

2.2 Probleemstelling

Op dit moment landt de FAB-gedachte in de Hoeksche Waard nog onvoldoende op gebiedsniveau en vindt implementatie alleen plaats op enkele bedrijven in het zuid-oosten van het gebied. Het zou een boost zijn als partijen met meer grond een voortrekkersrol zouden gaan vervullen. Hierdoor kunnen meer terreineigenaren geïnteresseerd raken. Het waterschap is hiervoor een geschikte partij. Ook gemeenten zouden een belangrijke rol kunnen vervullen.

2.3 Doelgroep

Waterschappen, agrariërs, natuur- en landschaporganisaties, gemeenten: primair in de Hoeksche Waard, maar ook elders in den lande.

2.3.1 Probleemeigenaar cq doelgroep

Grondeigenaren (zowel lagere overheden, als particulieren)

2.3.2 Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep

Is het mogelijk om overheden ertoe te bewegen om FAB in te zetten op hun gronden? Dit zou de realisatie van een FAB-gebiedsaanpak enorm versterken. Op welke manier kan dit tot stand komen?

2.3.3 Communicatie activiteiten naar doelgroep

Er is een rapport verschenen dat breed is verspreid tijdens de landelijke FAB-dag van 14 januari in Bunnik. Tevens is daar een presentatie gehouden. Ook hebben de geïnterviewde personen in het rapport een exemplaar ontvangen. In 2009 zal de communicatie meer in de Hoeksche Waard plaatsvinden (zie doorkijk 2009).

2.4 Doelstelling

Aanleveren van kennis over mogelijke belemmeringen die de opschaling van de ervaringen uit het FAB-project in de weg staan. Deze belemmeringen kunnen zowel technisch als procesmatig van aard zijn. Door deze kennis te verzamelen en hierop in te spelen wordt een omgeving gecreëerd die het voor de verschillende gebiedspartijen eenvoudiger zal maken om de FAB techniek voor natuurlijke plaagbeheersing te gaan toepassen.

2.5 Beoogde aanpak en realisatie

Er zijn interviews gehouden met verschillende vertegenwoordigers van een aantal verschillende waterschappen (Zeeuwse Eilanden, Brabantse Delta en Hollandse Delta) op zowel beleids- als uitvoerend niveau over de mogelijkheden voor het ecologisch beheer van dijken en de invulling van FAB op deze gronden. Voor ecologisch beheer van dijken zijn de waterschappen het eerste aan zet. De condities bij deze waterschappen verschillen minimaal, maar uit de omgevingsanalyse komen toch een aantal belangrijke beleidsaspecten naar voren die van invloed zijn op het beheer.

2.5.1 Omgevingsanalyse

2.5.1.1 Het bestuurlijk kader

In de Hoeksche Waard zijn veel verschillende partijen actief. Sommige partijen zijn bestuurlijk actief, andere juist meer adviserend. Al deze partijen kunnen invloed hebben op het verder stimuleren van FAB in de regio (figuur 2.3).



Figuur 2.3. Overzicht van actieve partijen in de Hoeksche Waard (geel: overheden, groen: natuurorganisaties, bruin: boeren/landbouworganisaties, lichtblauw: anderen).

Uit de nota "Evaluatie kennisbenutting vanuit het FAB-project" (Korevaar, 2008) blijkt dat de drie hoofdpartijen (beleid, boeren/landbouworganisaties, natuurorganisaties) positief staan tegenover de FAB-gedachte (Figuur 2.4).

Naast agrariërs vervullen ook andere partijen een stimulerende rol. De Commissie Hoeksche Waard is een strategisch samenwerkingsverband tussen de 5 gemeenten in de Hoeksche Waard: Binnenmaas, Strijen, Cromstrijen, Korendijk en Oud-Beijerland. De Commissie Hoeksche Waard werkt sinds medio 2006 samen met maatschappelijke organisaties, ondernemers en burgers aan de Structuurvisie Hoeksche Waard (SHW). De concept-Structuurvisie is medio 2008 gereed gekomen, waarna iedereen de mogelijkheid heeft om commentaar in te dienen (zie de procedure op www.commissiehw.nl). Het is de bedoeling dat in de SHW de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van de regio tot 2030 wordt beschreven, met in het achterhoofd de positie van de Hoeksche Waard als Nationaal Landschap. Uitgangspunt voor de Structuurvisie is de versterking van de ruimtelijke kwaliteit, de leefbaarheid en de economische vitaliteit van Nationaal Landschap Hoeksche Waard geweest. Naast onderwerpen als de plannen voor een (boven)regionaal bedrijventerrein, aanpassingen in het wegennet en ruimte voor woningbouw worden in de visie ook de voor FAB belangrijke thema's "Groene dijken", "Duurzame landbouw" en "Toerisme en Recreatie" behandeld. Kader 1 bevat een aantal opmerkingen die van belang zijn bij het verder



Figuur 2.4. Hoe verschillende partijen kijken naar Functionele Agrobiodiversiteit (FAB), zie ook: Korevaar 2008.

Uit de opmerkingen die in de Structuurvisie “Hoeksche Waard” (2008) worden gemaakt en het feit dat het project bloemrijke akkerranden zelfs als icoonproject wordt genoemd, mag worden opgemaakt dat functionele agrobiodiversiteit in de Hoeksche Waard als zeer belangrijk wordt gezien. Volgens de Structuurvisie is het streven om duurzame landbouw, vergroting van de biodiversiteit en versterking van de recreatieve waarde van het agrarisch gebied te stimuleren (onder meer door circa 800 km bloemrijke akkerranden). Naast Stichting De Rietgors, is Waterschap Hollandse Delta voor dit icoonproject als trekker aangewezen.

Ondanks de genoemde trekkersrol in de Structuurvisie en de betrokkenheid bij het uitvoeren van de Akkerrandregeling 2008-2013 heeft het Waterschap Hollandse Delta tot nu toe een beperkte rol gehad bij het stimuleren van de FAB-gedachte in de Hoeksche Waard. Toch is het Waterschap een logische trekker: zij beheert een belangrijk deel van de groen-blauwe structuur/dooradering in de Hoeksche Waard en ze is een partij met aanzien. Zij zou een voorbeeldfunctie kunnen vervullen (zie kader 2).

KADER 1 - Kansen voor FAB in de nieuwe Structuurvisie Hoeksche Waard

"Duurzame landbouw kan in belangrijke mate bijdragen aan behoud van de biodiversiteit, bijvoorbeeld via de regeling voor bloemrijke agroranden. Uit de uitgevoerde Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) is gebleken dat investeren in de groenblauwe dooradering een positief economisch saldo heeft. De regio streeft daarom naar voortzetting en intensivering van de agrorandenregeling en de functionele biodiversiteit (...)"

"Ook in het agrarisch gebied wordt ingezet op vergroting van de biodiversiteit, bijvoorbeeld door de aanleg van bloemrijke agroranden(..)"

"Naast de kreken vormen de dijken de dragers van de groenblauwe structuur. De boombeplanting op de dijken is in hoge mate verantwoordelijk voor het majestueuze landschapsbeeld, de bloemrijke dijktafsluitingen herbergen bijzondere plantensoorten en insecten. Om de samenhang in het beplantingspatroon te waarborgen en waar nodig te versterken is een integraal beheers- en inrichtingsplan voor de dijken nodig (...)"

"Recreatie en toerisme zijn een belangrijk ontwikkelingsthema. De regio wil het Nationaal Landschap Hoeksche Waard sterker profileren als een toeristische bestemming en de recreatieve uitloopmogelijkheden voor haar inwoners verbeteren."

Bron: Commissie Hoeksche Waard. Structuurvisie Hoeksche Waard, ontwerp Ruimtelijk Plan (2008)

2.5.1.2 Methode

Op dit moment lijkt het trekkerschap van Waterschap Hollandse Delta nog niet direct op gang te komen. Om de reden waarom dit niet op gang komt te achterhalen hebben wij een vergelijking gemaakt met twee andere waterschappen in de regio: waterschap Zeeuwse Eilanden en waterschap Brabantse Delta. De uitgangscriteria tussen deze drie waterschappen zijn vergelijkbaar: de drie gebieden lijken sterk op elkaar. Door middel van diepte-interviews met zowel beleidsmedewerkers als beheerders van de drie waterschappen hebben we in kaart gebracht welke verschillen er zijn tussen de benaderingen van de waterschappen. De geïnterviewde personen staan vermeld in Bijlage I, de vragen zijn te vinden in Bijlage II. Er is voor gekozen om geen gesprekken te voeren met mensen van natuurorganisaties als agrarische natuurvereniging De Rietgors en het Hoeksche Waards Landschap, met mensen uit de agrarische sector en voorlichting (LTO/DLV) mede omdat deze personen al tijdens de evaluatie van het FAB-project zijn geïnterviewd (Korevaar, 2008). Wel zijn de samenvattingen van deze interviews wederom doorgenomen op waardevolle informatie. Tijdens de door ons gehouden interviews hebben wij specifiek gefocust op het beheer van binnendijken omdat deze dijken: a) veelvuldig voorkomen in de Hoeksche Waard en daardoor een kenmerkend landschapselement zijn, b) worden genoemd in de Structuurvisie als locaties waarmee iets moet gaan gebeuren (zie kader 1), c) een bijdrage kunnen leveren aan de verdere ontwikkeling van FAB op gebiedsniveau. Overigens moet hierbij worden vermeld dat het waterschap alleen invloed heeft op dijken die zij in eigendom heeft en die niet verpacht zijn. Op dit moment wordt slechts een klein deel van de dijken in de Hoeksche Waard ecologisch beheerd, dat wil zeggen dat er mogelijk plaats is voor een toename van oppervlakte aan functionele agrobiodiversiteit. In totaal wordt nu 6 kilometer dijk beheerd door het Hoeksche Waards Landschap. In zowel Brabant als Zeeland is dit veel meer. Maar waarom?

KADER 2 - Wat zou Waterschap Hollandse Delta als FAB-trekker kunnen doen?

- Voor het gehele FAB gebied een werkplan maken waarin staat uitgewerkt welk type onderhoud (maaïen, schonen, afvoeren), op welke tijdstippen, op welke dijkvakken, sloottaluds en wegbermen zal worden uitgevoerd.
- Voor al het maaïen geldt: klepelen werkt de FAB doelstellingen tegen. Het doodt dieren, en leidt tot soortenarme storingsvegetaties met veel kweek, brandnetel, akkerdistel en haagwinde, en weinig bloemen. Bij voorkeur wordt gewerkt met een maaibalk en wordt het maaisel na 2-4 dagen drogen afgevoerd (hooilandbeheer). Voor het af te voeren maaisel dient een goedkope verwerkingsmethode te worden gevonden.
- Voor alle (maai)werkzaamheden in het FAB gebied geldt: een in de tijd gefaseerd beheer is wenselijk, zodat niet in één keer alle bloemenaanbod en alle dekking wordt weggemaaid. Zoomvegetaties en delen van brede bermen kunnen gedeeltelijk ongemaaid blijven overstaan tot een volgende maaibeurt. Eén zijde van het sloottalud in even jaren en de andere zijde in oneven jaren ongemaaid de winter laten overstaan (schuilplaatsen). Wegbermen in stroken gefaseerd maaïen (1,5 m direct langs weg vaker maaïen; stroken verder de berm in maar één keer per jaar maaïen), zodat ook hier winterdekking blijft staan. Gefaseerd maaibeheer spaart werk, tijd, kosten, en vermindert de hoeveelheid af te voeren materiaal.
- Bij het schonen van sloten: het kapotrijden van akkerranden langs waterwegen zoveel mogelijk voorkomen door een goede keuze van machines en werktijdstippen. Bij het schonen van sloten zoveel mogelijk de biomassa over de akkerranden heen, op de rand van akker wegzetten, zodat verschaalde bloemenranden niet belast worden met stikstofrijke biomassa.
- Dijken die verpacht en in begrazing zijn: bemestingsniveau's terugbrengen naar lagere stikstof giften, en op termijn begrazing extensiveren (van paarden naar schapen). Streven is naar een hogere vegetatie bedekking in de wintermaanden, eventueel op afwisselende dijkvakken (bijvoorbeeld naar 20 cm vegetatiehoogte).
- Huidige houtige beplantingen als brongebied zoveel mogelijk behouden; wilgen zijn b.v. een belangrijke voedselbron in de lente. Zomen met ruigtekruiden (evt. inzaaien mengsels) langs houtige begroeiingen zijn zeer waardevol als nectarbron voor natuurlijke vijanden.

2.6 Beoogde en bereikte resultaten/producten

Uit de interviews kwamen een aantal resultaten naar voren die kunnen verklaren waarom het Waterschap Hollandse Delta het trekkerschap van het icoonproject nog niet heeft opgepakt en waarom er in de Hoeksche Waard op dit moment zo weinig ecologisch dijkbeheer is. Deze redenen worden hieronder besproken.

2.6.1 Conventioneel dijkbeheer vs. alternatief dijkbeheer

Aan primaire waterkeringen worden strenge veiligheidseisen gesteld. In de Wet op de Waterkering is de zwaarte van deze eisen mede afhankelijk gesteld van de aard van de overstrooming en de omvang van de mogelijke schade in een bepaald gebied. Per gebied wordt een vastgestelde norm gehanteerd. De minister van Verkeer & Waterstaat stelt iedere vijf jaar de waterstanden vast die bij de overschrijdingsfrequenties horen ('ontwerppeilen').

Op grond van deze eis worden constructieve eisen ten aanzien van kerende hoogte, stabiliteit, bekleding en dergelijke afgeleid.

Dijkkringgebied 21, Hoeksche Waard, omvat het eiland de Hoeksche Waard met aan de noordzijde de Oude Maas, aan de oostzijde de Dordtse Kil, het Hollands Diep en het Haringvliet aan de zuidzijde en het Spui aan de westzijde (zie Bijlage III). De primaire waterkeringen in het gebied hebben een totale lengte van 69,4 km en vallen allen onder categorie a, direct buitenwaterkerende waterkeringen. Het dijkkringgebied heeft volgens de Wet op de Waterkering een gemiddelde overschrijdingskans van 1/2000 per jaar wat wil zeggen dat de waterstand gemiddeld eenmaal per 2000 jaar de vastgestelde norm overschrijdt. Primaire waterkeringen worden niet geklepeld vanwege schade aan de zode die dan te open van structuur is. Daarom vindt vaak begrazing met schapen plaats. Als er geen begrazing plaatsvindt, is er sprake van hooilandbeheer.

Naast primaire dijken, zijn er ook secundaire dijken in de Hoeksche Waard. Deze secundaire dijken hebben een lange geschiedenis: de meeste zijn ontstaan na de Sint Elisabethsvloed van 1421 en de inpolderingen die daarop volgden. In totaal bestaat de Hoeksche Waard uit bijna 60 polders. Er zijn vijf ringpolders: de Sint Anthoniepolder (1357), de Munnikenpolder (1411), de Heinenoordse polder (1437), de polder Oud Korendijk (1439), en de polder Oud-Piershil (1524). Alle andere polders zijn op deze oude polders aangehaakt. De Eendrachtspolder uit 1653 was de laatste grote polder die werd bedijkt. In de eeuwen daarna werden alleen nog smalle stroken land bedijkt, voornamelijk langs het Haringvliet en het Hollands Diep. Sindsdien zijn de dijken verder opgehoogd en ontwikkeld tot de dijken zoals we die nu in het landschap kennen.

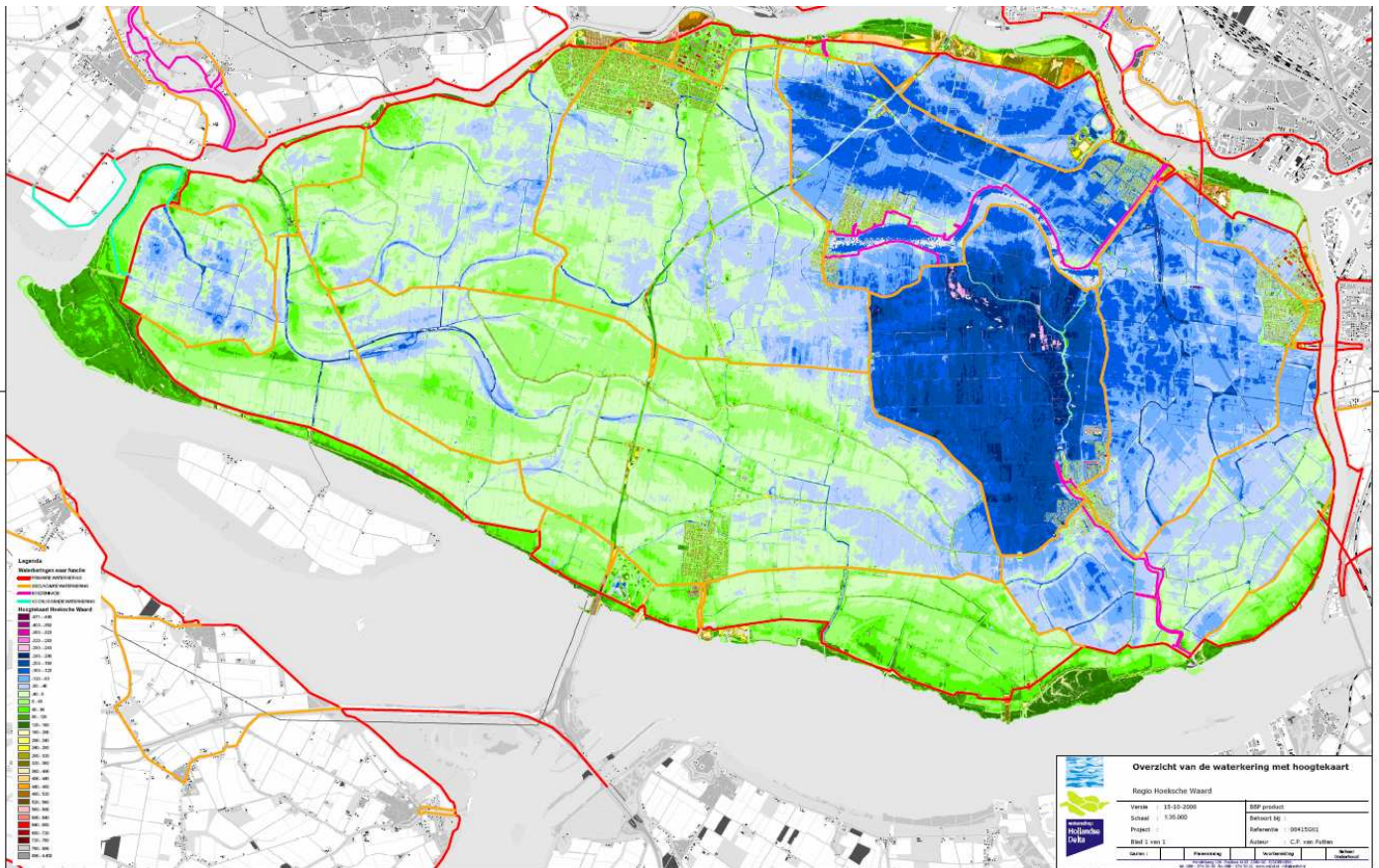
Een aantal verschillende functies van deze secundaire dijken kunnen in de Hoeksche Waard worden onderscheiden. Veel dijken hebben nog steeds een transport- of verbindingfunctie (er ligt een weg op). De bermen en het talud wordt vaak landbouwkundig gebruikt. Dit noemen we de het landbouwkundig gebruik (eerste functie) van dijken. Dit houdt in het beweiden van de dijk met schapen of een hooilandbeheer. Dit beheer heeft zowel een functie voor de pachter (in de vorm van schapen of gras), als voor het waterschap (een goed doorwortelde dijk). De keur vindt altijd begin november plaats: de begroeiing mag op die datum niet hoger zijn dan 10 centimeter.

Alternatieve functies zijn bijvoorbeeld dijken die een functie hebben voor bewoning (kenmerkend voor de Hoeksche Waard), voor biodiversiteitsontwikkeling (zogenaamde bloem- of faunadijken) of een toeristische/landschappelijke functie. Secundaire dijken worden soms geklepeld, maar doordat de vegetatiestructuur/graszode dan open blijft, is het een onwenselijke manier om dijken te beheren. Ecologisch beheer zou hier een uitkomst kunnen zijn. Helemaal omdat deze dijken vaak een bijzondere ligging hebben ten opzichte van de zon, en daardoor veel zeldzame planten- en diersoorten zich daar in stand kunnen houden. Een overzichtskaart van de primaire en secundaire dijken in de Hoeksche Waard is te vinden in Figuur 2.5.

Tabel 2.1. Onderscheid waterkeringen van belang voor de Hoeksche Waard
(Bron: Expertise Netwerk Waterkeringen)

Doel	Direct/Indirect	Functie	Situering	Soort	Gevarenbron
Primair	Direct	<ul style="list-style-type: none"> •Beschermen gebied van de dijkkring tegen buitenwater tot vastgestelde veiligheidsnorm. • Scheiden dijkkringgebied van water met beheerst peil 	<ul style="list-style-type: none"> • Liggen om het te beschermen dijkkringgebied heen. 	<ul style="list-style-type: none"> •Deltadijken •Rivierdijken • Constructies (sluizen enz.) 	<ul style="list-style-type: none"> •Zee •Combinatie Zee en Rivier •Grote rivieren (Oude Maas, Hollands Diep) •Afhankelijk situering
	Indirect	<ul style="list-style-type: none"> •Beschermen gebied van de dijkkring tegen indirecte bedreiging van water tot een vastgesteld veiligheidsniveau. •Scheiden dijkkringgebieden. 	<ul style="list-style-type: none"> •Maken wel deel uit van het dijkkringgebied en liggen tussen dijkkringgebieden (soms met verschillende norm). 	<ul style="list-style-type: none"> •Compartimenterings dijken •Meerdijken •Constructies (sluizen enz.) 	<ul style="list-style-type: none"> •Zee, Rivier •Afhankelijk situering
Secundair	Indirect	<ul style="list-style-type: none"> •Compartimenteren binnen het dijkkringgebied. •Beperken geïnundeerd oppervlak. •Vluchtweg. 	<ul style="list-style-type: none"> •Liggen in het dijkkringgebied 	<ul style="list-style-type: none"> •Dijken (van grond) •Constructies 	<ul style="list-style-type: none"> •Indirect water (na doorbraak primaire kering, boezemkade langs de Binnenmaas)

Waterschap Hollandse Delta heeft in de Hoeksche Waard niet veel secundaire dijken in eigendom. Sommige delen zijn in eigendom van particulieren, hier beheert het waterschap alleen de weg en naastgelegen wegbermen. Op andere stukken worden delen van secundaire dijken die wel eigendom van het waterschap zijn, verpacht via langjarige contracten. Sommige van dit soort pachtrelaties bestaan al vele jaren.



Figuur 2.5. Waterkeringen in dijkringgebied 21. Rood: primaire waterkering, oranje: secundaire waterkering, paars, boezemkade (Kaart eigendom van Waterschap Hollandse Delta)



Figuur 2.6. Links: Op veel plaatsen in de Hoeksche Waard wordt aan secundaire dijken gewoond. Hier de Maasdijk bij Westmaas (Foto: Hoekschewaard Landschap). Rechts: schapen op de dijk (Foto: Otto Meerburg)

2.6.2 Bestuurlijke inbedding

In de Hoeksche Waard is sprake van een sterke agrarische vertegenwoordiging in het waterschapsbestuur. Deze agrarische vertegenwoordiging ziet drie soorten problemen die samenhangen met ecologisch beheer: 1. de langdurige relatie met de pachters van de dijken zou veranderen (pachters zouden tegen dit soort beheer zijn) en dat is niet-wenselijk aangezien het hier hun achterban betreft (agrariërs), 2. de kosten voor ecologisch zijn wellicht hoger dan voor beheer door begrazing/maaïen (afvoeren maaisel is noodzakelijk voor verschraling en dit beheer brengt extra kosten met zich mee), en 3. de veiligheid van de dijken is misschien in het geding als ze niet gemaaid zijn (veiligheidsbeginsel).

Wat betreft het kostenaspect: er bestaan op dit moment geen mogelijkheden om de kosten die waterschappen maken voor ecologisch dijkbeheer vergoed te krijgen. In tegenstelling tot gemeenten komen zij niet in aanmerking voor vergoedingen vanuit het ministerie van LNV (bijvoorbeeld de SAN en/of SN-regeling). Dat is jammer, want op grond van de SN-vergoeding is het doelpakket "droogsoortenrijk grasland" uitermate geschikt voor ecologisch dijkbeheer. Echter, het waterschap moet dit soort activiteiten dus dekken uit de reguliere middelen. Voor uitbreiding van het aantal kilometers ecologisch beheer zijn waterschapsbestuurders dus ook vaak huiverig. Onderzoek of ecologisch beheer inderdaad tot hogere kosten leidt is nauwelijks gedaan, dus op dit punt is moeilijk uitsluitel te geven. Waterschapsbestuurders houden volgens enkele geïnterviewden vaak dogmatisch vast aan de veiligheidsmaatregelen: de dijk moet erosiebestendig zijn en dus goed gemaaid. De vraag is echter of dit zo is en of dijken met ecologisch beheer ook in staat zijn de golven te keren. In dat opzicht is het belangrijk om te noemen dat op dit moment overslagproeven op verzoek van de waterschappen plaatsvinden om te zien of primaire waterkeringen met hogere vegetatie net zo sterk zijn als waterkeringen die strak gemaaid zijn.

Er wordt tussen het waterschap Hollandse Delta en de provincie Zuid-Holland momenteel een discussie gevoerd over een nieuwe aanwijzing van gereguleerde/niet-gereguleerde dijken, waarbij de nieuwe normen nog onduidelijk zijn. Tot die tijd ligt de ontwikkeling van ecologisch dijkbeheer in de Hoeksche Waard feitelijk stil. Het waterschap wil namelijk niet later hoeven terugkomen op een eerdere beslissing. De rol van andere overheden die aandacht hebben voor ecologisch dijkbeheer is belangrijk. Uit de interviews is gebleken dat de provincie en Rijkswaterstaat een cruciale rol kunnen vervullen om waterschappen te stimuleren om tot ecologisch dijkbeheer over te gaan.

