

# Biologisch bedrijfssystemenonderzoek op het OBS

Het onderzoek naar biologische landbouw ging in 1979 op het OBS in Nagele van start met een gemengd biologisch-dynamisch bedrijf. In 1991 is het bedrijf ontmengd tot een puur akkerbouw/vollegrondsgroentebedrijf. Het onderzoek naar agrarisch natuurbeheer is in de loop der jaren steeds uitgebreid. Vanaf 2000 is het onderzoek naar biologische landbouw verder versterkt.

De provincie Flevoland bestaat uit 3 inpolderingen die gefaseerd zijn gerealiseerd; de Noordoostpolder (48.000 ha, 1940-1962), Oostelijk Flevoland (54.000 ha, 1960-1976) en Zuidelijk Flevoland (44.000 ha, 1967-1996). De inrichting van Flevoland is sterk gerelateerd aan de eisen van de landbouw in een bepaald tijdperk. De bedrijfsoppervlakte is in de loop van de jaren sterk gegroeid. In de jaren veertig was een bedrijfsoppervlakte van 12 ha voldoende; de bedrijven in Zuidelijk Flevoland zijn veelal 50 ha of meer.

Naarmate de inrichting jonger is, wordt de inrichting voor andere doeleinden (stedelijke ontwikkeling, natuur en recreatie) belangrijker. Door de planmatige inrichting zijn de verschillende functies van het landelijk gebied strikt gescheiden. De rationele verkaveling zorgt voor een maximale benutting van de percelen. Door de vruchtbare bodem en de verscheidenheid aan grondsoorten is bijna elke teelt mogelijk.

## Bedrijfssystemenonderzoek

Het 72 ha grote OBS bedrijf in Nagele is sinds de ontginning van de Noordoostpolder proefbedrijf geweest. Aanvankelijk werd het onderzoek uitgevoerd door het toenmalige Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB) te Haren. De locatie was opgedeeld in drie proefbedrijven met verschillend organische stofbeheer. Vanaf 1979 werd op deze locatie een nieuw proefbedrijf gevestigd, het proefbedrijf Ontwikkeling Bedrijfs-Systemen (OBS). Het bedrijf werd opgezet op advies van de Commissie Onderzoek Alternatieve Landbouwmethoden. De opdracht was het onderzoeken van de biologische productiemethode als bedrijfssysteem en deze te vergelijken met een gangbaar en geïntegreerd bedrijfssysteem.

In deze opzet werd tot en met 1991 gewerkt. Het BD-bedrijf bevestigde steeds meer waartoe een goed geleid biologisch bedrijf in staat is. Daarmee was het bedrijf een “ogen-opener” en een inspirerend voorbeeld voor de vele bezoekers uit praktijk, onderzoek, beleid en voorlichting. Het geïntegreerde systeem liet zien dat een vergaande reductie in de inzet van pesticiden mogelijk was bij gelijkblijvend rendement en was daarmee wegbereider van het MeerJaren Plan Gewasbescherming (MJPG; zie kader Bedrijfsgegevens).

In 1991 werd de opzet gewijzigd. Door de veranderende landbouwpolitieke context (bedrijven moeten geïntegreerd gaan werken) en de volwassen geworden onderzoeksmethodiek (ieder bedrijf zijn eigen toetsbare doelstellingen) was een gangbaar referentie systeem niet langer noodzakelijk. Hiervoor kwam een nieuw, meer experimenteel geïntegreerd systeem voor risicodragend onderzoek in de plaats. Het geïntegreerde systeem ging door als demo bedrijf. Het BD bedrijf werd ontmengd en sloot daardoor beter aan bij de praktijk van de meeste biologische bedrijven. Op zowel het experimentele als het biologische bedrijf vindt deelonderzoek plaats. Op het experimentele bedrijf wordt tevens een langjarige vergelijking uitgevoerd met kunstmest en drijfmesttoepassing in het voorjaar. Het ontmengde biologische bedrijf speelde als onderzoeksbedrijf een belangrijke rol in het Flevolandse innovatiebedrijven netwerk (10 bedrijven) dat in de periode van 1992-1997 door het AB-DLO (Vereijken) begeleid werd.

Deelonderzoek heeft inzicht verschaft op velerlei terreinen (groenbemesting, bemesting, rassenkeuze, onkruidbestrijding, ziekte en plaag beheersing).

Op zowel het geïntegreerde als het experimentele bedrijfssysteem zijn zeer grote vorderingen gemaakt. De inzet en/of de emissie van pesticiden en nutriënten werd sterk gereduceerd bij minimaal gelijkblijvende opbrengsten.