Door de fusie en reorganisatie bij waterschap Hollandse Delta zijn medewerkers de afgelopen periode (logischerwijs) veel intern gericht bezig geweest. Veel regionale medewerkers kregen een andere functie en/of werkplek, waardoor oude communicatiekanalen met de omgeving werden doorgesneden. Om deze kanalen te herstellen is het belangrijk dat waterschapsmedewerkers nu weer meer naar buiten treden en dat zij hierbij worden gesteund door een innovatief opererend waterschapsbestuur. De Hoeksche Waard zou als pilot kunnen dienen voor biodiversiteitsontwikkeling, gekoppeld aan de FAB-gedachte. De dijkgraaf van waterschap Hollandse Delta wordt door de geïnterviewden als progressief gezien en kan hierin dus een belangrijke rol spelen.

Geïnterviewde: " Het is met FAB net zoals het spreekwoord al zegt: "Onbekend maakt onbemind..." "

Naast een te verwachten ontevredenheid bij pachters van dijkgronden als het waterschap besluit om over te gaan tot ecologisch dijkbeheer, zijn op dit moment ook de agrariërs waarvan de percelen aan de dijk grenzen niet altijd positief. Zo voorzien zij mogelijke kruisbestuiving van hun grassen met soorten die op de dijken groeien en toename van

bijvoorbeeld akkerdistels en jacobskruiskruid. Een leerpunt is dat deze zorgen aan de hand van ervaringsgegevens moeten worden gerelativeerd, ook door de land- en tuinbouworganisaties. Daarnaast zijn op dit moment de agrariërs onvoldoende op de hoogte van de impassingsmogelijkheden die dijken bieden bij een FAB-benadering en de voordelen die dit hen kan bieden.

2.6.3 Organisatorische inbedding

Het is belangrijk dat een nieuwe ontwikkeling zoals de inzet van FAB goed wordt ingebed in de organisatie van het waterschap zelf. Zoals één van de geïnterviewden zei: sommige waterschapsmedewerkers zien een dijk als een omgekeerde sloot: men vindt waterkeringen enorm belangrijk. Een eerste stap is het om deze mensen de meerwaarde van een ecologisch dijkbeheer te laten zien.

Ook is het belangrijk om de agrarische vertegenwoordiging in het waterschap duidelijk te maken dat ook de agrarische sector baat heeft bij ecologisch dijkbeheer. Nu wordt ecologisch dijkbeheer nog vooral gepropageerd ten behoeve van biodiversiteit (met name flora) en de aantrekkelijkheid van het landschap, en is de FAB-gedachte nog niet hierin ingebed.

Door op dijken een goed habitat voor natuurlijke vijanden van plagen te creëren kan een besparing worden gerealiseerd op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Dit is niet alleen goed voor de economische positie van de agrariër (verminderde kosten), maar ook goed voor de doelstellingen zoals die bijvoorbeeld worden gesteld in de Kaderrichtlijn Water (KRW) ten aanzien van vermindering van het gebruik van chemische middelen (MTR-waarden, Maximaal Toelaatbaar Risico). Uiteraard moeten boeren dan wel door middel van scouting controleren of de predatoren inderdaad in staat zijn om de plaaginsecten onder de duim te houden.

Ook op het niveau van de beheerders is het belangrijk dat de informatie over ecologisch dijkbeheer (al dan niet gecombineerd met FAB) goed landt. Zowel bij waterschap Brabantse Delta als bij Zeeuwse Eilanden hebben de beheerders in dienst van het waterschap een cursus extensief beheer gevolgd wanneer zij gaan werken aan ecologisch beheer. Veel beheerders houden van strak gemaaide dijken en soms is het moeilijk over te brengen dat dit nu net niet de bedoeling is. Indien gebruik gemaakt wordt van ingehuurde arbeid moet ecologisch dijkbeheer worden meegenomen in het maaibestek, en dat gebeurt nu nog niet altijd.

2.6.4 Leren van anderen

Wat kunnen we in de Hoeksche Waard leren van de beide andere waterschappen, Brabantse Delta en Zeeuwse Eilanden? We leren dat er grote stappen te zetten zijn op het moment dat er dijkverbeteringen plaatsvinden.

In het beheersgebied van Brabantse Delta heeft een dijkverzwaring plaatsgevonden op het traject Willemstad-Geertruidenberg in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren. Men heeft toen direct besloten over te gaan op ecologisch dijkbeheer: het bovenste deel van de dijk (+/- 30 centimeter) is afgegraven en er is meteen schrale grond voor in de plaats gekomen. Nu wordt die dijk extensief beweide of er vindt een maaien- en afvoerbeheer plaats. Op deze manier worden verschillende doelen (veiligheid en biodiversiteit) gecombineerd.

Op het traject Bergen op Zoom-Willemstad wordt ecologisch beheer toegepast op oude zeedijken. Hier vindt geen reconstructie plaats, maar wordt alleen het beheer aangepast. Dit houdt in dat de dijken worden gemaaid en het maaisel wordt afgevoerd om zo de bodem te versralen. Men is hier al lang geleden mee begonnen. Vijftien jaar geleden was het nodig

om de dijken 2 keer per seizoen te maaien, nu volstaat bij sommige trajecten 1 keer. Er is dus duidelijk sprake van een tragere groei, echter nog niet op alle dijken is deze verschraling goed zichtbaar. De beweiding vindt plaats aan de hand van pachtcontracten, waarbij de pachters €75/ha betalen. Ook moeten zij zuring, distels en jacobskruiskruid bestrijden. Het grootste probleem bij het beheer is dat boeren eigenlijk zoveel mogelijk gras willen voor hun schapen. Zij willen dan ook het liefste kunstmest gebruiken. Veel pachters hebben dan ook niet zoveel op met het ecologisch beheer, omdat dit hun productie schaadt. Het sluiten van beheersovereenkomsten met de pachters biedt waarschijnlijk dus niet altijd uitkomst.

Geïnterviewde: "Sommige recreanten hebben ook waardering voor een geschoren dijk."

In Zeeland vindt er geen ecologisch beheer plaats op primaire waterkeringen. Dat heeft ook nog een andere reden dan een veiligheidsreden: uit één van de interviews bleek dat recreanten een geschoren dijk beter waarderen als afscheiding met het water.

Op secundaire dijken treedt een probleem op met verpachte delen van deze dijken die als hooidijk worden ingezet. Het waterschap Zeeuwse Eilanden heeft regels opgesteld over bemesting en maaien. Er mag worden bemest met maximaal 80 kg N/ha/jaar, waarbij voor 15 juni moet worden gemaaid. Echter, volgens de Flora & Faunawet mag pas na 15 juli worden gemaaid. De pachters hebben hier dus te maken met tegenstrijdige regels. Daarom is dit jaar (2008) voor het eerst het voorstel gedaan om na 15 juli te maaien.

Het snelste worden resultaten met ecologisch beheer behaald op zanddijken. Dijken van kleigrond hebben meestal meer nutriënten opgeslagen en blijven dus langer vruchtbaar, waardoor de verschraling van de vegetatie niet zo snel van de grond komt.

Geïnterviewde: "Pachters huren soms iemand in voor het maaien van hun deel van de dijk. Dat soort externe werkkracht kijkt vaak niet op een vogelnestje en maait gewoon door..."

Ook leren we dat het belangrijk is hoe vanuit andere bestuurslagen (bijvoorbeeld de provincie) en vanuit andere terreinbeheerders (o.a. Rijkswaterstaat, Staatsbosbeheer) tegen ecologisch beheer van dijken wordt aangekeken. De hogere bestuurslaag kan echt een voortrekkersrol hebben. Dit blijkt uit de ervaringen in Zeeland: het waterschap begon als laatste met een maai- en afvoerbeheer van hun gronden, nadat eerder al Rijkswaterstaat en de Provincie Zeeland hiertoe waren overgegaan.

We zagen in de interviews bijvoorbeeld ook dat het belang dat de provincie hecht aan toerisme, een bijdrage kan leveren aan de interesse vanuit die hogere bestuurslaag voor ecologisch dijkbeheer. In Zeeland bijvoorbeeld probeert men het toerisme sterk te stimuleren, en daardoor wordt er meer geïnvesteerd in ecologisch beheer van dijken. Daarom zijn daar ook herders met schaapskudden op dijken actief, met name op Tholen en op Zuid-Beveland. De kosten hiervan zijn echter ook hoger. De provincies Zuid-Holland en Brabant hechten op dit moment op uitvoeringsniveau nog minder aandacht aan de toeristische meerwaarde van een hogere biodiversiteit, hoewel dit in de planvorming wel als punt wordt genoemd. Aan de andere kant blijkt de provincie Zuid-Holland ook weer niet zoveel belang te hechten aan bijvoorbeeld de akkerrandenregeling: er schijnt sprake van te zijn dat de provincie deze regeling per 2013 weer wil afschaffen.

Gemeenten hebben ook een belangrijke positie: soms werken ze mee, maar soms gooien ze ook roet in het eten. Niet altijd gaat het aanleggen van ecologische verbindingzones even voorspoedig: dit verschilt sterk per gemeente. In Brabant is het zo geregeld dat de provincie

gebieden aanwijst als ecologische verbindingzone. Bij natte ecologische verbindingen en bij ecologische verbindingen op dijken moet het waterschap het initiatief nemen, terwijl bij verbindingzones op land de gemeenten het initiatief moeten nemen. Het waterschap ziet echter liever Rijkswaterstaat als initiatiefnemer, maar deze wil deze verantwoordelijkheid niet oppakken. Gevolg: bepaalde zaken blijven in afwachting van deze discussie liggen en worden onvoldoende opgepakt.

2.7 Conclusies

- Onbekend maakt onbemind, de agrarische vertegenwoordiging in het waterschapsbestuur en de agrarische achterban in de regio moeten worden overtuigd van de FAB-aanpak en de mogelijkheden die secundaire dijken hiervoor bieden. Communicatie naar de nieuwe waterschapsbestuurders is van vitaal belang.
- Het waterschap kan, door een pro-actieve houding, ervoor zorgen dat het FAB-aanpak in een regio wordt verspreid. Door ook op de eigen gronden (bijvoorbeeld dijken) deze vorm van beheer toe te passen worden vroege adaptoren (zie de curve van Rogers) gestimuleerd. Samenwerking met gemeenten leidt er ook toe dat deze aanpak breder bekend wordt.
- Interne verankering van ecologisch dijkbeheer is ook gewenst bij het waterschap: zowel op beleids- en uitvoeringsniveau. Dat waterschappen uitvoerders opleiden voor ecologisch beheer is een positieve ontwikkeling.
- Het multifunctioneel gebruik van secundaire dijken (ecologisch beheer vanuit de FAB-gedachte) biedt kansen voor zowel landbouw, natuurontwikkeling als toerisme.
- Aanvullend onderzoek is dringend gewenst: maakt het bijvoorbeeld voor de waterkerendheid van een dijk uit dat deze ecologisch beheerd is, of niet? Is een beheer van maaien- en afvoeren werkelijk duurder en zo ja, hoeveel? Nu wordt vaak nog vanuit bepaalde aannames (veiligheidsbeginsel, kostenaspect) gezegd dat ecologisch dijkbeheer onwenselijk is.
- De provinciale en nationale overheid moeten zich bewust zijn van hun voortrekkersrol ten opzichte van de lagere overheden (gemeenten/waterschappen).
- Er zijn volop kansen voor de integratie van FAB in de Hoeksche Waard: de Structuurvisie geeft hier veel mogelijkheden toe. Nu nog de uitvoering!
- Een gedegen procesontwerp met een goede informatievoorziening en goede communicatie is onontbeerlijk

2.8 Aanbevelingen

2.8.1 Aanbevelingen voor de praktijk

De vorming van consortia van partijen kan sterk bijdragen aan het realiseren van een gebiedsbrede FAB-aanpak. Dit zal overheden stimuleren mee te doen.

2.8.2 Aanbevelingen voor het beleid

Probeer te leren van de ervaringen elders, en incorporeer de FAB-aanpak in de interne organisatie.

2.9 Doorkijk naar 2009

Hieronder een overzicht:

1. Opstellen van lijst met criteria voor selectie van kansrijke locaties voor aanpassingen in beheer gebaseerd op eigen ervaringen (input A2 onderdeel omgeving) en ervaringen elders zoals Zeeland en Brabant (voorjaar 2009).
2. Presentatie resultaten uit 2008 voor belangrijke gebiedsbeheerders (waterschap/ondernemers, begin 2009), presentatie FAB-dag 14 januari.
3. Daar waar nodig herhaling onderdelen genoemd onder 2008 voor het creëren van cohesie tussen de bedrijfs- en gebiedsaanpak.
4. Advisering in selectie startlocaties FAB beheer Hoeksche Waard op gebiedsniveau. Afstemming bedrijf-gebiedsniveau, ontwerp en realisatie van een ruimtelijk netwerk van permanente randen (inclusief bomen en struiken) ter vergroting van de draagkracht voor natuurlijke vijanden (herfst 2009).
5. Verslaglegging resultaten.

Vanuit de beleidsondersteunende onderzoeksgelden wordt voor 2009 een project gefinancierd dat specifiek tot doel heeft om te kijken hoe de inbedding van de FAB-gedachte in de Hoeksche Waard kan plaatsvinden, aan de hand van interviews met verschillende partijen (landbouw, waterschappen, gemeenten, beheerders). De titel van dit project is "Potenties van ecologisch dijkbeheer voor agrobiodiversiteit". Dit project wordt aanvullend aan het FABII-Omgevingsdeel uitgevoerd.

3 Overwintering natuurlijke vijanden in kleine landschapselementen (deelproject Omgeving 2)

3.1 Aanleiding en belang

Het stimuleren van natuurlijke vijanden op agrarische bedrijven, bijvoorbeeld met behulp van bloemrijke akkerranden, heeft alleen zin als die natuurlijke vijanden in voldoende mate aanwezig zijn op de bedrijven of in de naaste omgeving (Van Alebeek & Clevering, 2005). De meeste akkerbouwbedrijven hebben een zó gering oppervlakte (1-2%) aan natuurlijke begroeiingen (slootkanten, erfbeplanting, overhoekjes), dat onvoldoende leefgebied en overwinteringsplaatsen voor natuurlijke vijanden aanwezig is voor een goede natuurlijke plaagbeheersing. Bianchi et al. (2003) schatten dat daarvoor minimaal 14% van het oppervlakte nodig is. Veel akkerbouwers zijn dus afhankelijk van bosjes, wegbermen, dijken, houtwallen en andere kleine landschapselementen (KLE's) in de omgeving van hun bedrijf voor de overleving en overwintering van natuurlijke vijanden.

Voor een optimale vervulling van de ecosysteemfunctie 'natuurlijke plaagbeheersing' moet in het landschap dus voldoende leefgebied aanwezig zijn. Dit dient als brongebied van waaruit natuurlijke vijanden naar agrarische bedrijven en percelen kunnen trekken. Zulke brongebieden moeten voldoen aan de levenseisen van verschillende natuurlijke vijanden. Het leefgebied moet zorgen voor voldoende voedselaanbod, schuilplaatsen, voortplantingsmogelijkheden en overwintering. Volgens de huidige inzichten moeten leefgebieden voor gevleugelde natuurlijke vijanden (incl. overwintering) op maximaal 1 km van de akkers liggen, en voor lopende natuurlijke vijanden wordt dit op maximaal 150 m geschat (Geertsema et al., 2004).

Het deelproject Omgeving 2 richt zich op de beheerders van KLE's rondom de bedrijven, om te onderzoeken of en hoe zij kunnen bijdragen aan het verbeteren van de ondersteunende FAB functies van verschillende natuurlijke begroeiingen op dijken, in bermen, slootkanten en andere KLE's. Het deelproject O2 heeft tot doel om vast te stellen wat de feitelijke kwaliteit van verschillende KLE's is voor de overwintering en bronfunctie van natuurlijke vijanden, en welke kenmerken en factoren die kwaliteit bepalen.

3.2 Probleemstelling

- In welke mate zijn verschillende kleine landschapselementen (KLE's) rondom de FAB bedrijven geschikt als leefgebied en overwinteringshabitat voor natuurlijke vijanden?
- Wat zijn de kenmerken (vegetatie, structuur, grootte, etc.) van biotopen die rijk zijn aan natuurlijke vijanden?
- Welk beheer en welke inrichting van KLE is nodig om de overwintering en bronfunctie van natuurlijke vijanden te versterken?

3.3 Doelgroep

3.3.1 Problemeigenaar cq doelgroep

Er worden twee doelgroepen onderscheiden:

- Onderzoekers, stakeholders en adviseurs in projecten rond FAB, duurzame landbouw en gewasbescherming

- Beheerders van kleine landschapselementen en andere natuurlijke begroeiingen in agrarisch gebieden

3.3.2 Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep

- Onderzoekers en adviseurs: Er is tot nu toe weinig onderzoek gedaan naar de geschiktheid van kleine landschapselementen en andere natuurlijke begroeiingen in agrarisch gebieden voor de overwintering en overleving van natuurlijke vijanden van plaaginsecten. Enkele voorbeelden van Nederlands onderzoek zijn Van Achterberg, 2007; Bianchi et al., 2006; Haveman et al., 2005. Beter inzicht in welke KLE belangrijk zijn, en welke kenmerken daarvoor bepalend zijn, stelt ons in staat om de slagingskans van FAB strategieën in specifieke landschappen beter te voorspellen.
- Beheerders van kleine landschapselementen en andere natuurlijke begroeiingen in agrarisch gebieden hebben weinig inzicht in en weinig directe belangen bij hun potentiële rol in het stimuleren van natuurlijke vijanden voor plaagonderdrukking. Door die potentie zichtbaar te maken en te vertalen naar praktische beheersadviezen voor KLE's kunnen beheerders een actievere bijdrage leveren aan de slagingskans van FAB benaderingen.

3.3.3 Communicatie activiteiten naar doelgroep

De resultaten uit de inventarisaties zullen via vakbladartikelen uitgedragen worden onder onderzoekers, stakeholders en adviseurs.

Resultaten vertaald in praktische beheersadviezen zullen worden ingebracht in onderdeel O1 van het werkplan, om via die lijn de gebiedsbeheerders van KLE te informeren en te motiveren een bijdrage aan FAB te leveren.

3.4 Doelstelling

- Inventarisatie van de mate waarin verschillende kleine landschapselementen (KLE's) rondom de deelnemende FAB bedrijven in de HW de functie van leefgebied en overwinteringshabitat voor natuurlijke vijanden vervullen.
- Beschrijving van kenmerken (vegetatie, structuur, grootte, etc.) van optimale biotopen die als bron fungeren van natuurlijke vijanden.
- Dit dient dan te leiden tot praktische aanbevelingen voor onderdeel O1, om verschillende gebiedsbeheerders in staat te stellen het beheer van KLE's en de inrichting van het landschap rondom FAB bedrijven te verbeteren.

3.5 Beoogde aanpak en realisatie

Er worden 2 parallelle bemonsteringsstrategieën voorgesteld om de geschiktheid van kleine landschapselementen (KLE's) als leefgebied en overwinteringshabitat voor natuurlijke vijanden te onderzoeken:

- vaststellen van de activiteit van nat. vijanden in KLE in mei, als ze actief worden na de winterrust, met behulp van potvallen en gele vangbakken (Figuur 3.1).
- vaststellen van de aantrekkelijkheid van verschillende KLE voor overwinterende nat. vijanden door het aanbieden van gestandaardiseerde overwinteringsschuilplaatsen: gaasvliegkasten, rietbundels en bladkooien (Figuur 3.2). Plaatsen in september, verzamelen en in het lab uitkweken in januari-februari.

Deze twee bemonsteringstechnieken maken het mogelijk om de relatieve kwaliteit van

verschillende KLE voor natuurlijke vijanden te vergelijken, en geven een indruk in hoeverre deze KLE als brongebied voor natuurlijke vijanden in het voorjaar kunnen dienen.

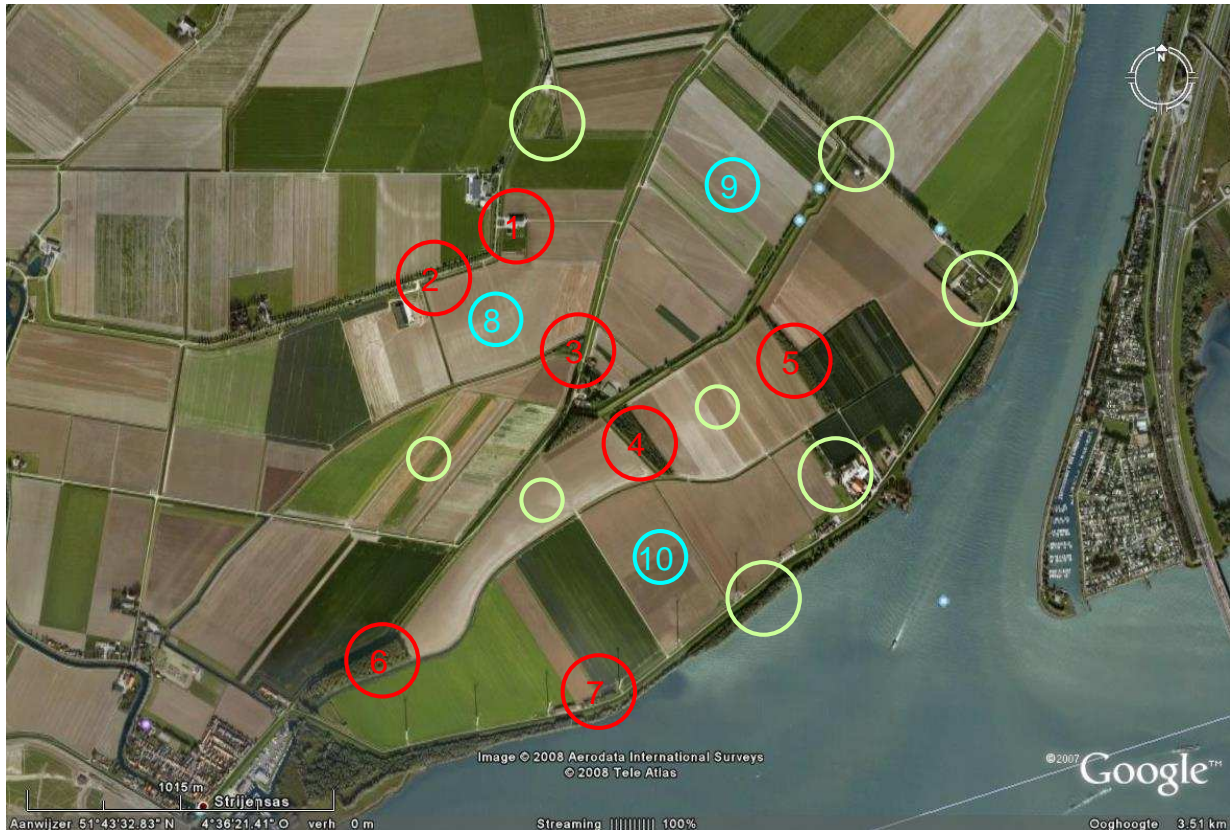


Figuur 3.1. Monitoring activiteit van natuurlijke vijanden in het voorjaar (mei 2008) m.b.v. potvallen (links) voor bodembewonende insecten en gele vangbakken (rechts) voor vliegende natuurlijke vijanden



Figuur 3.2. Gestandaardiseerde overwinteringsstructuren (gasvliegenkast, bundel riet, en een gaasvelop met bladmateriaal) in een bosje (links) en (als controle) in een akker (rechts), oktober 2008.

In de zomer en herfst van 2008 zijn 7 KLE's in het FAB gebied bemonsterd, plus 3 punten midden in de akker van de deelnemende FAB bedrijven als controle. (zie Figuur 3.3 en Tabel 3.1).



Figuur 3.3. De bemonsterde kleine landschapselementen in het FAB gebied in 2008 (in rood) plus de controlepunten in akkers (in blauw). Gele cirkels: mogelijke aanvullende monsterpunten in 2009 of daarna. Een beknopte beschrijving van de bemonsterde punten staat in Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Een beknopte beschrijving van de bemonsterde punten zoals weergegeven in Figuur 3.3 hierboven.

1	Erfbeplanting Bedrijf B, gemengde struiken en boompjes rond schuur.
2	Typische HW dijk met dubbele bomenrij, ruige ondergroei (door schapen begraasd)
3	Overhoek met poel, riet en ruigte
4	Overhoek met dichte, gemengde beplanting van struiken en boompjes.
5	Als vorige, maar verbonden met boomgaard en elzensingels
6	Ouder populierenbos met ruige ondergroei
7	Gemengde bosjes rondom windmolen met ruige ondergroei
8	Controle, midden in akkers Bedrijf B
9	Controle, midden in akkers Bedrijf A
10	Controle, midden in akkers Bedrijf C

Vervolgens zal een beknopte beschrijving gemaakt worden van de verschillende KLE (soortensamenstelling bomen en struiken en ondergroei, structuur, strooisel, omvang, gevoerde beheer, etc.), om te achterhalen welke factoren onderscheidend zijn voor brongebieden die resp. rijk of juist arm zijn aan natuurlijke vijanden. Op basis hiervan kan een beschrijving gemaakt worden van de kenmerken van potentieel rijke brongebieden voor natuurlijke vijanden. Die beschrijving kan dienen als uitgangspunt voor een bemonstering in 2010 van diverse nieuwe KLE in en buiten het FAB gebied om uit te wijzen of deze

voorspelling ook klopt met de daadwerkelijk aangetroffen natuurlijke vijanden. Tenslotte leidt dit tot aanbevelingen voor de inrichting en het beheer van KLE in en rond FAB gebieden ter ondersteuning van de overwintering en overleving van natuurlijke vijanden. Deze aanbevelingen dienen als input en gespreksstof in deelproject Omgeving 1 van het werkplan.

Tabel 3.2. Planning van activiteiten in dit werkplan onderdeel O2.

2008	mei	Bemonstering nat. vijanden in KLE die actief worden (10 locaties)
	zomer	Verwerking resultaten, bestellen overwinteringsstructuren
	sept	Plaatsen overwinteringsstructuren
2009	febr	Terughalen overwinteringsstructuren, uitkweken en verwerken
	mei	Bemonstering nat. vijanden in KLE die actief worden
	juni	Verwerking resultaten, beschrijvingen kenmerken KLE's
	sept	Beschrijving 'ideale' brongebieden, opsporen nieuwe locaties Plaatsen overwinteringsstructuren op nieuwe locaties
2010	febr	Terughalen overwinteringsstructuren, uitkweken en verwerken
	mei	Bemonstering nat. vijanden in KLE, verwerking resultaten
	juli	Evaluatie beschrijving ideale brongebieden, bijstelling
2011	lente	Aanbevelingen inrichting en beheer KLE's in FAB gebieden

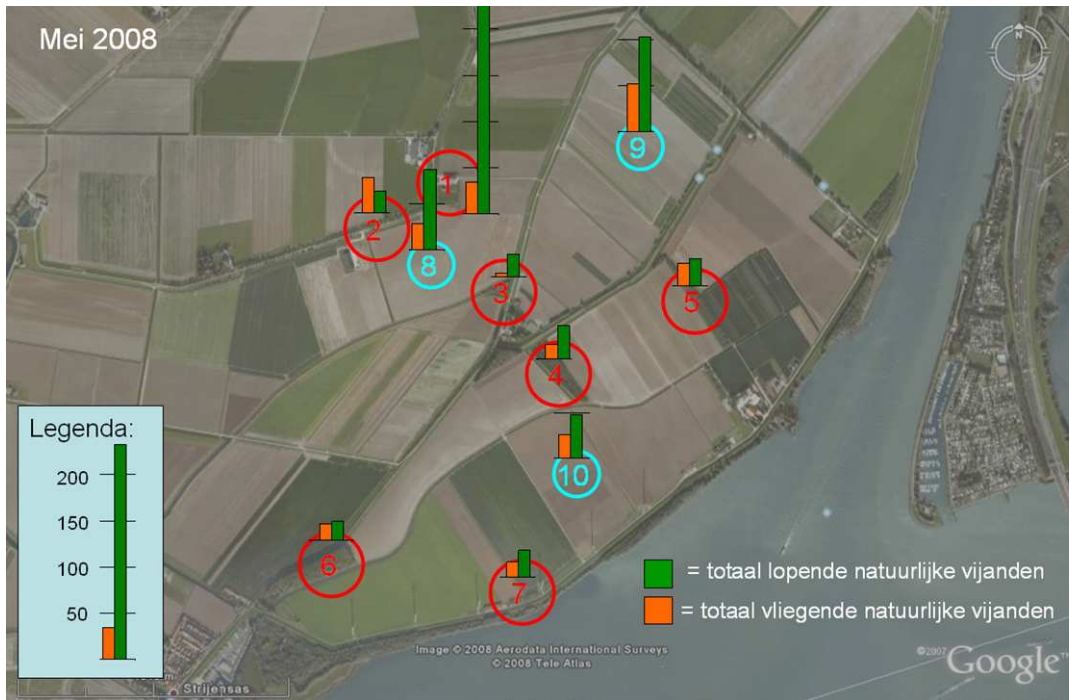
3.6 Beoogde en bereikte resultaten/producten

In mei 2008 is de 1^e inventarisatie uitgevoerd van de mate waarin verschillende kleine landschapselementen (KLE's) rondom de deelnemende FAB bedrijven in de HW in het voorjaar fungeren als brongebied. Resultaten van de monitoring met behulp van potvallen en gele vangbakken zijn samengevat in Figuur 3.4

De resultaten van de eerste inventarisatieronde (met de gegeven vangtechnieken) zijn verrassend. De geselecteerde KLE verschillen onderling sterk in structuur en vegetatiesamenstelling. Toch zijn de vangsten van natuurlijke vijanden in KLE opvallend gelijk voor monsterpunten 2 t/m 7 (Figuur 3.4). Alleen in de erfbeplanting van bedrijf B (monsterpunt 1) worden opvallend veel loopkevers gevangen. Tevens blijken de vangsten van op de bodem levende rovers in zes KLE (fors) lager te liggen dan in de 3 controlepunten midden in de drie akkers. In mei zijn op de akkers van de FAB deelnemers dus al veel natuurlijke vijanden actief, vaak meer dan in de kleine landschapselementen rondom de bedrijven.

De vliegende natuurlijke vijanden zijn in mei midden in akkers ook vrij talrijk. In vijf van de zeven KLE worden minder vliegende natuurlijke vijanden gevangen dan in de akkers. Verschillende overhoeken, bosjes, een dijk en poel blijken verrassend gelijke (en lage) dichtheden van natuurlijke vijanden te herbergen.

Er is nog geen duidelijke verklaring te geven voor deze resultaten. Wel moet bedacht worden dat de monstertechnieken geen echte dichtheden van natuurlijke vijanden meten, maar dat een zogenaamde *activiteitsdichtheid* wordt gemeten (d.w.z. een resultaat van zowel de lokale dichtheid als de activiteit van de gevangen dieren).



Figuur 3.4. Samenvattende resultaten van de bemonstering in mei 2008 van op de grond lopende natuurlijke vijanden (loopkevers en spinnen, groene kolommen) en van vliegende natuurlijke vijanden (vooral zweefvliegen en sluipwespen, oranje kolommen) op de 10 monsterlocaties in het FAB gebied. Totale vangsten over 14 dagen in potvallen en gele vangbakken.

3.7 Conclusies

Het is in dit stadium te vroeg om aan de eerste resultaten al conclusies te verbinden. Monitoring wordt voortgezet met het bepalen van de overwintering in februari 2009 en een herhaling van de voorjaarsbemonstering in mei 2009.

3.8 Aanbevelingen

Voor aanbevelingen naar beleid en praktijk is het nog te vroeg. De stuurgroep heeft de wens uitgesproken dat ter vergelijking ook KLE's buiten het huidige FAB gebied meegenomen worden in de bemonsteringen. In de loop van 2009 zal die wens meegenomen worden in het verdere werkplan, maar binnen het beschikbare budget is het aantal opties beperkt.

3.9 Doorkijk naar 2009

In februari 2009 worden de resultaten van de overwintering op de 10 monsterlocaties bekeken, en in mei 2009 zal de bemonstering van activiteit in het voorjaar worden herhaald. Daarna zal opnieuw een afweging gemaakt moeten worden hoe en welke landschapselementen verder bemonsterd dienen te worden.

4 Optimale akkerrand-gewas-combinaties (deelproject bovengronds)

4.1 Aanleiding en belang

Uit het inmiddels afgeronde FAB-I project blijkt dat functionele akkerranden een positieve bijdrage leveren aan een natuurlijke ziekte- en plaagonderdrukking en daarmee verminderd gebruik van chemische middelen. Dit betekent een gezonder gewas (minder residuen), een verbetering van de waterkwaliteit en uiteindelijk ook de bodem.

De aanleg van akkerranden, wandelpaden en een aansluitend beheer op dijken en langs kreken heeft veel voordelen. Langs sloten zorgen akkerranden ervoor dat de hoeveelheid stikstof en fosfaat die in de sloot terechtkomt, aanzienlijk vermindert. Door de brede stroken wordt ook bij het spuiten van gewasbeschermingsmiddelen de uitstoot naar het oppervlaktewater sterk beperkt. Bij hevige regenbuien blijft de structuur van de slootkanten en het sloottalud veel beter intact. Hierdoor zijn kostbare herstelwerkzaamheden (als het opnieuw in profiel brengen van de sloot) minder vaak nodig. De bufferstroken gaan de uitspoeling van bodemdeeltjes in de sloot sterk tegen, waardoor nog maar eens in de tien jaar (is nu om de zes jaar) hoeft te worden gebaggerd. Naast kostenbeperking heeft dit grote voordelen voor het waterleven in de sloot.

Door de aanleg van akkerranden neemt het leefmilieu voor insecten (dagvlinders, zweefvliegen, bijen en hommels) en andere fauna (waaronder vogels als Patrijs en Veldleeuwerik) toe en in de winter zijn akkerranden een belangrijk overlevingsgebied voor insecten.

Voor bedrijven met neventakken als zorg en toerisme zijn aantrekkelijke akkerranden tevens een visitekaartje. Landschap en recreatie profiteren mee.

De afhankelijkheid van chemische middelen verlaagt door een verminderde kwetsbaarheid voor plagen. Een fijnmazig netwerk van bloemrijke grasranden langs sloten en natuurlijk beheerde bermen en dijken stelt de natuurlijke vijanden in staat de plagen in de percelen te bereiken (functionele agrobiodiversiteit).

4.2 Probleemstelling

Het eerste LTO-FAB project laat zien dat meerjarige graskruidenranden en eenjarige bloemenranden plaagbestrijding kunnen stimuleren (Van Alebeek et al. 2007). Toch werkt het niet altijd, mogelijk omdat niet altijd aan de juiste voorwaarden wordt voldaan (Van Rijn & Wäckers 2007). De randen zouden nog efficiënter gemaakt moeten worden, en geschikt voor verschillende gewassen en hun specifieke plagen (o.a. trips in uien). Het palet van geschikte plantensoorten die voedsel bieden voor de natuurlijke vijanden, de plaag niet stimuleren, en zich (één of meer jaren) weten te handhaven in akkerranden, dient te worden onderzocht en uitgebouwd. Verder kan de timing van bloei verbeterd worden, alsook hun effectieve breedte en onderlinge ligging. Uit kosten-overwegingen zal gezocht worden naar meerjarige, multifunctionele en bloemrijke akkerranden die zomogelijk ook een barrièrewerking voor plagen of schimmelinfecties hebben. Mogelijk kunnen sommige natuurlijke vijanden (zoals roofwantsen) het beste gestimuleerd worden door planten aan te bieden die naast het plantaardige voedsel ook geschikte prooi bieden ('bankerplants').



Figuur 4.1. Eenjarige agrorand op Goeree-Overflakkee

4.3 Doelgroep

4.3.1 Probleemeigenaar cq doelgroep

Het project richt zich primair op akkerbouwbedrijven op klei, vergelijkbaar met die in de Hoeksche Waard. Het wordt uitgevoerd op een geselecteerde groep van akkerbouwbedrijven in de Hoeksche Waard, welke ook deelnamen aan het FAB-I project, aangevuld met een selectie van agrarische bedrijven in de Hoeksche Waard die buiten het FAB-gebied liggen.

Het project richt zich mede op de agrarische natuurverenigingen en de waterschappen die het aanleggen van akkerranden (agroranden) organiseren en financieel ondersteunen.

4.3.2 Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep

Het aanleggen van akkerranden (“agroranden”) wordt in de Hoeksche Waard en op Goeree-Overflakkee sinds enkele jaren financieel ondersteund door de provincie Zuid Holland en het waterschap Hollandse Delta. Aanvankelijk lag de nadruk op de bufferwerking van de stroken om zo de emissie met meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen naar de sloot tegen te gaan, als ook op de recreatieve, landschappelijke waarde. Onder invloed van het LTO-FAB project komt meer en meer belangstelling voor de ecologische functies als natuurlijke plaagbestrijding en faunabeheer. Ook bij de agrarische natuurverenigingen die bovengenoemde projecten uitvoeren is dit het geval. Onduidelijk is echter nog hoe de randen moeten worden aangelegd en samengesteld om ook deze functies te ondersteunen. Het huidige project moet in deze kennis behoefte voorzien, en bijdragen aan de professionalisering van de akkerranden-projecten.

4.3.3 Communicatie activiteiten naar doelgroep

De resultaten zullen uitgedragen worden via presentaties op bijeenkomsten van de projectgroep Agroranden en van agrarische natuurverenigingen, via artikelen in

landbouwtijdschriften en via de website van SPADE.

4.4 Doelstelling

De kosten-effectiviteit van akkerranden verhogen door

- FAB randen te optimaliseren voor meer gewassen en hun specifieke plagen (met speciale aandacht voor trips in ui).
- onderzoek naar de maximale afstand tussen de randen,
- onderzoek naar de mogelijkheden van meerjarige, multifunctionele FAB randen waarin ook aandacht is voor andere functies zoals het omdersteunen van natuurlijke flora en fauna.

4.5 Beoogde aanpak en realisatie

A1 Korte inventarisatie van bestaande akkerranden

Inventarisatie van bestaande akkerranden (van diverse leeftijden en samenstelling) binnen en buiten de Hoeksche Waard op bloei en standvastigheid van functionele plantensoorten. Dit levert een shortlist van plantensoorten die nader onderzocht kunnen worden.

A2 Via experimenten met natuurlijke vijanden vaststellen welke potentiële akkerrandplanten geschikt voedsel bieden.

Voor de belangrijke natuurlijke vijanden van trips (zoals roofwantsen) zijn daarbij heel andere bloemen geschikt dan voor die van luizen (zoals zweefvliegen en gaasvliegen). Ook dient de selectiviteit van de planten ten opzichte van plagen als trips en koolmotje getest te worden.

A3 Ontwikkeling meerjarige akkerranden.

Bovengenoemde informatie, alsook informatie bijeengebracht uit ecologische en agronomische literatuur, moet resulteren in een lijst van plantensoorten die mogelijk geschikt zijn voor opname in een multifunctionele meerjarige akkerrand, op basis van vooraf opgestelde criteria voor dergelijke akkerrandplanten (zie Van Rijn & Wäckers 2007 en bijlage IV), waarbij ook naar andere functies als faunabeheer en recreatie wordt gekeken. Uit de potentieel geschikte plantensoorten worden verschillende mengsels samengesteld en ingezaaid, en deze proefstroken worden gedurende één of enkele jaren gemonitord op plantensamenstelling, bloei en insectenbezoek en beoordeeld op basis van genoemde criteria.

A4 Ontwikkeling van akkerranden en aanvullende plaagbestrijdingsmethoden in ui.

Om de natuurlijke bestrijding van plagen in ui te versterken worden aangepaste eenjarige akkerranden ontwikkeld, waarbij naast aandacht voor bovengenoemde criteria speciaal aandacht moet worden gegeven aan selectiviteit t.a.v. de specifieke plagen en hun natuurlijke vijanden: de bloemen moeten weinig geschikt zijn voor tabakstrips en uienvlieg, maar wel geschikt voedsel bieden voor natuurlijke vijanden van trips in het veld. Het eerste jaar is getest of afrikaantjes als bankerplant voor roofwantsen dienst kan doen en of klaver een plaagonderdrukkende werking heeft. De volgende jaren zullen diverse akkerrandmengsels en aanvullende methoden van natuurlijke bestrijding van trips getest.

A5 Monitoring in ui om het verloop van tripspopulaties en hun natuurlijke vijanden in ui in kaart te brengen. In aanvulling op wekelijkse scouting is in twee percelen enkele malen intensief gemonitord, mede om de effecten van de onder A4 genoemde maatregelen te onderzoeken. Hierbij is ook de bruikbaarheid van de 'Tripsvoorspeller' van Bayer/Dacom

bekeken.

A6 Aanleg en controle eenjarige akkerranden langs aardappelpercelen, met de volgende redenen: (1) Om de draagkracht van het gebied op peil te houden, zolang nog geen meerjarige FAB randen beschikbaar zijn. (2) Als demonstratieobject bij excursies in het gebied. (3) Om condities te creëren die vergelijkbaar zijn met die van de vorige jaren, en te kunnen controleren hoe onder deze omstandigheden de rover-plaag verhouding zich ontwikkeld. (4) Om het maximale invloedgebied van de functionele akkerranden te kunnen onderzoeken. De volgende jaren zullen deze eenjarige randen zo mogelijk vervangen worden door de nog te ontwikkelen meerjarige randen.

A7 Monitoring van luizen en hun natuurlijke vijanden in aardappelpercelen met akkerranden.

Dit gebeurt in aanvulling op de scouting in aardappel om het maximale invloedgebied van deze akkerranden en de meerjarige trend in rover-plaag verhouding vast te stellen



Figuur 4.2. Eenjarige FAB-rand in Hoeksche Waard

4.6 Beoogde en bereikte resultaten/producten

4.6.1 Inventarisatie bloemrijke akkerranden (A1,A6)

Dit jaar zijn de volgende typen akkerranden geïnterviewd en beoordeeld:

- Eenjarige Agroranden in de Hoeksche Waard (HW) en op Overflakkee (OF) georganiseerd door de Projectgroep Agroranden bestaande uit o.a. waterschap Hollandse Delta, LTO Noord, Commissie Hoeksche Waard, I.S. Goeree-Overflakkee, en de agrarische natuurverenigingen 'De Rietgors' en 'In Goede Aarde'. Deze randen zijn (door de boerencoöperatie Delta Natuurbeheer) ingezaaid met een mengsel van ruim 25 plantensoorten. Dit mengsel is door Van Dijke Zaden voornamelijk op sierwaarde samengesteld, aangevuld met enkele FAB soorten.
- Nieuw-ingezaaide een- en meerjarige FAB-randen in de Brabantse Biesbosch (BB).

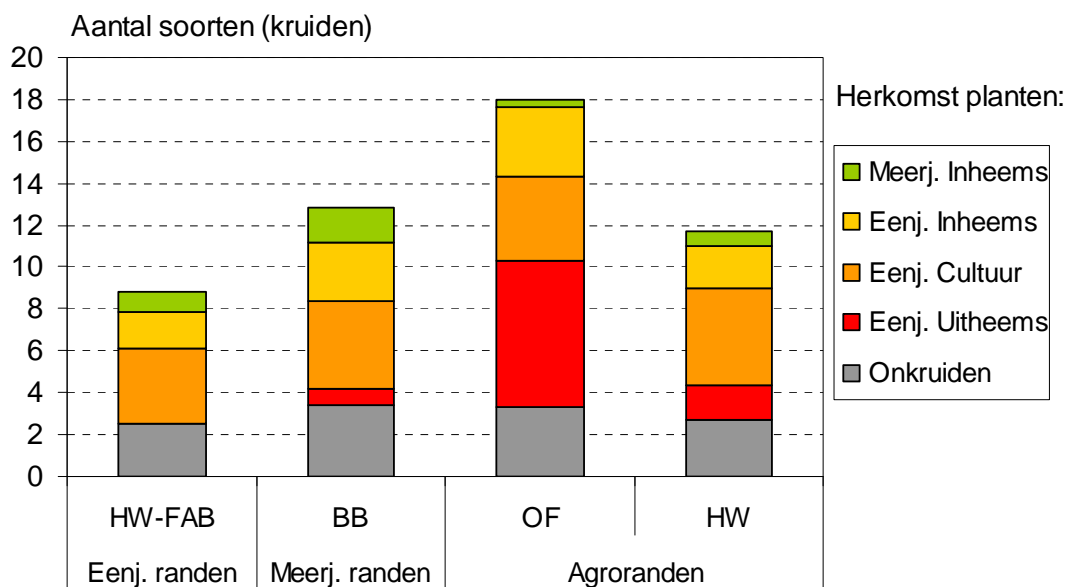
In de meerjarige randen is een experimenteel mengsel van eenjarige FAB-soorten en mogelijk functionele meerjarige soorten toegepast.

- Eenjarige FAB randen in het FAB-gebied van de Hoeksche Waard (HW-FAB). Het betreft het mengsel dat in het LTO-FAB-project is ontwikkeld.

Van elk type zijn enkele locaties uitgekozen (niet noodzakelijkerwijs representatief) die in de periode juli tot september 2 tot 4 keer zijn geïnventariseerd. Hierbij is gekeken naar plantensamenstelling, bedekking, bloei en insectenbezoek. Om de plantensamenstelling van de verschillende akkerranden eenvoudig te kunnen vergelijken zijn de plantensoorten op verschillende manieren geclassificeerd.

Diversiteit; inheems of uitheems; onkruiden

De ingezaaide soorten zijn onderscheiden naar oorsprong: 'inheems', 'cultuurgewas' of overig 'uitheems' (voor de 'Flora van Nederland'). Bij de niet-ingezaaide soorten, zijn de grassen (inclusief riet) apart gehouden van de (overige) onkruiden.



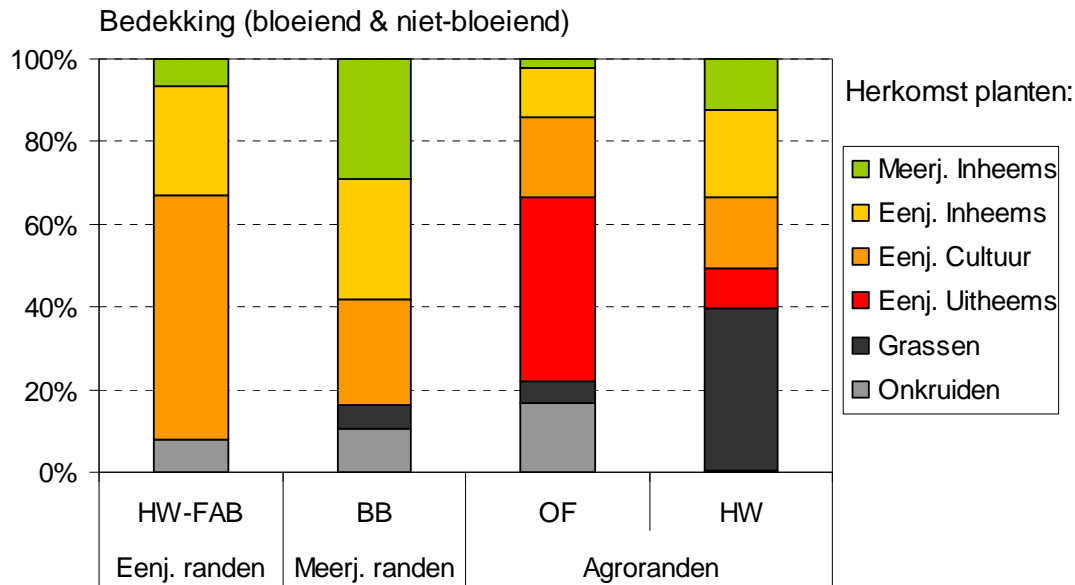
Figuur 4.3. Aantal kruidensoorten per type akkerrand (gemiddeld per opname) onderverdeeld naar herkomst planten.

Uit de vergelijking van het gemiddelde aantal plantensoorten (Figuur 4.3) valt op:

- De eenjarige Agroranden (met name die op OverFlakkee) bevatten veel meer soorten dan de eenjarige FAB-randen. Dit wordt allereerst veroorzaakt door het grote aantal uitheemse soorten in de Agroranden.

Uit de vergelijking van de totale bedekking van de verschillende soorten planten (Figuur 4.4) kan het volgende worden afgeleid:

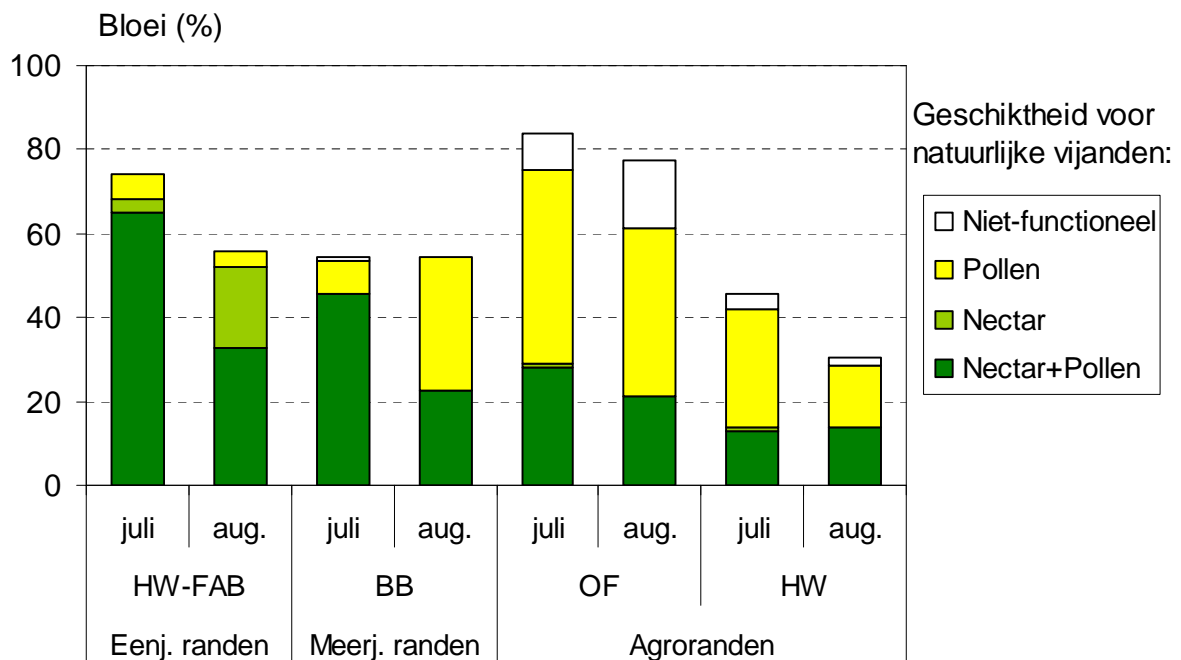
- In de meerjarige randen hebben meerjarige soorten het eerste jaar nog maar een klein aandeel.
- Veel randen buiten het FAB gebied (langs sloten) hebben last van grassen (vooral kweek en riet) en andere onkruiden. Het meeste gras wordt in de Agroranden in de Hoeksche Waard gevonden. Ook worden hier vrij veel meerjarige planten aangetroffen (kaasjeskruid en cichorei) die van een vorig Agrorand-mengsel afkomstig zijn.
- In de Agroranden zitten veel uitheemse en relatief weinig inheemse planten.



Figuur 4.4. Bedekking plantensoorten (bloeiend en niet-bloeiend) onderverdeeld naar herkomst.

Functionaliteit

De tweede indeling die gemaakt is naar functionaliteit. Uit onderzoek van de afgelopen jaren begint het duidelijker geworden bij welk type bloemen de nectar bereikbaar is voor nuttige zweefvliegen en andere natuurlijke vijanden. Pollen is meestal wel bereikbaar voor natuurlijke vijanden (behalve bij vlinderbloemigen), maar kan sterk variëren in hoeveelheid en geschiktheid. We hebben op basis van dit nog voorlopige inzicht de bloemen als volgt ingedeeld: (1) zowel nectar als pollen is beschikbaar, (2) nectar is bereikbaar maar pollen speelt geen rol, (3) pollen is wel beschikbaar maar nectar is niet aanwezig of bereikbaar, (4) geen van beide voedselbronnen spelen een rol.



Figuur 4.5. Bedekking bloeiende planten onderverdeeld naar geschiktheid als voedselbron voor zweefvliegen en andere vliegende natuurlijke vijanden.

Door de bedekking aan bloeiende planten op deze wijze tussen de randen te vergelijken (Figuur 4.5) kan het volgende worden afgeleid:

- De bedekking aan bloemen in de Agroranden dat nectar biedt voor zweefvliegen en andere natuurlijke vijanden is gemiddeld maar 20%, tegen 50 en 70% in de meerjarige en eenjarige FAB-randen.

Voor zweefvliegen is nectar vaak moeilijk te bereiken, zodat voor hen nectar meer beperkend is dan pollen, terwijl voor veel andere natuurlijke vijanden pollen geen rol speelt. Hierdoor lijken de huidige Agroranden minder geschikt om natuurlijke vijanden te stimuleren. Ook de directe observaties aan bloembezoekende insecten bevestigen dit beeld. In de FAB-randen krijgt het merendeel van de bloemensoorten bezoek van nuttige zweefvliegen. Het meeste bezoek krijgen: boekweit, koriander, venkel en ganzenbloem. In de Agroranden wordt een veel kleiner deel van de bloemen bezocht door nuttige zweefvliegen. Soorten die duidelijk wel worden bezocht zijn: ganzenbloem, gele kamille, gipskruid, muurbloem, en in mindere mate phacelia (alleen stuifmeel).

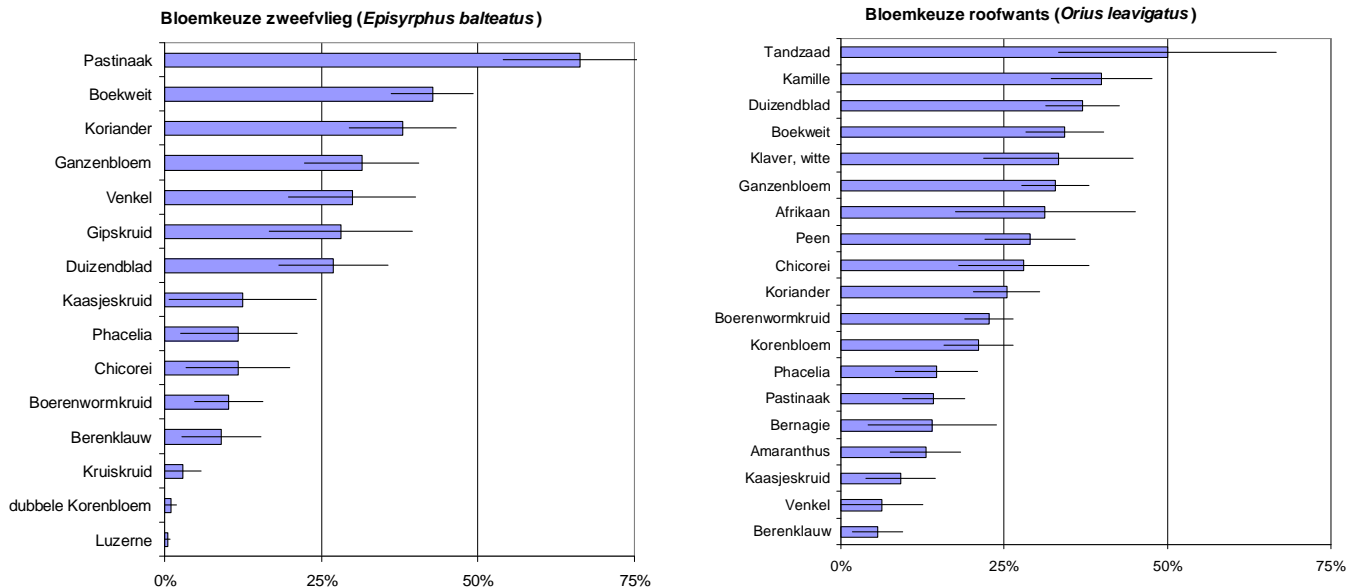


Figuur 4.6. Meerjarige FAB-rand in Brabant.

4.6.2 Onderzoek naar FAB-geschiktheid akkerrandplanten (A2)

Om vast te stellen welke akkerrandplanten bij kunnen dragen aan de ondersteuning van natuurlijke bestrijding van plagen zijn een twintigtal een- en meerjarige plantensoorten in kassen opgekweekt danwel verzameld in akkerranden en wegbermen. De bloemen van deze planten zijn in verschillende meerkeuze-opstellingen aangeboden aan zweefvliegen (*Episyrphus balteatus*), roofwantsen (*Orius leavigatus*) en gaasvliegen (*Chrysoperla carnea*). Zweefvliegen en gaasvliegen zijn losgelaten in gazen kooien van 120 x 120 x 80 cm, waar steeds vier soorten bloeiende planten aanwezig waren in wisselende, willekeurig gekozen combinaties, elke soort met een totale bloemoppervlak van ca. 1 dm². Gedurende 1 uur is vastgesteld hoe lang de losgelaten zweefvliegen/gaasvliegen zich voeden op elk van de aanwezige bloemsoorten. Roofwantsen, die kleiner zijn en weinig vliegen, zijn op een andere manier getest. Deze beestjes zijn in groepjes van 6 losgelaten in grote plastic petrischalen

(d= 14 cm) waarin takjes met bloemen van 4 verschillende soorten zijn neergelegd. Op drie tijdstippen binnen het uur is de verdeling van de roofwantsen over de vier soorten vastgesteld. In beide gevallen is op basis van een groot aantal bloemkeuze-proeven (40-52) de relatieve bloemvoorkeur van de volwassen insecten bepaald (zie Fig 4.7).



Figuur 4.7. Bloemkeuze zweefvliegen (links) en roofwantsen (rechts) in opstelling met vier plantensoorten. Percentage van de tijd besteed (zweefvliegen) of percentage van de rovers (roofwantsen) op een bloem van de betreffende soort.

Zweefvliegen vonden van de geteste soorten pastinaak, boekweit, koriander, ganzebloem, venkel, gipskruid, en duizendblad het aantrekkelijkst. Roofwantsen kozen allereerst voor tandzaad, kamille, duizendblad en boekweit. Er zit maar een zeer kleine correlatie tussen de voorkeur van zweefvliegen en die van roofwantsen. De proeven met gaasvliegen zullen volgend jaar moeten worden voortgezet, voordat conclusies kunnen worden getrokken. De bloemvoorkeur van tabakstripsen zijn direct in het veld waargenomen. Hiertoe zijn eenjarige bloemen die op en rond uien-percelen groeiden uitgeschud of uitgeplozen. Alle soorten bleken wel trips te bevatten. Uit deze nog beperkte gegevens lijken bernagie en korenbloem het meest aantrekkelijk en boekweit en koriander minder aantrekkelijk.



Figuur 4.8. De pyjamazweefvlieg voedt zich graag op pastinaak

4.6.3 Ontwikkeling meerjarige akkerranden (A3)

Bovengenoemde informatie, alsook informatie bijeengebracht uit ecologische en agronomische literatuur, moet resulteren in een lijst van plantensoorten die mogelijk geschikt zijn voor opname in een multifunctionele meerjarige akkerrand. Criteria voor dergelijke akkerrandplanten zijn al gegeven in bijlage IV.

Op basis van een eerste selectie zijn begin dit jaar mengsels samengesteld voor gebruik in FAB Brabant, welke in het voorjaar zijn ingezaaid (zie A1). Ook voor het FAB-gebied zijn in het voorjaar zaden besteld van ca. 20 plantensoorten. Door de late start bleek het echter moeilijk dit jaar nog op tijd akkerranden vrij te maken en te bewerken. Meerjarige akkerranden zullen daarom hier in het voorjaar van 2009 (in verschillende mengsels en verhoudingen) worden ingezaaid. Hierbij zal al zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van de inzichten die afgelopen jaar zijn opgedaan (via A1, A2 en literatuur). Daartoe zal eind januari een tabel worden opgemaakt waarin de inschatting wordt gegeven van de relevante eigenschappen van een groot aantal akkerrandplanten.

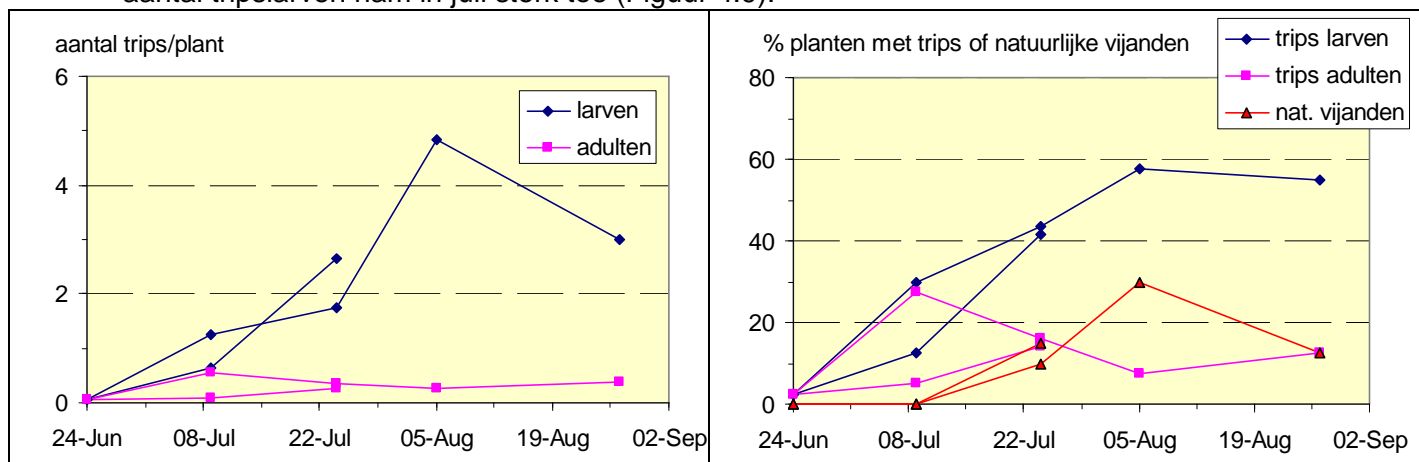
4.6.4 Akkerranden, bankerplants en klaverstroken in ui (A4)

Afgelopen jaar is in een biologisch uienperceel het mogelijk trips-onderdrukkend effect van klaver onderzocht, alsook de geschiktheid van afrikaantjes als 'bankerplant' voor roofwantsen. Omdat naast het perceel tarwe werd verbouwd, was het niet zinvol het bankerplant-systeem van graan en graanluis te testen. In een smalle strook tussen het uien- en het tarweperceel is vooraan witte klaver gezaaid (*Trifolium repens* cv Riesling), in het midden zijn afrikaantjes geplant (*Tagetes patula*), terwijl achteraan de strook braak is gehouden. In de afrikaantjes zijn eind juli roofwantsen (*Orius laevigatus*) uitgezet. (Zie verder A5).

4.6.5 Scouting en monitoring in ui (A5)

Om het verloop van tripspopulaties in ui in kaart te brengen is er gedurende 2 maanden in twee uienpercelen gescout. Vanaf eind juni is er tevens drie keer om de 2 weken intensiever gemonitord. Om de effecten van de onder A4 genoemde maatregelen te bepalen, is in het biologische perceel op twee afstanden (0.7 en 2.2 meter) van de verschillende stroken gemonitord op tabakstrips en diverse natuurlijke vijanden. De ontwikkelingen zijn tevens vergeleken met wekelijkse adviezen van de 'Tripsvoorspeller' van Bayer/Dacom.

Van de volwassen tripsen bleek volgens de monitoring in juli voor ca. 70% te bestaan uit tabakstrips (*Thrips tabaci*), de rest was graan- en grastripsen en een enkele rooftrips. Het aantal tripslarven nam in juli sterk toe (Figuur 4.9).

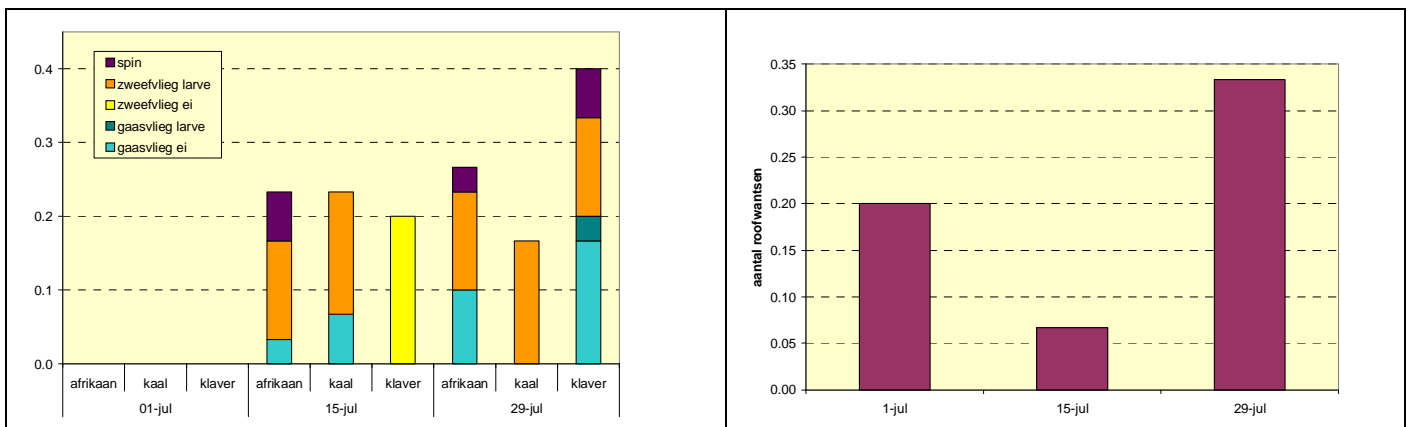


Figuur 4.9. Ontwikkeling van trips in twee uienpercelen: aantallen per plant (links) en aantal geïnfecteerde planten (rechts). Korte reeks (t/m 24 juli): biologische bedrijf A met plantuien; lange reeks (t/m 27 augustus): gangbaar bedrijf B met zaaiuien.

De natuurlijke vijanden reageren 2 tot 3 weken later met een toename (Fig. 4.9 rechts). Op het biologische bedrijf werden de plantuien begin augustus geroid. Op het gangbare bedrijf (met zaaiuien) worden de eerste helft van augustus de hoogste aantallen bereikt. De helft van het aantal planten met trips heeft dan ook natuurlijke vijanden (Fig 4.9 links). Hierbij zijn geen roofwantsen aangetroffen, maar wel eieren en larven van gaasvliegen en vooral larven van zweefvliegen (Fig. 4.10 links). Bij de laatste monitoring (eind juli) gaat het om ca. 0.25 per plant tegenover ca. 2 tripslarven/plant. Aangezien er geen andere prooien op de planten zijn aangetroffen, moet worden aangenomen dat deze natuurlijke vijanden behalve van luis ook van trips leven.

De zaaiuien zijn 2 keer met het gewasbeschermingsmiddel Karate Zeon behandeld. De trips heeft naar verwachting niet tot economische schade geleid.

In de klaver naast het biologische uienperceel zijn geen tabakstripsen of natuurlijke vijanden aangetroffen. Wel in de afrikaantjes; hier verdubbelde het aantal tripsen begin juli van 2 naar 4 per bloem. Drie dagen na het uitzetten van de roofwantsen in de afrikaantjes werden deze wel in de afrikaantjes (Fig 4.10 rechts) maar niet de uien aangetroffen. De monitoring in het uienperceel laten geen duidelijk verklaarbare relatie met de klaver- en bloemenstroken zien. Hooguit zijn er wat meer tripsen in het voorste deel (bij de klaverstrook), maar dit lag ook het dichtst bij een mogelijke infectiebron (sieruien) aan de overkant van de weg.



Figuur 4.10. Gemiddeld aantal natuurlijke vijanden per uienplant (links) voor verschillende delen van het perceel, en gemiddeld aantal roofwantsen per bloemhoofdje in afrikaantjes (rechts), beide op 29 juli op bedrijf A.

4.6.6 Aanleg en controle eenjarige akkerranden naast aardappel (A6)

In 2008 zijn in het FAB gebied langs 3 aardappelpercelen eenjarige bloemstroken ingezaaid met hetzelfde mengsel als in 2007. In deze percelen is regelmatig gescout en enkele keren gemonitord (zie A7). De randen zelf zijn drie keer op samenstelling en bloei gecontroleerd. De bloemen-ontwikkeling is vergelijkbaar met die in het afgelopen jaar, alleen met een groter aandeel ganzenbloem (dankzij grotere en kiemkrachtiger zaden). De monitoring is tevens als referentie gebruikt bij de beoordeling van de akkerranden buiten het FAB-gebied (zie A1).

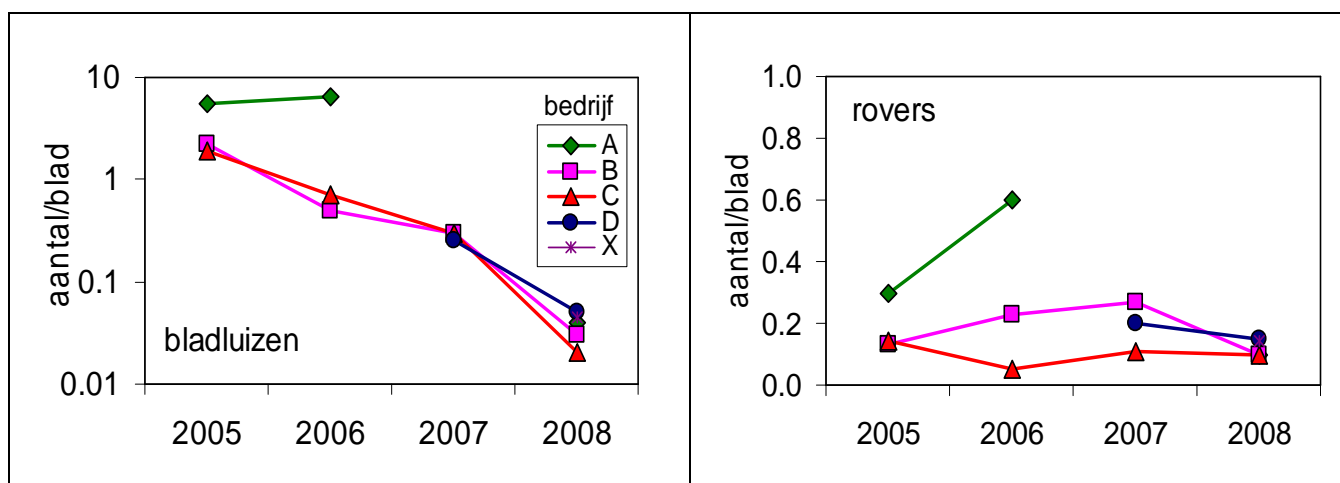
4.6.7 Monitoring in aardappel (A7)

Op de bovengenoemde aardappelpercelen is half en eind juli gemonitord. Om de reikwijdte van de akkerranden te kunnen vaststellen is dit jaar op grotere afstanden van de rand gemonitord. Tevens zijn ter vergelijking ook scoutingen op diverse percelen buiten het FAB-gebied uitgevoerd (zie deelproject Scouting).

De aantallen bladluizen bleken dit jaar nog weer lager te liggen dan de vorige jaren (Fig 4.11). De trend van de afgelopen jaren lijkt daarmee te zijn doorgezet. Ook op de niet-FAB

percelen werden zeer lage aantallen bladluizen aangetroffen. Ook de aantallen zweefvliegen zijn dit jaar lager dan vorig jaar; terwijl de overige natuurlijke vijanden min-of-meer gelijk zijn gebleven.

Er is geen relatie gevonden tussen de aantallen luizen en de afstand tot de rand. Gezien de zeer lage aantallen overall is dat ook niet verwonderlijk. Verder was op bedrijf A het aardappelloof al vóór de tweede telling gedood. Voor de natuurlijke vijanden is alleen eind juli bij bedrijf B een negatieve relatie tussen het aantal rovers en de afstand tot de bloemenstrook te zien. Hier wordt op korte afstand (10 en 35 meter) van de bloemenstrook ruim twee keer zoveel rovers gevonden dan aan de overkant van het perceel, terwijl bij 70 meter de omslag lijkt plaats te vinden. Bij het andere overgebleven bedrijf (D) is die relatie echter niet gevonden. De hoeveelheid bloeiende onkruiden in het perceel kan hier echter verstrend hebben gewerkt.



Figuur 4.11. Meerjarige trend in de maximale luizendichtheden (links) en rovers (rechts) op aardappelpercelen op FAB bedrijven, alsook het aantal natuurlijke vijanden. X is het gemiddelde van de referentiebedrijven buiten FAB (alleen 2008). Let op dat bij de schaal van de bladluizen elk volgend streepje een vertienvoudiging betekent.

4.7 Conclusies

- Veel randen buiten het FAB gebied (langs sloten) hebben last van grassen (vooral kweek en riet) en andere onkruiden, alsook kruiden die uit vorige zaadmengsel afkomstig zijn. Dit gaat sterk ten koste van de kwaliteit van de akkerranden.
- De eenjarige Agroranden op Goeree-Overflakkee laten zien dat soortenrijke akkerranden mogelijk zijn. Wel betreft het veel uitheemse soorten.
- De bedekking aan bloemen in de agroranden dat nectar biedt voor zweefvliegen en andere natuurlijke vijanden is veel lager dan in FAB randen en daarom minder geschikt om natuurlijke vijanden te stimuleren.
- Het aantreffen van eieren en larven van zweefvliegen en –in mindere mate- gaasvliegen in uiplanten met trips doet vermoeden dat deze organismen niet alleen natuurlijke vijanden van bladluis zijn, maar ook van trips. Dit is een belangrijke observatie voor de inrichting van het project.
- De neergaande trend in de aantallen bladluizen op aardappel in het FAB gebied is nog niet gestopt. Echter ook op andere niet-FAB bedrijven in de Hoeksche Waard, waar dit jaar voor het eerst is geteld, zijn zeer lage dichtheden waargenomen.

4.8.1 Aanbevelingen voor de praktijk

- Het gras- en onkruidvrij maken van het zaaibed voor de agroranden verdient in de praktijk nog meer aandacht.
- Bij de samenstelling van agroranden (buiten de FAB-gebieden) kan nog veel meer rekening worden gehouden met de functionele agrobiodiversiteit. Zo zouden soorten die nectar bieden voor natuurlijke vijanden een groter aandeel moeten krijgen. Ook kan overwogen worden in de toekomst weer méérjarige bloemenmengsel aan te bieden, omdat deze ook als winterhabitat voor natuurlijke vijanden kunnen fungeren.
- Ook kan nog meer rekening worden gehouden met andere mogelijke functies van akkerranden, zoals het ondersteunen van natuurlijke flora en fauna. Het gebruik van meer inheemse of ingeburgerde plantensoorten zou daar in passen.

4.8.2 Aanbevelingen voor het beleid

- Bij de subsidieverlening voor akkerrand-bufferstroken zou het gebruik van functionele plantenmengsels gepropageerd moeten worden, terwijl ook de mogelijkheden voor het onkruidvrij maken van de stroken aandacht behoeven.

4.9 Doorkijk naar 2009

- De meerjarige akkerranden die in 2008 zijn bekeken, waren in hun eerste jaar. Het is daarom van belang deze randen ook in 2009 te bekijken, alsook nog enkele oudere akkerranden. Op deze manier kan worden vastgesteld hoe de samenstelling zich door de jaren heen ontwikkelt, wanneer de meerjarige soorten bloeien en welke bloemen door natuurlijke vijanden (en eventueel plagen) worden bezocht.
- Met zweefvliegen en roofwantsen zijn in 2008 al veel testen uitgevoerd zodat in 2009 het accent op de andere soorten zal liggen: gaasvliegen, sluipwespen en koolmotjes. Om de bloemvoorkeur van tripsen en kleine natuurlijke vijanden zoals roofwantsen beter in kaart te brengen zullen diverse bloemen in en rondom uienpercelen worden bemonsterd. Op basis van deze informatie (samen de info uit de literatuur) kan een nadere selectie worden gemaakt van plantensoorten die geschikt zijn voor multifunctionele meerjarige akkerranden, dan wel voor eenjarige akkerranden langs uienpercelen.
- Op basis van de bevindingen in 2008 zal het onderzoek naar de natuurlijke bestrijding van trips in ui, zich behalve op roofwantsen ook op zweefvliegen en gaasvliegen moeten richten. Dit heeft consequenties voor het ontwerpen van akkerranden langs ui.
- Het onderzoek naar de meerjarige trends en reikwijdte van akkerranden in aardappel zal worden voortgezet.

5 Scouting in FAB: een praktijkgerichte aanpak

5.1 Aanleiding en belang

Onderdeel van de FAB-aanpak is dat je als teler weet wat er aan plagen en natuurlijke vijanden in het gewas aanwezig is. Op basis van die informatie wordt beoordeeld of de inzet van gewasbeschermingsmiddelen nodig is.

In de Hoeksche Waard is de afgelopen jaren door de onderzoekers gescout in het gewas. Om de FAB-aanpak breder in de akkerbouw te kunnen inzetten, is het nodig dat de telers zelf met een handzaam scoutingstelsel kunnen bepalen of ingrijpen noodzakelijk is, of dat bedrijfsadviseurs/loonwerkers dat namens hen kunnen doen en met een gefundeerd advies kunnen komen. Dit stelsel zal aansprekend moeten zijn voor telers, een acceptabele inzet moeten hebben, betrouwbaar zijn en met voldoende zekerheid toepasbaar.

Het deelproject 'Scouting' richt zich op het ontwikkelen van een scoutingstelsel dat praktisch uitvoerbaar is door bedrijfsadviseurs en loonwerkers.

5.2 Probleemstelling

- Welke voorwaarden stellen bedrijfsadviseurs en loonwerkers aan een scoutingstelsel?
- Welke schadedrempels zijn geschikt voor het scouten in aardappel en ui?
- Wat zijn de minimale eisen voor een betrouwbaar scoutingstelsel in termen van frequentie, looproute, aantal planten, aantal bladeren?

5.3 Doelgroep

5.3.1 Probleemeigenaar cq doelgroep

De doelgroep van het te ontwikkelen scoutingstelsel zijn in eerste instantie teeltadviseurs en loonwerkers en uiteindelijk via hen ook de telers.

5.3.2 Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep

In de toekomst zullen telers door het verdwijnen van gewasbeschermingsmiddelen en de hogere milieueisen steeds afhankelijker worden van natuurlijke vijanden in het gewas. Inmiddels bestaan scoutingstelsels waar afhankelijk van de plaagdruk en de aanwezigheid van natuurlijke vijanden wordt bepaald of chemisch ingrijpen noodzakelijk is. Deze arbeidsintensieve methode wordt gebruikt door onderzoekers. Telers en/of hun bedrijfsadviseurs en loonwerkers hebben behoefte aan een handzaam scoutingstelsel waarmee zij zelf kunnen bepalen of ingrijpen noodzakelijk is.

5.3.3 Communicatie activiteiten naar doelgroep

De resultaten van de animometing onder bedrijfsadviseurs en loonwerkers zullen worden besproken in een bijeenkomst met adviseurs in en rond het FAB2-gebied. Doel daarvan is enerzijds om een verdiepingsslag te maken in de randvoorwaarden waar een praktisch scoutingstelsel aan moet voldoen. Anderzijds zullen de adviseurs een instructie krijgen zodat zij in 2009 zelf aan de slag kunnen met de scoutingssystematiek. In 2010 zal, afhankelijk van de resultaten in 2009, communicatie plaatsvinden naar een bredere groep adviseurs, loonwerkers en telers.

5.4 Doelstelling

De hoofddoelstelling is om telers via bedrijfsadviseurs en/ of loonwerkers aan het scouten te krijgen. Deze doelstelling vertaalt zich in de volgende doelen:

- Ontwikkelen van een scouting en monitoringstechniek voor aardappelen, granen en ui, die toepasbaar is in de FAB-benadering;
- Opstellen van basisregels voor scouting en monitoring;
- Actualiseren van schadedrempels;
- Ontwikkelen en uittesten van een scoutingsysteem.

5.5 Beoogde aanpak en realisatie

Het project bestaat uit de verschillende onderdelen die hieronder per paragraaf worden toegelicht.

5.5.1 Animometing

Via een korte vragenlijst zijn de volgende groepen telefonisch benaderd:

- verschillende bedrijfsadviseurs en loonwerkers in de Hoekse Waard;
- verschillende bedrijfsadviseurs en loonwerkers elders in Nederland, met name onder een aantal kennismakelaars die door het project SPADE zijn geselecteerd.

Er is een grotere groep benaderd dan alleen mensen uit de Hoekse Waard, omdat daarmee beter zicht gekregen kan worden op de mogelijkheden voor een brede toepassing.

Geïnterviewde bedrijven zijn: CZAV, Agerland, Agrarische Unie, Agrifirm, DLV Plant B.V., Profyto, Van Iperen, Vlamings, Ladders Loonbedrijf, Loonbedrijf Muijs Verbeek, Loonbedrijf Breure, Cumela, Groene Vlieg, Plantenziektkundige dienst en de NAK.

In de vragenlijst zijn de volgende onderwerpen aan bod gekomen:

- houding en drive van adviseurs en loonwerkers om scouting uit te voeren;
- geschatte tijdsinzet (zowel frequentie als tijdsduur van waarnemen);
- techniek (planten bekijken, 'klopmonsters', vangplaten);
- schatting/mening van wat scouting zou mogen kosten;
- gebruik geautomatiseerd adviessysteem.

5.5.2 Analyse bestaande scoutingsystemen

De afgelopen jaren heeft er al scouting plaatsgevonden in het FAB-project. De resultaten van deze scouting zijn op een rij gezet, waarbij is gekeken naar methode, tijdsinzet, gehanteerde schadedrempels en validiteit van deze schadedrempels. Gegevens hierover zijn vastgelegd in FAB-rapportages en gegevensbestanden afkomstig uit het FAB-onderzoek.

Naast de scoutingsystematiek die in het FAB-project is gehanteerd hebben we ook een inventarisatie gemaakt van andere scoutingsystemen. Dit kunnen scoutingsystemen zijn voor 'onze' gewassen en plagen, maar ook andere plaag-gewascombinaties. Dit is gedaan door deskresearch en enkele interviews met deskundigen.

5.5.3 Opstellen scoutingsysteem versie 1

Op basis van de animometing en de analyse van bestaande scoringssystemen hebben we in 2008 een scoutingsysteem (versie 1) opgesteld voor aardappel. Onderdelen hiervan zijn:

- herkenningsskaarten plagen en natuurlijke vijanden;
- instructie voor bemonstering/ verschillende technieken;
- schadedrempels en instructie hiermee te werken.

Dit systeem zal op basis van de resultaten en de praktische ervaringen in het veld elk jaar verbeterd worden. In 2009 wordt gescout in aardappel en ui. In 2010 zal (afhankelijk van de resultaten in 2009) ook worden gescout in graan.

5.5.4 Aan de slag: het tellen zelf.

In 2008 is de scouting uitgevoerd door PPO. De gegevens zijn verwerkt door PRI. In 2009 en 2010 zal ook scouting uitgevoerd worden door adviseurs, op zo'n manier dat de resultaten gebruikt kunnen worden ter verbetering van het scoutingssysteem,

5.5.5 Definitieve scoutingssysteem

In 2011 stellen we een definitieve scoutingversie op en een korte rapportage, waarin we toelichten hoe we tot deze keuze zijn gekomen.

5.6 Beoogde en bereikte resultaten/producten

De resultaten die het project in 2011 oplevert zijn:

- Een door de telers en adviseurs gedragen scoutingssysteem, waarbij we een evenwicht hebben gevonden in beschikbare tijd bij de telers en adviseurs en benodigde tijd voor een betrouwbare bemonstering.

De op te leveren producten in 2011 zijn:

- Resultaten animometing;
- Evaluatie van huidige FAB-scouting aanpak en schadedrempels;
- Jaarlijks een scoutingversie die in 2011 leidt tot een definitieve scoutingaanpak;
- Jaarlijkse tussenrapportages waarin de bovenstaande resultaten zullen worden opgenomen;
- Beknopte eindrapportage.

Hieronder geven we de resultaten over het projectjaar 2008.

5.6.1 Resultaten animometing

Producten en diensten

Bedrijfsadviseurs zijn bekend met functionele agrobiodiversiteit in combinatie met akkerranden. Vrijwel alle bedrijfsadviseurs hebben (enkele) klanten waar deze akkerranden aanwezig zijn. Ongeacht of een bedrijf een akkerrand heeft, houden adviseurs in de gaten of er plaaginsecten in het gewas aanwezig zijn. Dit wordt niet door alle adviseurs 'scouting' genoemd. Als het gaat om het 'signaleren' en 'herkennen' van plagen in het gewas spreekt men meestal van 'gewasinspectie'. Deze gewasinspectie is minder intensief dan de scouting, zoals die wordt toegepast in het FAB-project (50-100 planten per perceel controleren op insecten).

Aan de hand van waarnemingen en ervaring met plaagontwikkeling geven de adviseurs aan de boer of loonwerker advies om wel of niet te spuiten. Plaaginsecten worden over het algemeen gesignaleerd op familieniveau (bijv. 'bladluizen') en niet gedetermineerd naar soort (bijv. 'aardappeltopluis'). Natuurlijke vijanden worden door twee van de negen adviseurs in het veld bekeken. Dit doen zij uit eigen interesse, niet zo zeer als adviseurstaak.

Aangegeven wordt dat natuurlijke vijanden moeilijker te herkennen zijn en dat lang niet alle adviseurs voldoende kennis hebben op dit gebied. Meerdere adviseurs geven aan dat zij de bestaande schadedrempels niet vertrouwen. Veel van de bestaande schadedrempels zijn 15-20 jaar oud. De mate waarin schade optreedt is (erg) afhankelijk van bijv. weersomstandigheden en historie van een perceel. Een adviseur die voldoende kennis heeft

kan, na inspectie van het gewas, al deze aspecten meenemen in het gewasbeschermingsadvies.

Op het gebied van scouting zien de geïnterviewde adviseurs niet direct kansen om meer diensten, dus meer dan de huidige gewasinspectie, aan te gaan bieden.

Ongeveer 20% van al het agrarische loonwerk in Nederland wordt uitgevoerd in de akkerbouw. De geïnterviewde loonwerkers voeren gewasbescherming uit in alle akkerbouwgewassen. Alle loonwerkers hebben wel een klant waar akkerranden (=breder dan de teeltvrije zone) liggen. Deze percelen worden niet anders behandeld dan percelen zonder rand. Het merendeel van de loonwerkers kijkt zelf niet in het gewas. De meeste loonwerkers zijn voornamelijk geïnteresseerd in het werken met machines en minder met het waarnemen in het gewas. Bovendien moeten loonspuiters in het hoogseizoen zo veel mogelijk uren maken en is er geen tijd om van de machine af te stappen en gewasinspecties uit te voeren. Een uitzondering vormen gespecialiseerde loonwerkers die naast de uitvoering van het spuiten ook gewasbeschermingsadvies leveren of zelfs de gehele teelt voor hun rekening nemen, in opdracht van een boer of grondeigenaar. Een geïnterviewde die het spuitwerk verricht voor een bedrijf met 400 ha akkerbouwgewassen gaf bijvoorbeeld aan zelf te kijken in de gewassen of er gespoten moet worden. Daarbij let hij ook op lieveheersbeestjes, om vervolgens een middel te kiezen dat natuurlijke vijanden spaart, maar de bespuiting wordt vervolgens wel uitgevoerd. Opvallend was de onbekendheid van loonwerkers met de term FAB/ functionele agrobiodiversiteit.

Marktkansen voor scouting

Momenteel wordt gewasinspectie (minder intensief dan huidige scouting in FAB) als 'gratis' adviesdienst aangeboden aan boeren. De gewasinspectie zit inbegrepen bij het bedrijfsadvies of kosten voor keuring. Genoemde redenen waardoor de vraag naar scouting en advies kan toenemen zijn:

- Beperking van het aanbod van gewasbeschermingsmiddelen. Als de beschikbare middelen onvoldoende werken (bijvoorbeeld Mocap tegen kniptor in aardappel) of als er bijvoorbeeld geen effectief waarschuwingssysteem bestaat (wat bijvoorbeeld wel het geval is voor trips in ui), wordt het interessant om naar alternatieve methoden te zoeken om de plaag te voorkomen of te bestrijden. In bijvoorbeeld spruitkool biedt scouting mogelijkheden om de plaag beter onder controle te houden.
- Stijgende kosten van gewasbeschermingsmiddelen. De kostenbesparing die scouting en uitsparing van een bespuiting oplevert voor de boer, weegt dan eerder op tegen de investering in een meer of minder intensieve manier van scouten.
- Koopargumenten duidelijk maken: uitsparen middelkosten, snel en effectief. Scouting mag best wat kosten, als het maar meer oplevert. Er is meer inzicht nodig in de voordelen (kosten-baten). Via vakbladen, presentaties of als onderdeel van de spuitlicentie.
- Meer aanleg van randen waarin verschillende functies gecombineerd worden: emissiebeperking van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen, natuur/biodiversiteit (natuurlijke vijanden, maar ook soortenrijkdom planten, vogels, knaagdieren), recreatie en/ of biomassaproductie. Een voorwaarde is dat er voldoende vergoeding tegenover staat, waarin ook kosten voor scouting (eventueel door een adviseur) worden vergoed.
- Ontwikkelen van automatische technieken, die insecten verzamelen en tellen.
- Schadedrempels aanbieden waar men vertrouwen in heeft (trips in spruitkool wordt bijvoorbeeld genoemd als onzeker). Ook voor natuurlijke vijanden.
- Boeren meer door hun gewas te laten lopen. Er is dan behoefte aan voldoende kennis bij boeren en een eenvoudig scoutingsysteem. Een andere mogelijkheid is om adviseurs boeren vaker te laten wijzen op de insecten die aanwezig zijn.

Loonwerkers zijn minder optimistisch over de marktkansen voor scouting. Zij merken dat boeren het belangrijker vinden om in te spelen op de steeds grotere vraag naar akkerbouwproducten. Het aantal akkerranden neemt in hun omgeving af en wordt weer in productie genomen. Door schaalvergroting zou alleen een akkerrand rondom het perceel niet voldoende zijn voor de werkzaamheid van natuurlijke vijanden, stelt een adviseur. Randen door het gewas zouden nodig zijn, maar dat kost meer productieruimte.

De kosten voor de bespuiting die een boer wellicht kan uitsparen bepalen grotendeels de prijs die hij over heeft voor scouting op insecten. Over het algemeen is een bespuiting nu goedkoper dan de kosten die gepaard gaan met scouting. Zeker in graan, daar ligt de prijs van een bespuiting tegen luis rond de 10 euro per hectare. In de hoog salderende gewassen is er meer kans voor scouten (trips in prei, luis in aardappel, spruitkool). Daarnaast is er nog een brug te slaan door de baten van het scouten inzichtelijk te maken. Een bespuiting biedt nu meer zekerheid op een geslaagde bestrijding. Scouten in gewassen met een nultolerantie voor de betreffende plaaginsecten lijkt weinig kans te hebben. Een laatste aspect dat meespeelt bij het al dan niet inkopen van scouting als dienst is de interesse van de boer. Sommige boeren zullen scouting en FAB niet snel oppakken omdat zij niks hebben met het zoeken en bekijken van beestjes. Hetzelfde geldt overigens voor veel loonwerkers. Adviseurs wisselen van mening over de kansen van FAB. Over het algemeen is de indruk dat de baten nog niet opwegen tegen de kosten.

Investeren in middelen

Bedrijfsadviseurs geven aan dat er voornamelijk geïnvesteerd moet worden in personeel, meer dan in materiaal. Loonwerkers geven dit ook aan en zien dit als een probleem, omdat er sowieso weinig animo is om bij een loonwerkersbedrijf aan de slag te gaan. De meeste adviseurs geven aan dat er meer kennis van insecten nodig is (bijv. niet alleen het (snel) herkennen van luizen, maar ook de luizensoorten). Schadedrempels kun je opzoeken, maar een goed advies hier aan koppelen moet je leren.

Het benodigde materiaal wordt door bedrijfsadviseurs die scouten op plagen niet als een grote investering gezien. Voldoende zijn een invulformulier, naslagwerk voor herkenning, potjes, feromoonvallen, eventueel een loep. Professionele bedrijven die zich richten op plagen geven aan dat meer investering nodig zijn: plakvallen, vangbakken, zuigapparaten. Het tellen gebeurt bij hen in laboratoria. Ook satellietbeelden kunnen wellicht (in de toekomst) gebruikt worden bij het signaleren van zwakke plekken (door bijvoorbeeld plaaginsecten) in het gewas. Dit vraagt wel enige investering in de vorm van een abonnement op deze gegevens.

Adviseurs voeren geen be-/verwerking uit van hun waarnemingen, maar vertalen deze direct naar de boer. Voor sommige plaaginsecten wordt (regionaal) een waarschuwing afgegeven in de vorm van een wekelijkse e-mail of fax naar boeren waarin wordt aangegeven in hoeverre er plaagontwikkeling is. Geen van de geïnterviewden werkt met een handcomputer of GPS bij de gewasinspectie. Hier lijkt geen behoefte aan.

Investeren in mensen

De leidinggevendenden geven aan dat er van de adviseurs verwacht wordt dat ze kennis hebben van plaaginsecten. Als scouten een belangrijke rol wordt van de adviseur dan zijn zij bereid om daarvoor cursussen te organiseren, gericht op het herkennen van soorten (plagen en natuurlijke vijanden), ook in relatie tot plantstadia en scoutingmethoden.

Het inzetten van stagiaires, scholieren en vakantiekrachten wordt door 2 adviseurs als een optie gezien. Een adviseur werkt al met stagiaires die de data van het scouten verwerken in grafieken. Voor deze verwerking is het niet nodig om insecten in detail te kunnen herkennen.

Loonwerkers merken dat scholieren en vakantiekrachten liever elders aan het werk gaan.

Loonwerkers geven aan dat ze geen personeel in dienst hebben om insecten te herkennen. Hun werknemers zijn gericht op het werken met machines. Extra personeel aannemen, zien zij niet zitten. Met het oog op de krapte op de arbeidsmarkt, maar ook omdat zij geen vraag zien bij boeren naar scouting. Cursussen zijn bij de geïnterviewde loonwerkers niet aan de orde. Cumela biedt wel verschillende cursussen aan. De brancheorganisatie verwacht dat dit onderwerp in de toekomst interessanter zal worden en sluit niet uit dat hierover cursussen aangeboden gaan worden. Mogelijke onderwerpen voor zo'n cursus zijn dan: kennis van belangrijke plagen en natuurlijke vijanden, aanleg, inzaai(mengsels) en beheer van (functionele) akkerranden. Dit laatste is interessant omdat loonwerkers vaak het slootkantbeheer voor waterschappen uitvoeren.

5.6.2 Analyse bestaande scoutingpraktijken

In 2008 hebben we ons gericht op de teelt van aardappelen. Nagegaan is op welke manier er in de praktijk scouting en monitoring plaatsvindt.

Vanaf 2005 zijn in het FAB-project waarnemingen gedaan op aardappelpercelen. Het scouten heeft hierin een steeds duidelijkere rol gekregen, zodat de telers over het hele teeltseizoen een goed beeld van de plagen en natuurlijke vijanden in hun perceel konden krijgen. In 2005 waren de tellingen uitsluitend gericht op het monitoren van het effect van de akkerranden. Hoewel er weinig bladluizen waren, ver onder de schaderempels (zie tabel 5.1), hebben twee telers toen toch één respectievelijk twee maal gespoten met Pirimor.

In 2006 is, voorafgaand aan de monitoring, een aanvullende scouting uitgevoerd tussen eind mei en half juni. Hierbij is alleen aardappeltopluis geteld. Er zijn 50 planten bemonsterd en 11 bladeren voor zover aanwezig per plant. Op twee van de drie bedrijven is nogmaals een scouting uitgevoerd, in juni of eind juli, volgens een andere methode. Alle luizensoorten zijn geteld. Op twaalf locaties zijn drie planten bemonsterd. Per plant zijn drie bladeren (boven, midden en onder) geteld. Bespuitingen waren gezien de zeer lage bladluisaantallen niet nodig en zijn ook niet uitgevoerd.

In 2007 is de scouting verder uitgebreid en volgens een uniform protocol uitgevoerd. Van 40 planten zijn op vijf bladeren de bladluizen en natuurlijke vijanden geteld. Dit is drie maal op vier aardappelpercelen gedaan, vanaf eind mei tot halverwege juni, en overlaptte zo deels de tellingen voor de monitoring. De tellingen voor de monitoring zijn uitgebreider (op meer planten) en kunnen dus als een controle gezien worden.

De resultaten van beide methodes zijn met elkaar vergeleken (zie bijlage V, figuur 1). Voor scouten werden per waarneming 200 bladeren bekeken, voor het monitoren ca 300 – 700, afhankelijk van het aantal te bemonsteren onderzoeksobjecten. Scouten was aanvullend, voorafgaand aan monitoren, dus in het begin van het seizoen. Daardoor is vergelijking maar beperkt mogelijk. Ook zijn de aantallen nog laag.

De resultaten laten zien dat zowel voor de bladluizen als voor de natuurlijke vijanden het scouten lagere getallen oplevert dan monitoren. Dit kan echter een ruimtelijk effect zijn. Scouten vond over het hele perceel plaats, monitoren relatief meer langs de perceelranden, omdat het effect van de akkerranden moest worden bepaald. We weten echter dat in de perceelranden de aantallen insecten altijd hoger zijn dan verder het perceel in.

Tabel 5.1. Schadedrempels voor bladluizen die vanaf 2005 in het FAB-project Hoeksche Waard zijn gebruikt.

Soort	aantal per samengesteld blad	in periode
aardappeltopluis	2 - 5	rond 10 juni
perzikbladluis	50	hele periode
wegedoornluis	25	hele periode
vuilboomluis	25	hele periode

5.6.3 Methode voor nieuw scoutingstelsysteem in aardappel

In 2008 is op grond van de inventarisatie van bestaande scoutingmethodes in aardappel een protocol opgesteld om een optimale methode te zoeken. Dit protocol is op vijf bedrijven, drie in het FAB-gebied en twee daarbuiten, toegepast. Ter vergelijking is bij zeven bedrijven buiten het FAB-gebied gescout volgens onze gebruikelijke methode (50 planten).

Per perceel zijn, onafhankelijk van de grootte, de drie looproutes geteld, die verschillen in ligging (rand of spuitspoor) en in telpatroon (100 afzonderlijke planten, of 50x 2 planten).

Tabel 5.2. Beschrijving geteste looproutes voor scouting in aardappel.

Looproute	Aantal locaties	Aantal planten/locatie	Aantal bladeren/plant
Spuitspoor 1	50	2	3
Spuitspoor 2	100	1	3
Rand gewas*	50	2	3

*Rand van het gewas (keuze rand op advies agrariër naar meest gevoelige rand voor plagen)

Per plant zijn drie bladeren geteld, één in de top, één in het midden en één onderin de plant. Alle stadia van bladluizen zijn samen geteld. Van de coloradokever zijn kleine en grote larven en adulten apart geteld. Van de natuurlijke vijanden zijn alle stadia geteld inclusief de eieren: lieveheersbeestjes, gaasvliegen, sluipwespen, mummies, roofwantsen, galmuggen, etc. Per looproute is de tijdsduur geklokt. De tellingen zijn verricht van eind mei tot en met juli, 5 keer per bedrijf.

Bladluizen

De volgende schadedrempels zijn gebruikt voor bladluizen:

Tabel 5.3. Schadedrempel bladluizen (alle stadia samen).

Aardappeltopluis	2-5 per blad	2 bij 'kleine' plant, 5 bij 'grote' plant
Vuilboomluis	25 per blad	
Wegedoornluis	25 per blad	
Perzikbladluis	50 per blad	

N.B.: Als schadedrempel wordt overschreden, maar de verhouding aantal natuurlijke vijanden: aantal plaaginsecten = 1:10 (alle stadia tellen mee), dan kan de schadedrempel worden genegeerd.

Coloradokever

Voor de coloradokever worden twee schadedrempels toegepast, bij overschrijding van de laagste zal ingegrepen worden:

1. Op grond van aantastingsniveaus:

Tabel 5.4. Omschrijving van het aantastingsniveau voor de drie stadia van Coloradokever.
(Aantal kevers of larven per 50 planten).

Aantastingsniveau	kleine larven	grote larven	volwassen kevers
middel	76-199	31-74	16-24
Hoog	≥200	≥75	≥25

Behandeling is noodzakelijk indien één stadium het hoge aantastingsniveau heeft bereikt, of indien twee stadia op middel niveau hebben bereikt (University of Delaware, 2003)

2. Op grond van CPBE (Colorado potato beetle equivalent):

Berekening van Colorado potato beetle equivalenten:

$\# \text{ CPBE} = 1 \times \# \text{ overwinterende adulten (in voorjaar en voorzomer)} + 0.125 \times \# \text{ kleine larven} + 0.33 \times \# \text{ grote larven} + 0.625 \times \# \text{ zomer adulten}$

De schadedrempel is 1.0 CPBE per plant. (Prince Edward Island, Canada).

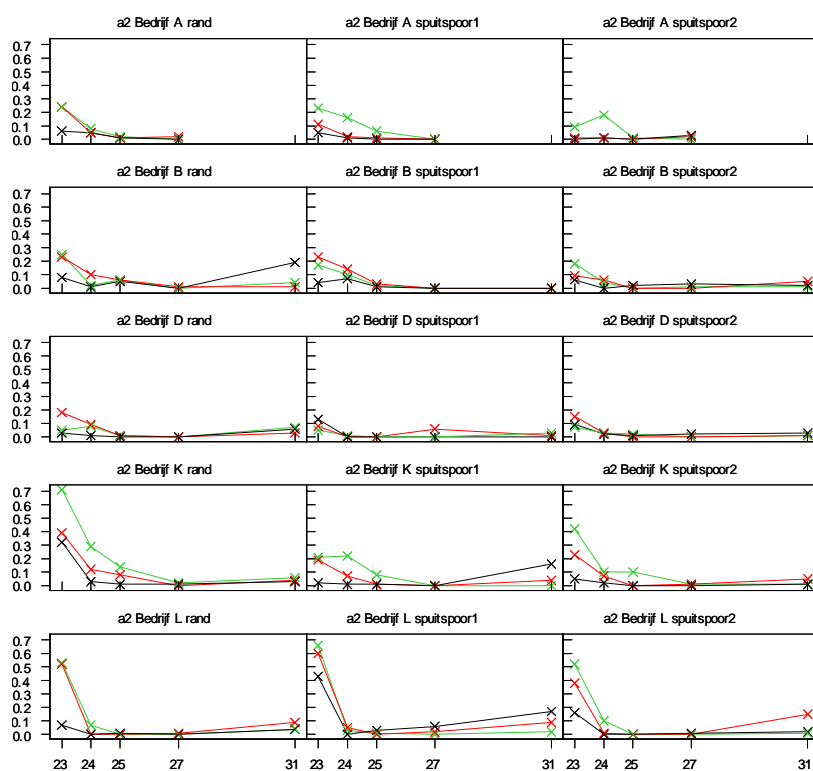
5.6.4 Scouting in aardappel in 2008: analyse van de resultaten

Omdat aantallen plaaginsecten en natuurlijke vijanden dit jaar erg laag waren, zijn statistische technieken slecht toepasbaar en is gekozen voor een visuele presentatie van de resultaten. Voor een visuele indruk van de waarnemingen zijn combinatiegrafieken gemaakt die het verloop in de tijd geven. De grafieken zijn gerangschikt per bedrijf (horizontaal) en per looproute (verticaal). In de grafieken zijn drie lijnen weergegeven, die overeenkomen met de positie van het blad in de plant waarop de waarnemingen hebben plaatsgevonden (bovenin, in het midden en onderin). Bedrijf A, B en D liggen in het FAB-gebied, bedrijf K en L er buiten.

Figuur 5.1 toont dat de aantallen bladluizen bijzonder laag zijn geweest, ver onder de drempelwaardes (zie bijlage V, figuren 2 en 3 voor onderscheid in aardappeltopluis en wegedoornluis). Na begin juni zakte de dichtheid zelfs tot onder de 0.2 bladluizen totaal per blad. Langs de rand van het perceel zijn de aantallen bladluizen over het algemeen iets hoger dan in de spuitsporen. De wegedoornluis komt wat vaker onderin de plant voor, de aardappeltopluis iets vaker halverwege of bovenin de plant.

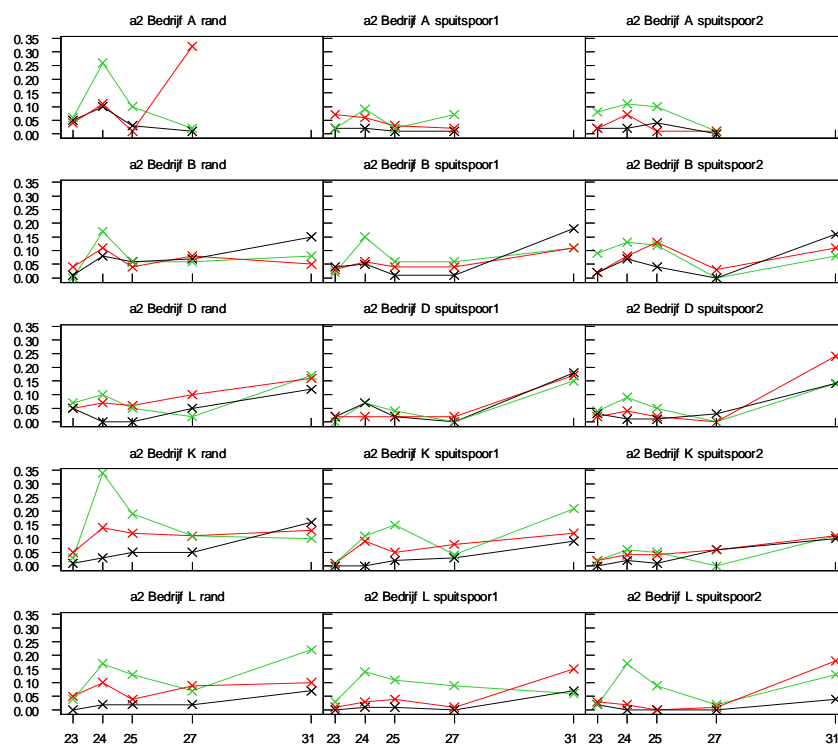
Figuur 5.2 toont dat natuurlijke vijanden vooral begin juni meer in de rand aangetroffen worden, later in het seizoen zijn de verschillen tussen rand en spuitsporen minder groot. We zien ook dat de natuurlijke vijanden meer onderin de plant te vinden zijn.

Dichtheid luis totaal (aantal/blad)



Figuur 5.1. Verloop van de dichtheid van het totaal aantal bladluizen in de tijd (weeknummer). Positie van het blad: zwart: boven; rood: midden; groen: onder.

Dichtheid natuurlijke vijanden totaal (aantal/blad)

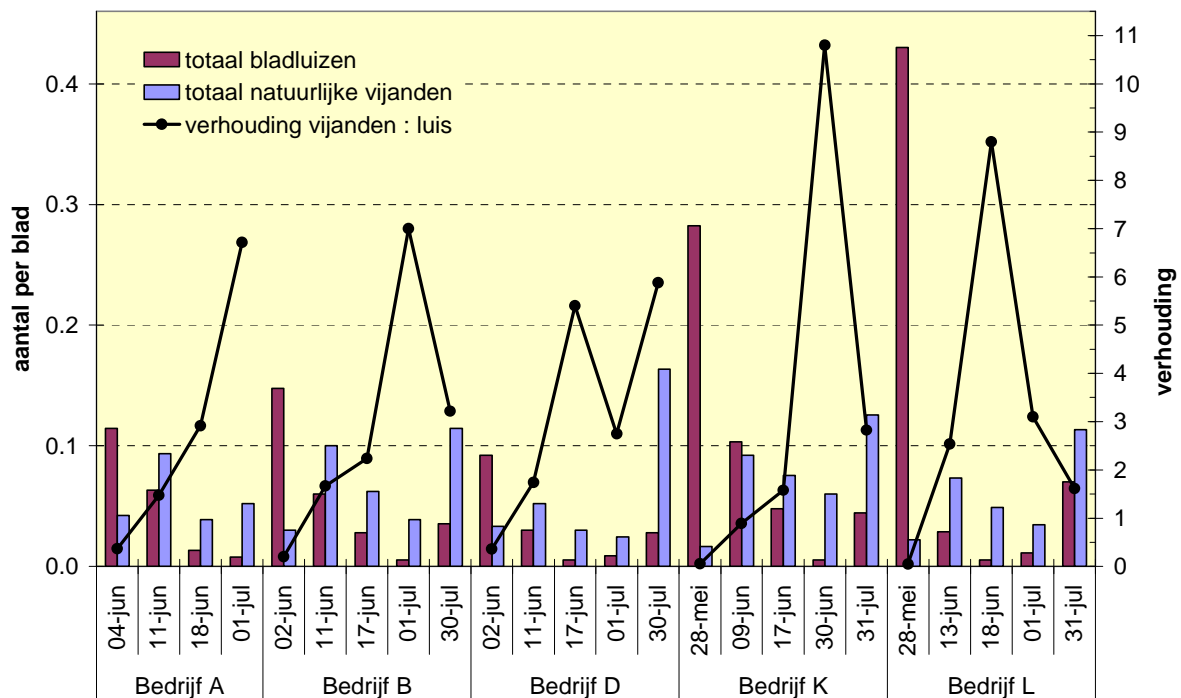


Figuur 5.2. Verloop van de dichtheid van het totaal aantal natuurlijke vijanden in de tijd (weeknummer). Positie van het blad: groen: onder; zwart: boven; rood: midden.

Hoeveel natuurlijke vijanden zijn nodig om een bladluisplaag te beheersen?

Een vaak gehanteerde vuistregel is dat als de verhouding natuurlijke vijanden / bladluizen minimaal 1:10 is, dat dan de natuurlijke vijanden voldoende op sterkte zijn om een plaag te beheersen.

Figuur 5.3 toont hoe die verhouding in 2008 in de aardappelpercelen was. De verhouding natuurlijke vijanden en bladluizen was alleen begin juni bij enkele bedrijven onder de 1:10. Later verbeterde die verhouding sterk ten gunste van de natuurlijke vijanden, doordat de bladluizen sterk afnamen.



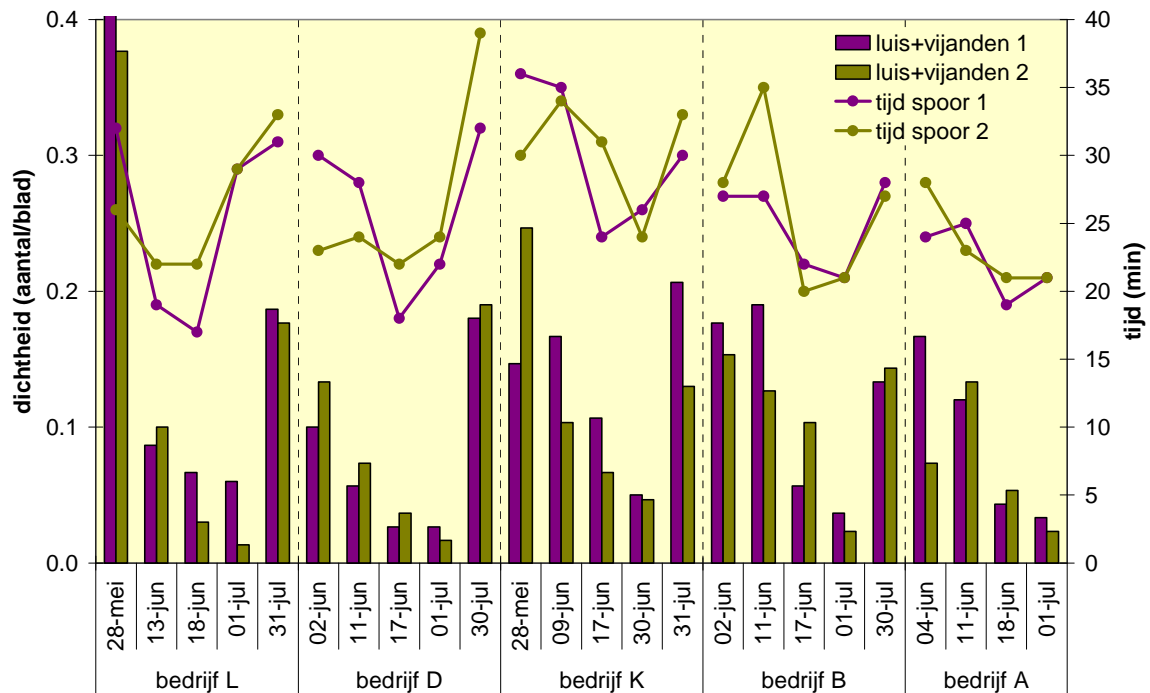
Figuur 5.3. Verhouding tussen de aantallen bladluizen en aantallen natuurlijke vijanden.

Er zijn geen coloradokevers aangetroffen.

Keuze tussen 50x2 planten of 100x1 plant

Het verschil tussen methode 'spuitspoor1' en 'spuitspoor2' is dat de 100 bemonsterde planten op 50 resp. 100 locaties bekeken worden. De veronderstelling was dat methode 1 tijdswinst oplevert, omdat het noteren efficiënter gebeurt. Gemiddeld kostte 'spuitspoor 1' 26.7 minuut, wat zelfs iets langzamer is dan 'spuitspoor 2' (26.0 minuut, geen significant verschil). Er is wel een sterke samenhang met het totaal aantal getelde insecten.

De spreiding in de waarnemingen (variantie) is in dit geval voor beide methodes hetzelfde (figuur 5.4), maar meestal zal de spreiding bij het tellen van minder locaties toenemen omdat insecten niet egaal over het perceel verdeeld zijn. De methode 'spuitspoor 2' (bemonstering op 100 locaties) verdient dan de voorkeur.



Figuur 5.4. Tijdsduur scoutingmethode 1 (2X50 planten) en 2 (1x100 planten) en de som van het totaal aantal getelde insecten (bladluizen en natuurlijke vijanden).

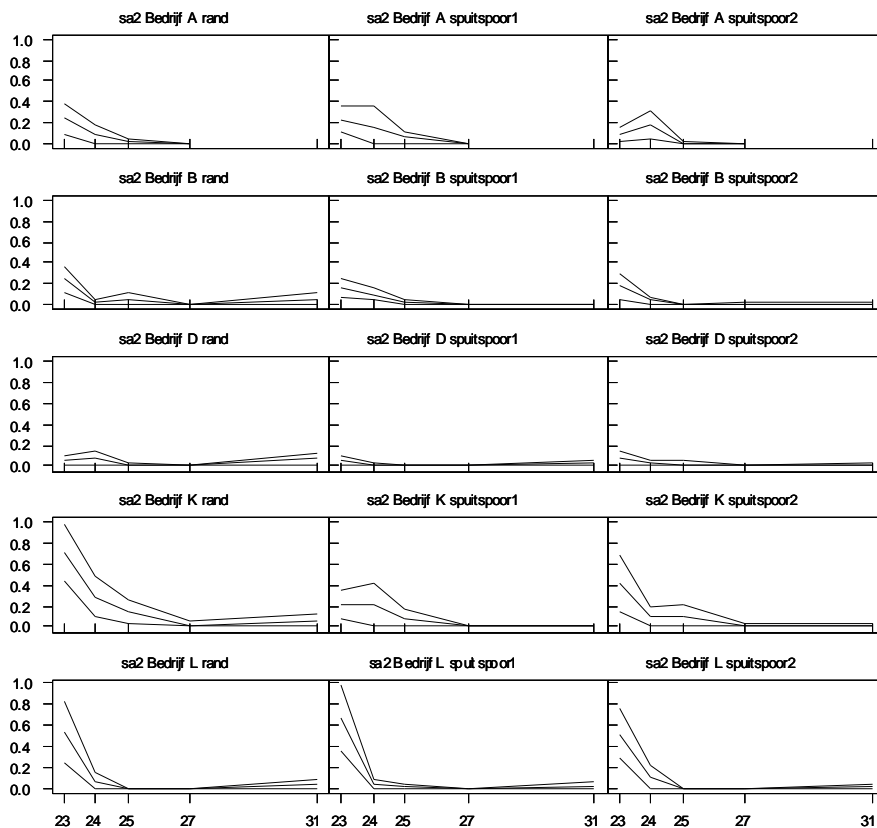
Scouting van aardappelpercelen buiten het FAB-gebied

In week 29 en 31 is buiten het FAB-gebied een snelle scouting van 50 planten uitgevoerd. De aantallen bladluizen liggen daar op hetzelfde lage niveau (zie bijlage V, figuur 4) als in de uitgebreide scoutingen in het FAB-gebied (figuur 5.1). Ook de natuurlijke vijanden geven eenzelfde beeld als we ze vergelijken met figuur 5.2. Het is bemoedigend dat ook op bedrijven buiten het FAB-gebied er natuurlijke vijanden worden waargenomen.

Hoeveel planten moeten we tellen?

Scouting moet een goede schatting van de situatie in het perceel geven, we mogen het gemiddeld aantal insecten per plant niet overschatten en niet onderschatten. We willen er ook zo min mogelijk tijd aan besteden, dus zo min mogelijk planten tellen. Daarvoor is het zinnig naar de betrouwbaarheid van de gemiddelde aantallen te kijken. Figuur 5.5 geeft de betrouwbaarheid weer van de gemiddeldes voor het totaal aantal bladluizen op het blad onder in de plant (de groene lijnen in figuur 5.1). De middelste lijn is het gemiddelde. De onderste en bovenste lijn geven de grenzen aan waarbinnen met 95% zekerheid het werkelijke aantal bladluizen per blad zal liggen. Nu zijn we geïnteresseerd in de ligging van de bovengrens ten opzichte van de drempelwaarde.

onder: dichtheid luistotaal (aantal/blad)

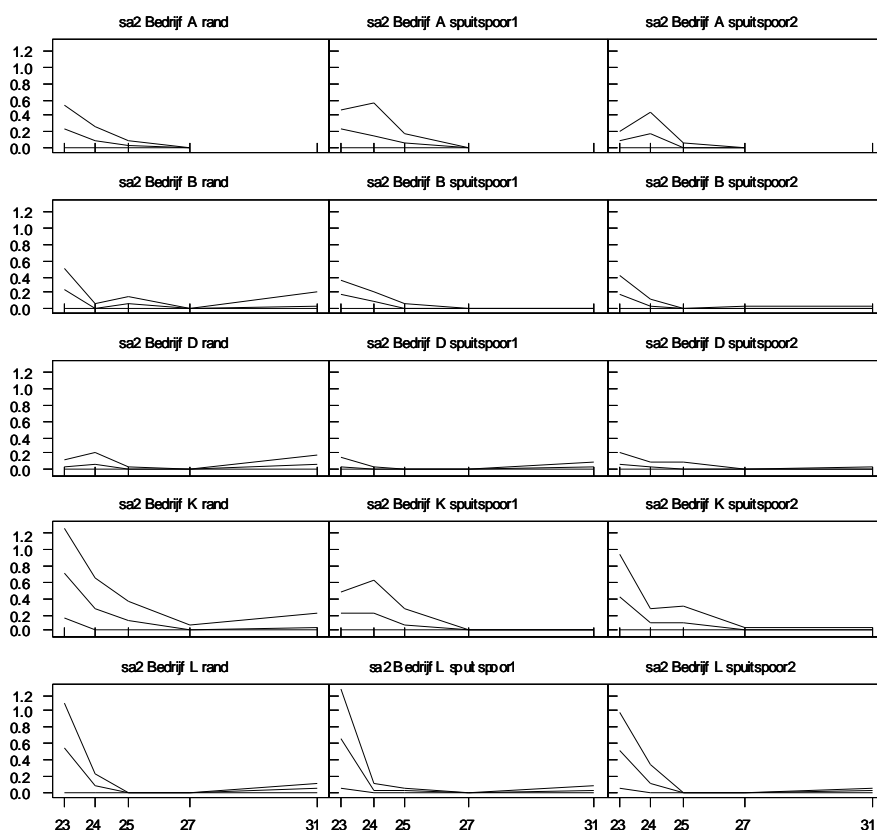


Figuur 5.5. Betrouwbaarheidsgrenzen voor het gemiddeld aantal bladluizen per blad (onder in de plant), bij waarnemingen op 100 planten.

Als we nu maar een kwart van het aantal planten hadden geteld (25 planten in plaats van 100) dan zou het betrouwbaarheidsinterval twee keer zo breed worden, zie figuur 5.6. Ook nu is de drempelwaarde nog niet overschreden, maar het is duidelijk dat het risico op een foute beslissing op grond van de waarnemingen groter wordt.

Op basis van de waarnemingen in 2008, met de lage aantallen bladluizen, kunnen nog geen conclusies worden getrokken over het minimum aantal benodigde planten dat voor een betrouwbare scouting nodig is.

onder:dichtheid luistotaal,sample 25 planten



Figuur 5.6. Betrouwbaarheidsgrenzen voor het gemiddeld aantal bladluizen per blad (onder in de plant), bij waarnemingen op 25 planten.

5.7 Conclusies

5.7.1 Animometing

Het animo voor het scouten is het hoogst onder bedrijfsadviseurs en een specifieke groep loonwerkers, die de complete gewasverzorging voor een boer uitvoeren. Er lijkt geen interesse bij loonwerkers die op vraag bespuitingen uitvoeren. De grootste markt lijkt te bestaan voor het scouten in combinatie met een spuitadvies.

Het aanbieden van een scoutingstelsel is zinvol voor gewassen waarvan het middelenpakket duur is of niet voor 100% werkt. Gewassen met een nultolerantie komen niet aanmerking, omdat daar vaak preventieve gewasbescherming in plaatsvindt. Er bestaat geen goed overzicht van situaties waarin de baten van scouting opwegen tegen de kosten.

Een belangrijke voorwaarde voor een succesvol scoutingstelsel is dat het eenvoudig uit te voeren is. De uitvoerbaarheid moet aansluiten bij de huidige methode van gewasinspectie zoals deze wordt uitgevoerd door adviseurs. Een praktisch protocol vergroot de uitvoerbaarheid. Elementen die in dit protocol opgenomen moeten worden zijn:

- scoutingmethode ('instructies voor gewasinspectie');
- duidelijke, betrouwbare (schade)drempels voor plagen en natuurlijke vijanden;
- informatie over het juiste moment en frequentie van scouting;
- informatie over hoe rekening gehouden kan worden met verschillende weersomstandigheden, gewasstadium, insectenstadium, etc.;

- inpasbaarheid binnen verschillende vormen van bouwplaninrichting en akkerrandenbeheer (incl. aandacht voor de angst van insleep van onkruiden).

Mogelijk is het interessant om dit op te nemen in adviesprogramma's zoals Gewis.

Het kennisniveau bij adviseurs is over het algemeen goed. Soortherkenning en het herkennen van natuurlijke vijanden is een aandachtspunt. Het volgen van een cursus lijkt geen bezwaar. Aangezien de grootste vraag ligt bij een scoutingssysteem inclusief advisering is het niet waarschijnlijk dat scholieren of stagiaires worden ingezet. Scholieren of stagiaires zouden wel vangplaten en –bakken kunnen leeghalen en een monitoringsrapport kunnen opstellen. Voor het geven van advies is meer kennis ervaring nodig.

5.7.2 Scouting in Aardappel in 2008

- Een goede informatievoorziening aan de telers over de lage plaagdruk heeft er op de FAB-bedrijven (al sinds 2006) voor gezorgd dat er geen bespuitingen zijn uitgevoerd.
- Door de zeer lage aantallen bladluizen en het ontbreken van coloradokevers konden de drempelwaardes in 2008 niet beoordeeld worden op bruikbaarheid.
- Er waren geen verschillen in bladluizen en natuurlijke vijanden tussen aardappelpercelen in het FAB-gebied en daarbuiten in de omgeving.
- De vuistregel dat bij 1 natuurlijke vijand per 10 bladluizen de bladluizen onder controle blijven werkt in ieder geval bij lage aantallen bladluizen.
- Scouten (over het hele perceel) levert lagere aantallen bladluis en natuurlijke vijanden op dan monitoren (langs de randen van het perceel). De oorzaak hiervan ligt waarschijnlijk niet in de methode maar in de locatie.
- Bemonstering op drie hoogtes binnen de plant (boven, midden en onder) is zinnig; als één of twee lagen niet worden bekeken worden soorten over het hoofd gezien.
- Bij de keuze voor waarnemen in de rand of in een spuitspoor moet bedacht worden dat de rand, vooral bij het begin van het teeltseizoen, meer insecten zal herbergen, omdat daar de eerste infectie plaatsvindt. De spuitsporen geven echter een betere schatting voor het hele perceel, en kosten minder tijd.
- Bij lage aantallen insecten in aardappels levert het geen tijds winst op als de helft van het aantal locaties bemonsterd wordt, met het dubbele aantal planten per locatie.
- Op grond van de tellingen in 2008 is niet in te schatten tot hoever we terug kunnen in het aantal te tellen planten, om toch een betrouwbare uitspraak te doen over het bereiken van de schadedrempel.

5.8 Aanbevelingen

5.8.1 Animometing

Aanbevelingen voor praktijk en beleid zijn er nog niet.

Aanbevelingen voor verder onderzoek in het FAB2 project zijn:

- Hoe werkt de huidige gewasinspectie van adviseurs en (een beperkte groep van) gespecialiseerde loonwerkers en levert deze dezelfde resultaten als een intensiever scoutingssysteem zoals dat momenteel in FAB-projecten wordt gehanteerd?
- Hoe ziet een praktisch protocol voor snelle en eenvoudige scouting er uit, dat aansluit bij de huidige methode van gewasinspectie zoals deze wordt uitgevoerd door adviseurs. Randvoorwaarden van adviseurs/loonwerkers waaraan het scoutingssysteem zou moeten voldoen zijn:
 - scoutingmethode ('instructies voor gewasinspectie');
 - duidelijke, betrouwbare (schade)drempels voor plagen en natuurlijke vijanden;

- informatie over het juiste moment en frequentie van scouting;
- informatie over hoe rekening gehouden kan worden met geschiedenis en ligging van het perceel, verschillende weersomstandigheden, gewasstadium, insectenstadium, etc;
- inpasbaarheid binnen verschillende vormen van bouwplaninrichting en akkerrandenbeheer (incl. aandacht voor de angst van insleep van onkruiden).
- Kan scouten uit zonder FAB-rand en bijbehorende subsidie? Welk type randen zijn geschikt (schouwpaden ('randen van het waterschap'), kopakkers)?
- Hoe communiceren richting adviseurs, loonwerkers en boeren over kosten en baten van FAB en scouten, mogelijk via spuitlicentie, vakbladen, veldbijeenkomsten?

5.9 Doorkijk naar 2009

Het hier beschreven werkplan voor 2009 sluit aan bij het originele projectplan.

In januari en februari zal nagegaan worden of het nodig is de scoutingmethode voor aardappel te herzien (versie 2). Daarnaast zal er een scoutingmethode opgesteld worden voor ui en graan. Deze actie is doorgeschoven vanuit 2008, omdat de analyse van scoutingresultaten enige vertraging heeft opgelopen. Reden hiervoor is dat het lastig is om op basis van de resultaten uitspraken te doen over de kwaliteit van verschillende intensiteiten van scouten, doordat er nauwelijks luizen zijn aangetroffen.

In maart vindt er een instructiebijeenkomst plaats met adviseurs. Aan het begin van het seizoen krijgen zij in het veld een cursus over herkenning van plaaginsecten en natuurlijke vijanden en uitleg over de wijze van scouten en registratie daarvan. De adviseurs worden gecoacht in de manier waarop zij hun manier van scouten/inspecteren kunnen verbeteren. Vervolgens zal een tussenevaluatie plaatsvinden en een eindevaluatie.

Zowel een onderzoeker van PPO als de adviseurs gaan aan de slag met het scoutingsysteem. In aardappelen zullen we de scouting uitvoeren in een voor luizen gevoeliger ras en in ui doen we een proef met plakvallen.

Aan het eind van 2009 worden de resultaten geanalyseerd. De scoutingmethode door adviseurs, de reguliere scouting (versie 2) en de uitgebreidere monitoring (projectplan A6) worden dan met elkaar vergeleken. Op basis van de resultaten wordt een (verbeterde) werkwijze voor 2010 vastgesteld.

6 Niet-kerende grondbewerking in de Hoeksche Waard (deelproject Bodem 1)

6.1 Aanleiding en belang

Centrale doelstelling van het FAB II project is het ontwikkelen van een gebruiksklaar FAB concept voor een aantal ziekten en plagen in een aantal gewassen die op eenvoudige wijze door telers benut kan worden en voor de toepasser kostenneutraal zijn. Uitgangspunt in het FAB project is een evenwichtige balans tussen de 3 P's (People, planet en profit). Het toetsen van wetenschappelijke inzichten en het genereren van nieuwe voor de praktijk toepasbare kennis is de centrale taak van dit project.

In het projectplan LTO FAB II zijn wat betreft het bodemdeel een aantal vragen benoemd:

- Welke factoren zijn van grote invloed op de bodemkwaliteit en bodemstructuur en wat is het effect daarvan op ziekte- en plaagregulering?
- Wat is het effect van niet-kerende grondbewerking op bodemgesteldheid, vruchtbaarheid en plantweerbaarheid?

Vanuit de stuurgroep LTO FAB II is de wens uitgesproken dat er vanuit FAB iets zichtbaar wordt gemaakt van de mogelijkheden en aanknopingspunten die de bodem biedt voor sturing op functionele agrobiodiversiteit. Wetenschappelijke onderbouwing is niet het primaire doel en mag ook niet worden verwacht met het oog op de looptijd van het project. De focus zal daarom liggen op demonstratie. In het voorjaar van 2008 werd het oorspronkelijke idee van onderzoek aan groenbemesters losgelaten. De sector heeft liever dat de opzet zich meer richt op praktijkbedrijven en vergroting van de bodemweerbaarheid middels maatregelen. Op klei spelen daarbij echter andere thema's als op zand. Op zwaardere gronden spelen bodemziekten een beperkte rol. Structuur, waterretentie en fysische eigenschappen vragen juist extra aandacht. In het deelproject "niet-kerende grondbewerking in de Hoeksche Waard", uitgevoerd in de akkerbouw, ligt de focus daarom op bodemfysische eigenschappen (o.a. bodemstructuur) en in het deelproject "weerbare bodem", uitgevoerd in de vollegrondsgroententeelt op zandgrond, ligt de focus meer op bodembiologische eigenschappen.

Het deelproject niet-kerende grondbewerking richt zich op het beheer van de bodem in de Hoeksche Waard. Binnen dit deelproject worden verschillende mogelijkheden voor optimaal bodembeheer onderzocht in relatie tot hun bijdrage aan het verbeteren van de ondersteunende FAB functies van de bodem.

6.2 Probleemstelling

- Hoe kan het bodemleven bijdragen aan vergroting van de plantweerbaarheid?
- Welke systemen van niet-kerende grondbewerking bieden perspectief voor zwaardere gronden zoals in de Hoeksche Waard?
- Wat zijn de ervaringen vanuit onderzoek en praktijk?
- Wat zijn de effecten van verschillende systemen van niet-kerende grondbewerking op ondersteunende FAB functies zoals bodemstructuur en waterretentie en op opbrengst en gewaskwaliteit?

6.3 Doelgroep

6.3.1 Probleemeigenaar cq doelgroep

Er worden twee doelgroepen onderscheiden:

- Onderzoekers en adviseurs in projecten rond FAB, duurzame landbouw, bodembeheer en gewasbescherming
- Akkerbouwers in de Hoeksche Waard en daarbuiten.

6.3.2 Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep

- Onderzoekers en adviseurs: Internationaal is er veel ervaring met verschillende systemen van niet-kerende grondbewerking, maar in Nederland is er op kleigronden tot nu toe weinig praktijk onderzoek gedaan naar de effecten ervan in relatie tot bodemvruchtbaarheid en plantgezondheid. Beter inzicht in de effecten en haalbaarheid van verschillende systemen in de Nederlandse situatie stelt ons in staat om grondbewerking gericht in te zetten voor de verbetering van de bodemkwaliteit en benutting van ecologische diensten zoals functionele agrobiodiversiteit.
- Voor akkerbouwers is bodembewerking en –verzorging een thema wat steeds meer aandacht krijgt: strengere regelgeving, stijging van de grondprijs en klimaatverandering maken de rol van de bodem steeds belangrijker in de bedrijfsvoering. Akkerbouwers hebben de keuze uit diverse manieren om hun bodem te bewerken. De kennis over de effecten en potentie van de verschillende systemen is echter beperkt en in de praktijk leven veel vragen. Door die potentie zichtbaar en bespreekbaar te maken via oriënterende demo's en te vertalen naar praktische adviezen voor bodembeheer kunnen akkerbouwers een actievere bijdrage leveren aan de slagingskans van FAB benaderingen.

6.3.3 Communicatie activiteiten naar doelgroep

De resultaten uit de demo en de expertbijeenkomst zullen via vakbladartikelen uitgedragen worden onder akkerbouwers, onderzoekers en adviseurs.

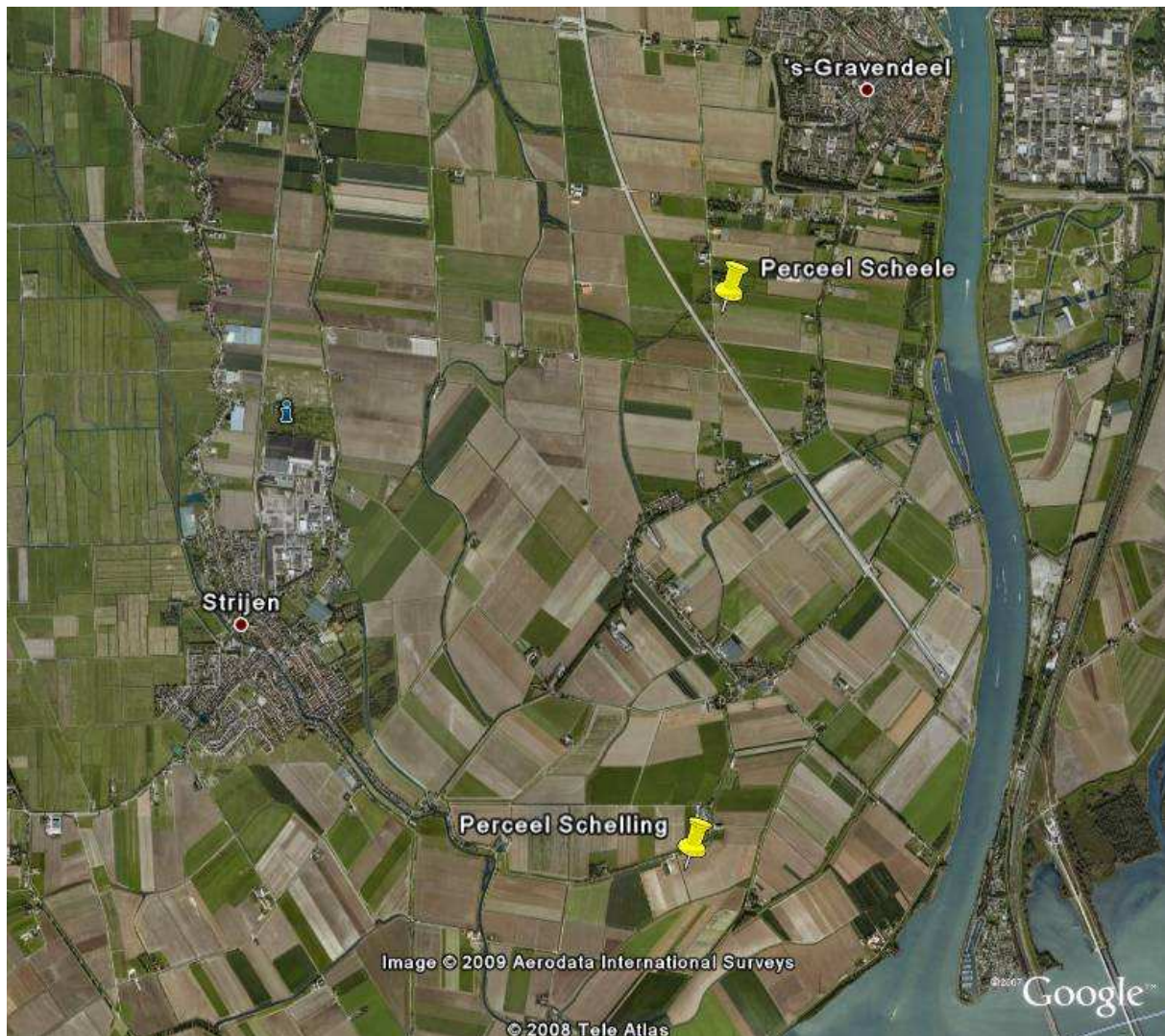
6.4 Doelstelling

- Expertbijeenkomst/verbredingsdiscussie met als doel het in kaart brengen welke systemen van niet kerende grondbewerking aangrijpingspunten bieden voor het verhogen van de functionele agrobiodiversiteit in de Hoeksche Waard.
- Oriëntaties (demo's) met niet-kerende grondbewerking in de praktijk: inventarisatie van de uitgangssituatie van de bodemprofielen en monitoring van de effecten op bodem- en gewaskwaliteit.
- Dit dient dan te leiden tot praktische aanbevelingen om akkerbouwers in staat te stellen het bodembeheer op bedrijven binnen en buiten het FAB-gebied te verbeteren t.a.v. de benutting van functionele agrobiodiversiteit.

6.5 Beoogde aanpak en realisatie

In oktober 2008 is er, na overleg met drie akkerbouwers uit de Hoeksche Waard ter oriëntatie een demo aangelegd op twee bedrijven. In de demo worden twee grondbewerkingsvarianten met elkaar vergeleken: bodembewerking met de Paragrubberwoeler van Kongskilde (NK) (zie figuur 6.3) versus bodembewerking door middel van

ploegen (P). De paragrubber is een cultivator die zelfs met een milde afstelling (platen onderaan niet uitgekapt) al behoorlijk in de bodem roert en ook zelfs kluiten aan de oppervlakte brengt. Het goede is dat de paragrubber als voorzetcultivator kan worden gebruikt zodat gelijktijdig een voorbewerking en evt. inzaai van groenbemesters kan plaatsvinden. Doel van de akkerbouwers is om de behandeling minimaal drie jaar voort te zetten. Binnen het FAB-deelproject bodembewerking zullen de effecten op de bodem op beperkte schaal worden gemonitord. In december is een nulmeting verricht in de 4 stroken: de bodemprofielen zijn beoordeeld en in beeld gebracht en een beperkte set bodemchemische- fysische- en biologische parameters is gemeten. Opkomst van gewas (wintertarwe), onkruiden en eventuele ganzenschade worden gemonitord gedurende het groeiseizoen.



Figuur 6.1. De bemonsterde percelen bij Bedrijf B en Bedrijf E. Een beknopte beschrijving van de bemonsterde punten staat in Tabel 6.1.

Tabel 6.1. Een beknopte beschrijving van de bemonsterde percelen op de twee bedrijven.

Perceel bedrijf E (4a)	Jonge zeeklei, 25% lutum, 4,4% OS, pH 7,2. Vooraan is het profiel zwaarder dan achterop. Rotatie: aardappel (2008), WT (2009 en 2010), suikerbieten (2011).
Perceel bedrijf B (5)	Jonge zeeklei, 15-30% lutum, 2,6% OS, pH 7,4. Vooraan is het profiel zwaarder dan achterop. Rotatie: aardappel (2008), WT (2009), suikerbieten (2010), uien (2011).



Figuur 6.2. Demo's per bedrijf (links: Bedrijf E; rechts: Bedrijf B). De gele strook is bewerkt met de paragrubber-woeler van Kongskilde, de blauwe strook is geploegd.



Figuur 6.3. Bodembewerking met de paragrubber-woeler van Kongskilde (links), close up van één van de woelpoten (rechts), oktober 2008.

Tabel 6.2. Planning van activiteiten van dit onderdeel.

2008	Okt	Aanleg demo niet-kerende grondbewerking op twee bedrijven
	Dec	Nulmeting en gewaswaarnemingen in demo stroken
2009	Feb	Bijeenkomst/discussie veel belovende systemen van niet kerende grondbewerking
	Mrt, mei, juli, sept	Bemonstering en beoordeling bodem en gewas in demo stroken
	Zomer	Verwerking resultaten, demo tijdens FAB-velddag
	Najaar	Eventueel aanleg nieuwe demo's
2010		Monitoring demo's
		Evaluatie demo's en potenties bodembewerking en –verzorging
2011		Aanbevelingen richting bodembeheer in de praktijk

Op 19 december, ca. 6 weken na grondbewerking en inzaai van de wintertarwe, is de grond bemonsterd, beoordeeld en is het bodemprofiel in beeld gebracht. Daarnaast zijn gewasopkomst, onkruidopkomst en eventuele ganzenschaden beoordeeld.

6.6 Beoogde en bereikte resultaten/producten

Op 21 oktober is een eerste inventarisatie van de percelen uitgevoerd, vlak voor aanleg van de demo. De resultaten van de inventarisatie zijn samengevat in Tabel 6.3. Het perceel van bedrijf E was natter dan het perceel van bedrijf B. Het bodemprofiel bij bedrijf E was redelijk verdicht van 10 tot 40 cm diepte met weinig poriën. Op 30 cm diepte waren resten van ondergewerkt organisch materiaal nog zichtbaar en duidde blauwverkleuring van de bodem op zuurstofloze condities. Om de grond losser te maken is bij bedrijf E vóór de hoofd-grondbewerking met de paragrubber de grond eerst losgetrokken met de cultivator.

Tabel 6.3. Inventarisatie van de twee percelen in oktober.

Parameter		Perceel bedrijf E	Perceel bedrijf B
Bodemchemisch (analyse juli 2007)	Lutum	25%	15-30%
	Organische stof	4,4%	2,6%
	pH	7,2	7,4
	CaCO ₃	6,5%	9,4%
Voorvrucht		Aardappel	Aardappel
Bodembewerking NK	Cultivator	22 okt	*
	Paragrubber-woeler	23 okt	23 okt en 31 okt
Bodembewerking P	Ploegen	10 okt	31 okt
Inzaai WT	P-deel	11 okt	31 okt
	NK-deel	23 okt	31 okt

Op 19 december is de opkomst van wintertarwe en onkruiden geteld (Fig. 6.4 en Tabel 6.4) en is het bodemprofiel in de vier stroken in beeld gebracht (Fig. 6.5 en Fig. 6.6) en uitgebreid beoordeeld (Tabel 6.5).



Figuur 6.4. Links: perceel bedrijf E; linker deel geploegd, rechter deel niet-kerend. Rechts: perceel bedrijf B; linker deel geploegd, rechter deel niet-kerend.

Gewas- en onkruidopkomst en ganzenschade bij bedrijf E op 19 december 2008

- Uit de tellingen bleek geen verschil in de opkomst van wintertarwe tussen de varianten. De strook niet-kerend, die ca. 2 weken later werd ingezaaid, was op het oog wel veel groener dan de geploegde strook, maar de grond was er ook fijner verdeeld waardoor een ander beeld ontstaat.
- Er was nog geen verschil in de opkomst van onkruiden tussen de varianten en de onkruid druk was zeer laag (slechts op 1 van de 10 kwadranten werden 1-3 onkruiden geteld).
- Vooral rond de mestplaat waren sporen van ganzen. De schade in het gewas was beperkt.

Gewas- en onkruidopkomst en ganzenschade bij bedrijf B op 19 december 2008

- Gemiddeld was de opkomst van wintertarwe bij bedrijf B iets lager dan bij bedrijf E (Tabel 6.4). Uit de tellingen bleek geen verschil in de opkomst tussen de varianten. Ook bij bedrijf B was de strook niet-kerend op het oog wel veel groener dan de geploegde strook, maar de grond was er ook fijner verdeeld waardoor een ander beeld ontstaat.
- Er was nog geen verschil in de opkomst van onkruiden tussen de varianten.
- De ganzenschade bij bedrijf B is groter dan bij bedrijf E. De schade is vooral zichtbaar op de strook niet-kerend. De oorzaak hiervan is nog onduidelijk.

Tabel 6.4. Resultaten van de gewas- en onkruidbeoordeling op 19 december 2008.

Locatie	Behandeling	Opkomst WT (#/m ²) n=10		Onkruiden (#/m ²) n=10	
		GEM	STDEV	GEM	STDEV
Bedrijf E	Niet-kerend	306	44	1,2	4
	Geploegd	293	87	0,4	1
Bedrijf B	Niet-kerend	265	54	2,4	5
	Geploegd	242	69	1,2	4

Beoordeling bodemprofiel bedrijf E op 19 december 2008

- Niet-kerend: het profiel is nat tot aan de ondergrond. De bouwvoor is verdicht van 7 tot 35 cm diepte. Er is een sterke overgang van de bewerkte zone tot 7 cm naar de rest van de bouwvoor en van de bouwvoor naar de ondergrond. Er is geen sprake van een ploegzool. De ondergrond bevat poreuze klei met een goede structuur. Op ca. 20 cm veel wormenactiviteit van jonge wormen. De beworteling van de tarwe in het tweebladstadium ging tot een diepte van ca. 40 cm.
- Geploegd: de bouwvoor bevat minder vocht dan de niet-kerende strook en de structuur van de toplaag bevat duidelijk minder kruimelstructuur. Het perceel ligt er kluitiger bij (wat gunstig is voor de tarwe). De rest van de bouwvoor wijkt niet sterk af van de niet-kerende bewerking.

Beoordeling bodemprofiel bedrijf B op 19 december 2008

- Niet-kerend: de bouwvoor is nat (hier en daar plasjes) en verslemt en lijkt minder lutum te bevatten dan de geploegde strook. De ondergrond bestaat hier uit lichte zavel met veel poriën en wortelgangen. Toch is de structuur van de bouwvoor redelijk met redelijk veel poriën. De laag van 25 tot 40 cm diepte heeft een slechte structuur met 80% scherpblokkige elementen en een poriënscore van 1. Er zijn weinig wormen zichtbaar, maar wel veel gangen. Mogelijk is de grond nu te nat. De beworteling van de wintertarwe gaat tot 40 cm diepte.
- Geploegd: de bouwvoor bestaat uit 40 cm klei met een ondergrond van sloefrijke verdicht zand. De structuur is redelijk tot goed met veel microporiën en minder taai dan bij bedrijf E. Ook op deze strook heeft de laag van 25 tot 40 cm diepte een slechte structuur. Er is relatief veel wormenactiviteit en de beworteling van de wintertarwe gaat tot een diepte van 40 cm.

Tabel 6.5. Resultaten van de profielbeoordeling op 19 december 2008.

Horizont	Locatie	Behandeling	% kruimels	% Scherpblokkig	Poriën (1-5)
0-7 cm	Bedrijf E	Niet-kerend	80	0	5
		Geploegd	40	10	4
7-35 cm		Niet-kerend	0	80	2
		Geploegd	0	80	2
0-9 cm	Bedrijf B	Niet-kerend	80	0	5
		Geploegd	50	10	4
9-25 cm		Niet-kerend	20	25	3



Figuur 6.5. Bodemprofiel bedrijf E. V.l.n.r.: hele bouwvoor (NK), duidelijke scheiding op 7 cm diepte, poreuze ondergrond op 40 cm diepte.



Figuur 6.6. Bodemprofiel bedrijf B. V.l.n.r.: hele bouwvoor (NK), bouwvoor (P), sloefrijke ondergrond op 40 cm diepte.

6.7 Conclusies

Het is in dit stadium te vroeg om aan de eerste resultaten al conclusies te verbinden. Monitoring wordt voortgezet met het bepalen van de effecten van de grondbewerking op bodemfysische, -chemische en -biologische eigenschappen en gewasstand in maart 2009 en een herhaling van de voorjaarsbemonstering na oogst van de wintertarwe in 2009.

6.8 Aanbevelingen

Voor aanbevelingen naar beleid en praktijk is het nog te vroeg.

6.9 Doorkijk naar 2009

Begin 2009 zullen ook de resultaten van de bodemanalyses bekend zijn en kunnen de resultaten verder worden geëvalueerd. In februari zal een bredere bijeenkomst plaatsvinden rondom het thema niet-kerende grondbewerking en de effecten daarvan op functionele agrobiodiversiteit. Mogelijk zal dit leiden tot de aanleg van nog enkele demo's met andere teelt- en/of mechanisatie technieken in 2009 of 2010. In maart zal opnieuw worden gemeten in de NK-demo op de twee bedrijven (herhaling van de activiteiten in december 2008) en in mei wordt een aantal aanvullende waarnemingen gedaan zoals gewasstand en Nmin. Mogelijk kunnen ook vallen voor loopkevers of slakken worden geplaatst (aansluiting bij deelproject Omgeving 2). In de zomerperiode (eind juni-eind augustus) worden de resultaten tot dan toe gepresenteerd en besproken tijdens de FAB-velddag 2009 en tijdens veldbijeenkomsten voor (regionale) studieclubs. In september (na oogst van de wintertarwe) wordt de monitoring van maart herhaald en wordt de opbrengst van de wintertarwe bepaald. Mogelijk worden in het najaar nog een aantal nieuwe demo's aangelegd n.a.v. de bijeenkomst in februari. In oktober/november worden de resultaten van de demo uitgewerkt en wordt besloten in hoeverre de monitoring zal worden voortgezet in 2010 en 2011. Gedurende het hele jaar is er regelmatig overleg met de betrokken telers over innovaties en aanpassingen die nodig zullen blijken in de loop van de demo's.

7 Weerbare bodem; meten van algemene bodemgezondheid in het kader van functionele agrobiodiversiteit (deelproject bodem 2)

7.1 Aanleiding en belang

De land- en tuinbouw ontwikkelt zich naar intensievere en complexere bedrijfssystemen. Vanuit de sector groeit het besef dat de chemische benadering van ziekten en plagen haar grenzen begint te bereiken. In de glastuinbouw zijn belangrijke resultaten geboekt met biologische beheersing van plagen. Het gaat daarbij om de functionele benutting van de reeds aanwezige (of te introduceren) biodiversiteit. In de open teelten is een dergelijke benadering veel moeilijker omdat de condities minder stuurbaar en beheersbaar zijn. Vanuit de sectorcommissies en begeleidingscommissie is desondanks de wens uitgesproken om te werken vanuit een benadering van Functionele Agrobiodiversiteit (kortweg “FAB-benadering”) in de vollegrondsgroententeelt. Het optreden van ziekten en plagen is vaak gerelateerd aan de conditie van de bodem. Positieve en negatieve bodemorganismen, zoals aaltjes en schimmels, bepalen voor een deel de gezondheid van de bodem en de risico's wat betreft opbrengstderving. Een belangrijke vraag vanuit de sector is hoe de huidige gezondheidstoestand van de bodem is vast te stellen en hoe de effecten van maatregelen op de ontwikkeling van bodemgezondheid te meten zijn. Met het project Weerbare Bodem hopen we op die vraag een antwoord te vinden.

Uitvoeringsactiviteiten in het veld zullen plaatsvinden op vollegrondsgroentebedrijven op lichte zandgrond in Noord-Brabant. Aanvullend wordt gebruik gemaakt van het liggende proefveld op proeflocatie Vredepeel. Fundamenteel onderzoek valt buiten de doelstelling. We richten ons vooral op algemene ziekteveredendheid van de bodem. Dit vanuit het gezichtspunt dat het onderzoek voor een zo breed mogelijke groep van vollegrondsgroentetelers aansprekend moet zijn.

7.2 Probleemstelling

- De grenzen van chemische gewasbescherming komen in zicht; zijn er niet-chemische alternatieven om bodem en gewas gezond te houden?
- Hoe kan het bodemleven bijdragen aan vergroting van de plantweerbaarheid?
- Hoe is de huidige gezondheidstoestand van de bodem vast te stellen?
- Hoe zijn de effecten van maatregelen op de ontwikkeling van bodemgezondheid te meten?

7.3 Doelgroep

7.3.1 Problemeigenaar cq doelgroep

Er worden twee doelgroepen onderscheiden:

- Vollegrondsgroentetelers op zandgronden in Noord-Brabant en daarbuiten.
- Onderzoekers en adviseurs in projecten rond FAB, duurzame landbouw, bodembeheer en gewasbescherming

7.3.2 Kennisbehoefte cq kennisvraag van doelgroep

- Voor zowel onderzoekers, adviseurs en vollegrondsgroentetelers is de kennisvraag

gericht op inzicht in de relatie tussen bodemgezondheid en gewasgezondheid: waarom doet het gewas het op het ene perceel beter dan op het andere perceel? Hoe en met welke maatregelen kan ik sturen op een gezonde bodem en een gezonde opbrengst?

7.3.3 Communicatie activiteiten naar doelgroep

De resultaten uit de deskstudie en de (praktijk) proeven zullen via vakbladartikelen en veldbijeenkomsten uitgedragen worden onder vollegrondsgroententelers, onderzoekers en adviseurs.

7.4 Doelstelling

- Het ontwikkelen en ontsluiten van relevante praktische kennis voor het optimaal beheer van bodemkwaliteit en methoden om dat te monitoren.
- Vaststellen van de huidige gezondheidstoestand van de bodem op praktijkbedrijven.
- Aanleggen van maatregelen op praktijkbedrijven en monitoren van de effecten op bodemgezondheid.
- Validatie en praktijkrijp maken van meetmethoden om het effect van bedrijfsmaatregelen op de weerbaarheid van de bodem in kaart te brengen.

7.5 Beoogde aanpak en realisatie

De projectaanpak is onderverdeeld in drie fasen:

- Fase 1: een inventarisatie van bestaande meetmethoden en de voorbereiding van het veldwerk.
- Fase 2: de fase waarin de bodemweerbaarheid van een geselecteerde groep praktijkbedrijven in beeld wordt gebracht via biotoetsen en het meten van bodemparameters en bedrijfsgegevens.
- Fase 3: Toepassen en testen van praktische bedrijfsmaatregelen om de bodemweerbaarheid te verhogen.

Tabel 7.1. Planning van activiteiten van dit onderdeel.

2008	Sep-Dec	Deskstudie Weerbare Bodem
2009	Jan	Afronding deskstudie en presentatie aan de begeleidingscommissie op 13 januari
	Mrt-Sep	Bemonstering en beoordeling bodem en gewas i.r.t. maatregelen op bedrijfsniveau
	Okt-Dec	Verwerking resultaten en verslaglegging 2009
2010		Toepassen en testen van praktische bedrijfsmaatregelen
2011		Aanbevelingen richting bodembeheer i.r.t. bodem- en gewasgezondheid in de praktijk

7.6 Beoogde en bereikte resultaten/producten

In januari 2009 wordt een deskstudie over de bodem- en gewasgezondheid op vollegrondsgroententeelt bedrijven in Noord-Brabant afgerond.

7.7 Conclusies

Het is in dit stadium te vroeg om aan de eerste resultaten al conclusies te verbinden.

7.8 Aanbevelingen

Voor aanbevelingen naar beleid en praktijk is het nog te vroeg.

7.9 Doorkijk naar 2009

In januari 2009 wordt de deskstudie afgerond en wordt het werkplan voor 2009 aan de begeleidingscommissie gepresenteerd. In 2009 worden de bodems van een aantal geselecteerde praktijkbedrijven bemonsterd. Daarbij worden chemische, fysische en biologische indicatoren gemeten. Tevens wordt met de grond van de bedrijven een biotoets uitgevoerd om inzicht te krijgen in de bodemweerbaarheid in relatie tot de gemeten bodemindicatoren. Daarna zal een afweging moeten worden gemaakt hoe en welke objecten verder bemonsterd dienen te worden.

8 Communicatie

8.1 Communicatie en doorwerking van de resultaten naar de doelgroep

De opgedane FAB kennis is openbaar en beschikbaar en verspreidt door en in het kader van het SPADE programma. Ook leverde communicatie via de kennismakelaars van SPADE praktijkvragen op die door de FAB deelnemers beantwoord werden. De kennisontwikkeling resulteert in kennisverbreding en uiteindelijk de toepassing/ implementatie ervan. De resultaten zijn gecommuniceerd met de diverse doelgroepen via workshops, excursies, artikelen in vakbladen, instrumentenkaarten, folders, rapporten en website. Ook wordt er nauw samengewerkt met regionale FAB projecten. Het project richt zich in het bijzonder op de ontwikkeling van FAB concepten voor de open teelten. Interne projectcommunicatie en communicatie over het project en de resultaten heeft plaatsgevonden via de geëigende kanalen en volgens LTO richtlijnen. De goedgelezen columns van dhr Schelling over zijn ervaringen met de FAB aanpak zijn met succes in 2008 voortgezet. In totaal zijn vier columns verschenen. Alle tussentijdse resultaten uit 2008 zijn samengebracht in een jaarverslag LTO FAB II 2008. Het verslag komt digitaal beschikbaar voor verschillende websites. Tevens zal veel kennis worden overgedragen op de landelijke FAB dag in het begin van 2009.

De Communicatieactiviteiten 2008 zijn weergegeven onder de rubriek “Overige producten verschenen in het uitvoeringsjaar”.

8.2 Verschenen publicaties in het uitvoeringsjaar

- Rapport B.G. Meerburg, H. Korevaar en E. den Belder. FAB-Rapport "Ecologisch dijkbeheer gezien door de bril van het waterschap: een analyse in de Hoeksche Waard en aangrenzende gebieden". December 2008.
- Rapport H. van Gurp, B. Meerburg, F. van Alebeek, A. Visser, E. van der Wal, M. Zanen, P. van Rijn, J. Willemse, L. Molendijk, J. Elderson, E. den Belder, M. Vlaswinkel, "Rapport LTO FAB II 2008", December 2008.
- Wetenschappelijk artikel: Langoya, L.A. & P.C.J. van Rijn. 2008. The significance of floral resources for natural control of aphids. Proc. Neth. Entomol. Soc. Meet. 19: 67-74.
- Wetenschappelijk artikel: Van Rijn, P., F. van Alebeek, E. den Belder, F. Wäckers, J. Buurma, J. Willemse & H. van Gurp. 2008. Functional agro biodiversity in Dutch arable farming: results of a three year pilot. IOBC/WPRS Bulletin Vol. 34: 125-128.

8.3 Overige producten verschenen in het uitvoeringsjaar

- Interview met mw. E. den Belder over biobarrières door TV Gelderland, 14 februari 2008
- Interview met mw. E. den Belder op Radio Gelderland, 13 februari 2008
- Interview met mw. E. den Belder in 2 filmpjes van het CLM
- Deelname van dhr. Rob van den Broek (PPO), dhr. Paul van Rijn (UvA) en mw. Eefje den Belder (PRI) aan de derde bijeenkomst van de IOBC Working Group on Landscape Management for Functional Biodiversity op 14-17 mei 2008 te Bordeaux (Frankrijk)
- Deelname van dhr Frans van Alebeek (PPO) en dhr Paul van Rijn aan de VROM bijeenkomst van het “European Learning Network on Functional AgroBiodiversity” in Den Haag op 23-24 juni 2008.

- Toelichting op FAB II door dhr. R. van den Broek (PPO) bij de Innovatiewerkgroep Ziekten en Plagen te Lelystad op 3 juli 2008.
- Presentaties over FAB Hoeksche Waard door dhr P. van Rijn op de 3rd Working Group Meeting “Landscape Management for Functional Biodiversity” IOBC / wprs, 14-16 mei 2008, Bordeaux, Frankrijk.
- Rondleidingen/presentaties over FAB I & II Hoeksche Waard voor de deelnemers aan eerste bijeenkomst van het European Learning Network for Functional Agrobiodiversity, 23 juni 2008, Strijen.
- Actieve deelname aan voorlichtingsbijeenkomst en excursie van Waterschap Hollandse Delta over Agroranden voor akkerbouwers op Goeree-Overflakkee en Hoeksche Waard. 24 juli 2008, Strijen.
- Presentatie over FAB door dhr P. van Rijn voor werkgroep Agroranden Goeree-Overflakkee en Hoeksche Waard. 26 november 2008, Cillaarshoek.
- Bezoek Rijkswaterstaat aan FAB project, J. Willemse, ca 15 personen. Rondgang over bedrijf en bezoek FAB, 21 april 2008.
- Inleiding over FAB ervaringen, J. Willemse, Aanleg en onderhoud van akkerranden voor stichting Rietgors, 20 telers in HW en Goeree-Overflakkee, 24 juli 2008.
- Dag van de toekomst: FAB stand, H van Gorp, J. Willemse, Presentatie FAB project, 10 november 2008.
- Columns Cees Schelling in Nieuwe Oogst (4x, in juli, augustus, oktober, november 2008)

9 Financiële verantwoording 2008

Dit hoofdstuk is een verantwoording voor de financiële middelen die door de financiers beschikbaar zijn gesteld. De financiers van het totale project LTO FAB II zijn het ministerie van Landbouw, Natuur en voedselkwaliteit (LNV), Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM), Productschap Akkerbouw, Productschap Tuinbouw, Provincie Zuid-Holland en de Rabobank. Hieronder is de goedgekeurde begroting 2008, de realisatie en de onderbouwing en verantwoording weergegeven.

9.1 Begroting 2008

Hieronder volgt een overzicht van de begroting 2008 (excl. BTW)

Tabel 9.1. Begroting LTO FAB II voor periode 2008; opgesplitst per begrotingspost

BEGROTING 2008 LTO FAB II		Begroting 2008 (excl. BTW)
No.	BEGROTINGSPOST	Bedrag in € x 1000
1.	<i>Onderzoek deelprojecten</i>	158,0
2.	<i>Deelnemende bedrijven</i>	15,1
3.	<i>Deskundigenoverleg</i>	20,2
4.	<i>Gebiedsbegeleider + DER</i>	40,3
5.	<i>Afstemming partners</i>	16,8
6.	<i>Communicatie (extern)</i>	17,6
7.	<i>Projectleiding</i>	35,3
8.	<i>Directievoering/administratie</i>	10,1
9.	<i>Onvoorzien</i>	1,3
	TOTAAL EXCL. BTW	314,7

9.2 Realisatie 2008

Hieronder volgt een overzicht van de realisatie (excl. BTW) t/m 31 december 2008

Tabel 9.2. Begroting LTO FAB II voor periode 2008; opgesplitst per begrotingspost

BEGROTING 2008 (excl BTW) LTO FAB II		Begroting 2008	Realisatie 2008
No.	BEGROTINGSPOST	Bedrag in € x 1000	
1.	<i>Onderzoek deelprojecten</i>	158,0	150,4
2.	<i>Deelnemende bedrijven</i>	15,1	7,4
3.	<i>Deskundigenoverleg</i>	20,2	20,5
4.	<i>Gebiedsbegeleider + DER</i>	40,3	28,0
5.	<i>Afstemming partners</i>	16,8	9,7
6.	<i>Communicatie (extern)</i>	17,6	23,0
7.	<i>Projectleiding</i>	35,3	35,3
8.	<i>Directievoering/administratie</i>	10,1	7,9
9.	<i>Onvoorzien</i>	1,3	0,0
	TOTAAL EXCL. BTW	314,7	282,2

9.3 Onderbouwing en verantwoording

Algemeen

De realisatie in 2008 is voor de meeste posten lager dan begroot. Uitzonderingen zijn communicatie (hoger), deskundigenoverleg (iets hoger) en projectleiding (conform planning)

Onderbouwing afwijkende posten

Hieronder volgt een toelichting op de afwijkende begrotingsposten.

Toelichting “Onderzoek deelprojecten”:

In 2008 is door de verlate start een deel van de begrote onderzoeksactiviteiten niet gerealiseerd (-7.600,-). Dit betekent dat met name activiteiten van het najaar van 2008 doorgeschoven worden naar het voorjaar van 2009. Tijdens het overleg in de stuurgroep van 20 november 2008 is dit aangekondigd in de werkplannen 2009. Het niet gerealiseerde bedrag van 7.600,- uit het jaar 2008 is doorgeschoven naar de werkbegroting 2009.

Toelichting “Deelnemende bedrijven”:

De reden dat de post "Deelnemende bedrijven" lager uitvalt in 2008 zit hem vooral in het feit dat de kosten voor ontwikkeling en aanleg van de meerjarige akkerranden voor een groot deel vergoed zijn vanuit de provincie Zuid Holland en dat voor het deelproject Bodem er geen kosten van de loonwerker voor de niet omkerende grondbewerking op het project drukken. Hier is dus een kostenbesparing gerealiseerd in huur van machine en loonkosten van de loonwerker.

Toelichting “Deskundigenoverleg”:

De oorspronkelijke werkbegroting kent een budget van 20.200,- op jaarbasis voor deskundigenoverleg. Aangezien we in het huidige LTO FAB II project met meerdere uitvoerders aan tafel zitten en er een discipline “Bodem” extra bij zit ten opzichte van het vorige LTO FAB I project, blijkt de begroting van 20.200,- aan de krappe kant te zijn geweest in 2008. Zeker gezien het feit dat we in het voorjaar van 2008 op bescheiden wijze bijeenkomsten hebben belegd. Ondanks een kritische blik op het aantal bijeenkomsten in 2008 werd toch 20.500,- aan benodigde kosten gerealiseerd in dat jaar.

Toelichting “Gebiedsbegeleider +DER”:

Omdat het project later van start is gegaan zijn er ook minder activiteiten van de gebiedsbegeleider met deelnemers nodig geweest. Verder worden de cijfers van kosten/batenanalyse en spuitschema's voor de duurzame Effect Rapportage wel in 2008 verzameld, maar er wordt pas vanaf 2010 mee gerekend.

Toelichting “Afstemming partners”:

Omdat de contractering van LTO FAB II pas in de tweede helft van 2008 rond was, zijn er minder frequent stuurgroepvergaderingen geweest in 2008. Dit betekent minder kosten voor secretaris en lagere accommodatiekosten.

Toelichting “Communicatie (extern)”:

In 2008 is het communicatieplan voor het LTO FAB II project geschreven en goedgekeurd door de stuurgroep LTO FAB II. Een groot deel van de communicatieactiviteiten vindt plaats door de onderzoekers / adviseurs van de deelprojecten. Daarnaast zijn in 2008 nieuwe materialen (o.a. logo) ontwikkeld voor het FAB2 project. De kosten voor de post “Communicatie” bedroegen in 2008 23.000,-. Hiermee werd de begrote post van 17.600,- ruim overschreden. In de praktijk kunnen we wel meeliften met de website van Spade, maar komen het vervaardigen van (tussentijdse) rapportages e.d. toch op onze eigen begroting terecht. De voorbereidingen voor de landelijke FAB dag van 14 januari 2009 hebben ook de

nodige inzet gekost in het najaar van 2008.

Toelichting “Directievoering/administratie”:

Omdat de contractering van LTO FAB II pas in de tweede helft van 2008 rond was, is de daadwerkelijke looptijd van het project in 2008 korter geweest dan begroot. Door extensieve start minder administratiekosten in eerste helft 2008, echter wel meer kosten om contractering rond te krijgen in 2008.

Aan de stuurgroep is voorgesteld om een deel van het niet gerealiseerde bedrag van 2008 op de bestaande posten naar 2009 door te schuiven (daar waar vertraging in de werkzaamheden door latere start in 2008 is geconstateerd) en een deel voorlopig onder de post “Onvoorzien” op te nemen en dit later voor te bestemmen voor onvoorziene uitgaven door bijvoorbeeld nieuwe inzichten of opzienbarende resultaten uit het onderzoek of tegenvallers op een bepaald terrein. Uitgangspunt is en blijft dat aanspraak op dit budget altijd beargumenteerd moet worden naar de Stuurgroep en dat de stuurgroep over besteding van deze begrotingspost beslist.

Literatuur

Commissie Hoeksche Waard (2008). Structuurvisie Hoeksche Waard, ontwerp Ruimtelijk Plan. Klaaswaal, 57 blz.

Korevaar, H (2008). Evaluatie van de kennisbenutting van het FAB-project. Nota 512, Plant Research International Wageningen UR, Wageningen. 20 blz.

Rogers, E.M. (1962). Diffusion of innovations, 1st edition. Glencoe: Free Press, Ch.7.

Rotmans, J, Kemp, R, Van Asselt, M. (2001). More evolution than revolution: transition management in public policy. In: Foresight, 3 (1): 1-17.

Scheele, H. & Van Gulp, H. (2007a.) Rapportage FAB 2006. LTO Projecten, Tilburg, 148 blz.

Scheele, H. & Van Gulp, H. (2007b). Eindrapportage FAB 2005-2007. LTO Projecten, Tilburg. 47 blz.

Achterberg, K. van, 2007. Geriefhoutbosjes: hotspots voor Sluipwespen. Entomologische Berichten 67 (6): 204-208

Alebeek, F.A.N van & O.A. Clevering, 2005. Gebiedsplan FAB Hoeksche Waard. Naar een aantrekkelijk platteland met een natuurlijke omgeving als probleemoplosser voor het agrarisch bedrijf. Lelystad, PPO-AGV, Intern rapport projectnr. 500041, 48 blz.

Bianchi, F.J.J.A., Booij, C.J.H. & Tschardtke, T., 2006. Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 273: 1715-1727.

Haveman, R. ; Burgers, J. ; Dimmers, W.J. ; Huiskes, H.P.J. ; Jagers op Akkerhuis, G.A.J.M.; Kats, R.J.M. van; Lammertsma, D.R. ; Martakis, G.F.P., 2005. Evertebraten in faunaranden en natuurbraak; een detailstudie in Noordoost-Groningen. Alterra Rapport nr. 1076.

Jagers op Akkerhuis, G., L. Moraal, J. Burgers, R. van Kats, D. Lammertsma, W. Dimmers, A. Noordam, B. Aukema, F. Bianchi & W. van Wingerden, 2004. Biodiversiteit in het agrarisch landschap: manipulatie van populaties nuttige insecten. Ekoland 6 (2004): 21-22.

Van Alebeek, F., A. Visser & R. van den Broek. 2007. Akkerranden als winterschuilplaats voor natuurlijke vijanden. Entomologische Berichten 67 (6): 223-225.

Van Rijn, P.C.J. & F.L. Wäckers. 2007. Bloemrijke akkerranden voeden natuurlijke vijanden. Entomologische Berichten 67 (6): 226-230.

N.E. van der Bok (2007). Natuurlijke plaagbestrijding in aardappelen en granen. Wageningen, DLV Plant.

www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r607300611.html

www.maineipotatopm.com/ipmfactsheets/scouting.pdf

www.udel.edu/IPM/thresh/potatosg.html

www.gov.pe.ca/af/agweb/index.php3?number=71994&lang=E.

Bijlage I - Lijst van geïnterviewden

Harrie Ramler - Waterschap Hollandse Delta/Groenbeheer Hoeksche Waard

Ad Vermeulen - Waterschap Hollandse Delta

Ruud Dekker - Waterschap Hollandse Delta

Jacques Poppelaars - Waterschap Brabantse Delta

Piet Polak - Waterschap Brabantse Delta

Theo van Tul - Waterschap Zeeuwse Eilanden

Henk-Jan Schietekatte - Waterschap Zeeuwse Eilanden

Chiel Jacobsse - Stichting Het Zeeuws Landschap

Jerry van Dijk - Universiteit Leiden, CML

Arjen de Hulster - Landschapsbeheer Zeeland

Piet van de Reest - Provincie Zeeland

Bijlage II - Interviewvragen

Vragen aan beleidsmedewerkers:


- * Vindt u ecologisch dijkbeheer ("bloemdijken") relevant?
- * Hoe wordt binnen uw waterschap gedacht over ecologisch dijkbeheer?
- * Hoeveel kilometer dijk wordt binnen uw waterschap ecologisch beheerd?
- * Wie besluit binnen uw waterschap welke dijk een bloemdijk wordt?
- * Waar komt de financiering voor bloemdijken vandaan?
- * Welke functies hebben bloemdijken volgens u? / Waarom is de overstap van conventioneel beheer belangrijk?
- * Hoe wordt er binnen de rest van het waterschap over bloemdijken gedacht?
- * Wat zijn de eerste stappen geweest om bij de omschakeling naar het nieuwe beheer? Welke keuzes zijn gemaakt?
- * Kleven er ook problemen aan het nieuwe beheer?
- * Zijn er gebiedsdelen/dijken die minder geschikt zijn om te functioneren als bloemdijken? Zo ja, wat is hiervoor de reden?
- * Zijn de terreinbeheerders speciaal opgeleid om het nieuwe beheer uit te kunnen voeren?
- * Hoe reageren pachters/gebruikers op de creatie van bloemdijken?
- * Wat is de rol van andere overheden (gemeenten/provincie)? (stimulerend/behoudend)

Vragen aan uitvoerders:

- * Vindt u ecologisch dijkbeheer ("bloemdijken") relevant?
- * Hoe wordt binnen uw waterschap gedacht over ecologisch dijkbeheer?
- * Welke functie vervullen deze bloemdijken volgens u?
- * Hoe wordt een bloemdijk aangelegd?
- * Wat zijn de grootste problemen die optreden?
- * Waarom komen bloemdijken wel of niet goed van de grond?
- * Bent u speciaal getraind voor het beheer van bloemdijken?
- * Denkt u dat de doelstellingen van bloemdijken (meer soortenrijkdom v. flora/fauna) gehaald worden?

Bijlage III - Status waterkeringen dijkkring 21 (Hoeksche Waard) op 1 januari 2006



<p>Legenda</p> <p>— Waterwegen  Water</p> <p>Veiligheidsoordeel:</p> <p> Voldoet niet  Geen oordeel  Voldoet</p>	<p>Typen: Dijken en dammen, categorie A:  C: </p> <p>Duinen </p> <p>Begrenzing hoge gronden </p> <p>○ (Bijzonder) waterkerend kunstwerk</p>	<p>Beheer: Waterschap Hollandse Delta</p> <p>--- grens beheerder</p>	<p>Project Landelijke Rapportage Toetsing</p> <p>Datum: 27 april 2006</p> <p>5.000  Meter</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bijlage IV - Criteria voor akkerrandplanten

1. Bloemen moeten aantrekkelijk zijn voor diverse natuurlijke vijanden en moeten bereikbaar en geschikt voedsel (nectar of stuifmeel) bieden aan deze insecten,
2. Bloemen moeten niet aantrekkelijk zijn of geen geschikt voedsel bieden voor belangrijke plagen (waaronder trips en koolmot),
3. Planten moeten geen geschikte waardplant zijn voor ziekten of plagen,
4. Planten mogen niet snel woekeren/uitzaaien onder landbouwomstandigheden, of via stuifmeel of zaden de (graszaad)oogst kunnen vervuilen,
5. Geen zeldzame of invasieve soorten zijn, die tot floravervalsing aanleiding kunnen geven,
6. Planten moeten goed groeien onder voedselrijke omstandigheden op klei,
7. Het zaad mag niet te duur zijn.

Om verschillende natuurlijke vijanden op verschillende tijdstippen te kunnen ondersteunen kan de akkerrand het best uit een *mengsel* van soorten bestaan, welke met elkaar tevens de volgende eigenschappen zouden moeten hebben:

8. Gelijkmatic van hoogte (60-100 cm),
9. Gelijkmatic samenstelling; dus geen van de soorten is zeer dominant,
10. Door spreiding in bloeiperioden zijn langdurig bloemen beschikbaar,
11. De vegetatie biedt 's winters beschutting en voedsel aan overwinterende soorten,
12. Een/enkele soorten kunnen mogelijk dienst doen als bankerplant voor natuurlijke vijanden,
13. Het mengsel moet liefst recreatief aantrekkelijk zijn door variatie in kleur en structuur.

BIJLAGE V - FIGUREN SCOUTING EN MONITORING

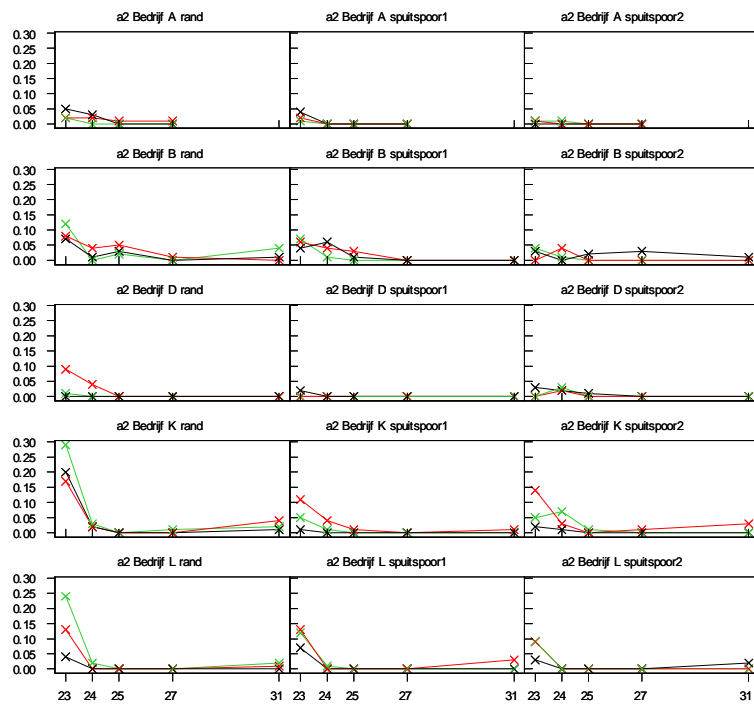
Bladluizen

Natuurlijke vijanden



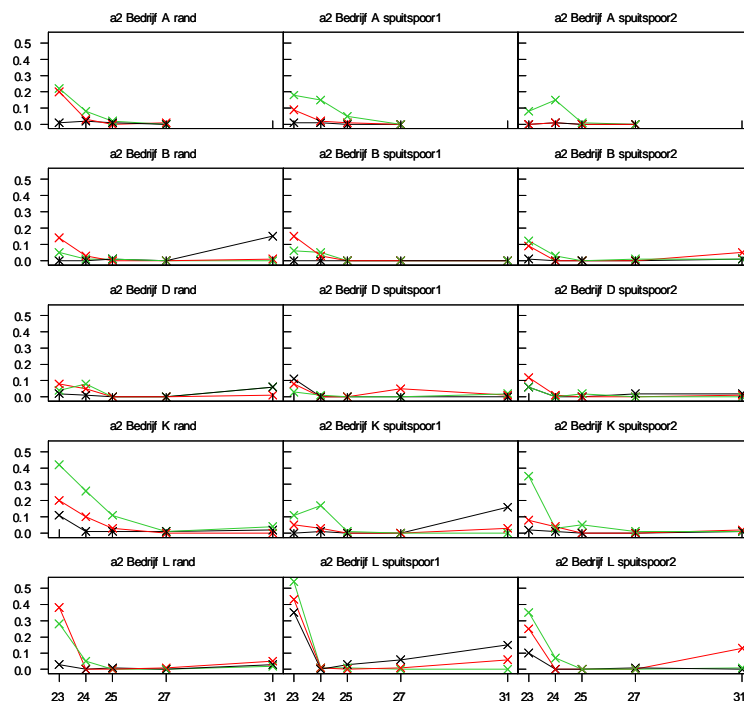
Figuur 1. Vergelijking van resultaten in aardappel van scouten en monitoren, 2007. Gemiddelde aantallen bladluizen en natuurlijke vijanden per blad voor 4 FAB-bedrijven. Scouten: open symbolen en stippellijnen; Monitoren: dichte symbolen en lijnen.

Dichtheid aardappeltopluis (aantal/blad)

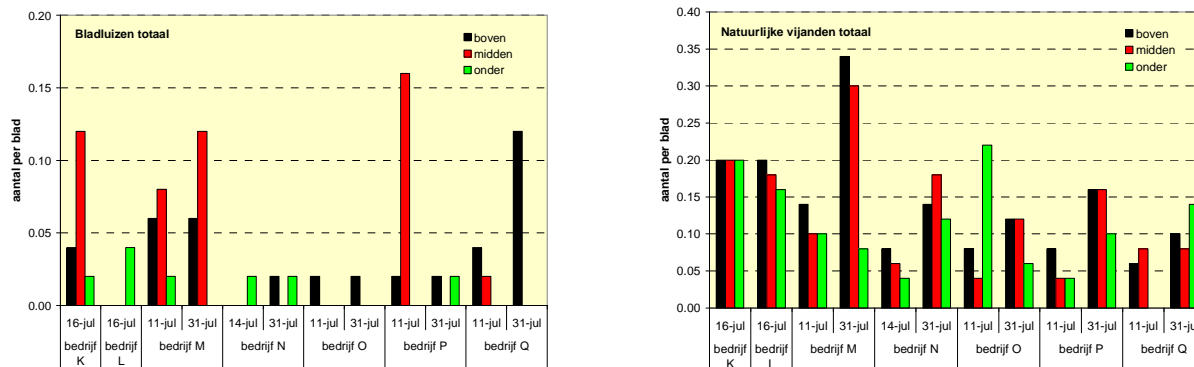


Figuur 2. Verloop van de dichtheid van het aantal aardappeltopluizen in de tijd (weeknummer). Positie van het blad: zwart: boven; rood: midden; groen: onder.

Dichtheid wegedoornluis (aantal/blad)



Figuur 3. Verloop van de dichtheid van het aantal wegedoornluizen in de tijd (weeknummer). Positie van het blad: zwart: boven; rood: midden; groen: onder.



Figuur 4. Resultaten van scouting bij 7 bedrijven buiten het FAB-gebied. 4a: bladluizen totaal en 4b: natuurlijke vijanden totaal.