Overzicht van de proefboerderij (op de achtergrond het dorp Nagele)

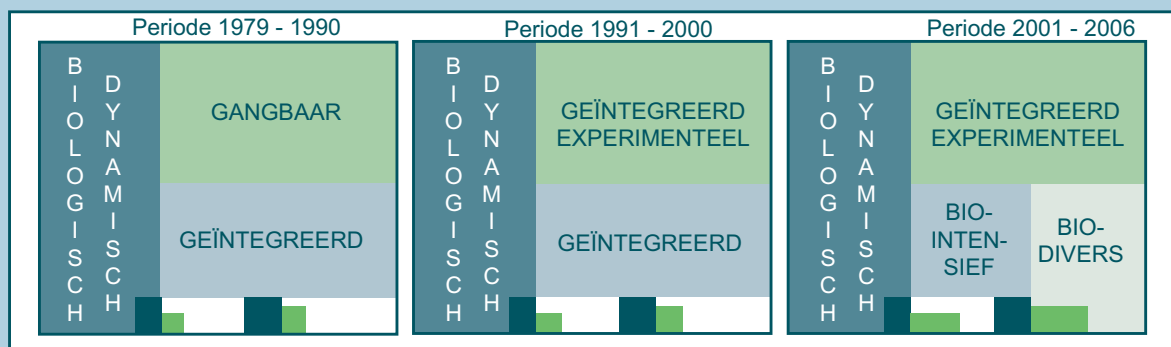
## Bedrijfsgegevens

### Bedrijfsoppervlakte:

Biologisch Dynamisch:	22 ha
Geïntegreerd:	17 ha
Experimenteel:	22 ha
Overig:	11 ha
	72 ha

### Grondsoort: zware zavel (32% afslibbaar; 19% lutum)

pH:	7,5
% organische stof:	2,5
Pw:	21
K-getal:	23



Ruimtelijke indeling van het proefbedrijf

Tabel 1. Kenmerken gewassen in vruchtwisseling

jaar	Gewas en volgorde	Familie	Maai/Rooi	N-behoefte*	Nalevering*	Mest
1	Pootaardappel	Nachtschade	Rooi	++	+	Ja
2	Gras-klaver	Grassen-Vlinderbloemigen	Maai	+	+++	Nee
3	Knolselderij/Zaaiui	Schermbloemigen/Lelie	Rooi/Rooi	+++/**	+	Ja/Ja
4	Zomertarwe	Grassen	Maai	+++	++	Ja
5	Winterpeen	Schermbloemigen	Rooi	+	+	Nee
6	Cons. erwten	Vlinderbloemigen	Maai	+	++	Nee

\*+ = 0-50 kg, ++ = 50-100 kg, +++ = 100-150 kg

Met ingang van 2000 wordt op het OBS het onderzoek naar biologische landbouw versterkt; ca. 20 ha wordt omgeschakeld en ingevuld met een tweetal biologische bedrijfstypen die de namen BIO-intensief en BIO-Divers dragen.

Bio-intensief is een akkerbouw/vollegrondsgroentebedrijf dat aansluit bij de middelgrote kleibedrijven. Nieuw in dit systeem is een de opname van meer vollegrondsgroente in het bouwplan en dubbelteelten. Dit loopt vooruit op verwachte ontwikkelingen in de praktijk.

BIO-Divers is een biologisch systeem waar de vraag centraal staat op welke wijze het agro-eco systeem gestabiliseerd kan worden door de ruimtelijke inrichting in relatie tot de ecologische infrastructuur aan te passen. Kernvraag is: werkt functionele biodiversiteit. Deelvragen zijn: wat is de optimale perceelsgrootte en hoe divers moet de inrichting zijn. Het systeem is zo aangelegd dat er verschil is in intensiteit van het natuurlijke netwerk en de diversiteit ervan. Dit onderzoek staat in nauwe samenhang met het onderzoek aan agrarisch natuurbeheer. Samenwerking is gevonden met DLO instituten, de Wageningse Universiteit en het Centrum Milieu Biologie Leiden.

## Bedrijfsopzet

Basis voor een succesvolle testfase van een nieuw bedrijfssysteem is het ontwerp van het bedrijfssysteem in tijd en ruimte. Daarbij gaat het niet alleen om de vruchtwisseling in de tijd, maar ook om de ruimtelijke vruchtwisseling (zie kader Multifunctionele vruchtwisseling).

Het BD-bedrijf heeft een 6-jarige vruchtwisseling (50% rooivruchten en 50% maai vruchten, tabel 1). Waar mogelijk worden groenbemesters geteeld. Deze hebben verschillende doelen: stikstofbinding uit de lucht, het vastleggen van stikstof die door de gewassen in het profiel is achtergelaten (vanggewas) en het verhogen van de organische-stofaanvoer. Op de vruchtbare en goed naleverende zware zavel is gekozen voor de mest-

voorziening met vaste mest in najaarstoediening. Voor geitemest is gekozen omdat deze van een biologisch buurbedrijf afkomstig is, waarbij het BD-bedrijf stro en voer levert. Dit alles karakteriseert het biologische bedrijf als een typisch BD-bedrijf.

## Onderzoeksprioriteiten

Onderzoeksprioriteiten van de systemen komen voort uit de omvang van de tekorten, dus de mate waarin niet aan de gestelde doelen wordt voldaan. De belangrijkste onderzoeksprioriteit van het BD-bedrijf in de afgelopen periode was het verbeteren van de (stabiliteit) van de kwaliteitsproductie. Daarnaast heeft het terugdringen van de hoeveelheid handwiedwerk een hoge prioriteit gehad. Voor het verbeteren van de stabiliteit van de kwaliteitsproductie is de vruchtwisseling geoptimaliseerd en is deelonderzoek verricht naar specifieke problemen (bijvoorbeeld zwarte vlekken en nitraatgehalte in peen, rhizoctonia in aardappelen). Bij het verlagen van de hoeveelheid handwiedwerk zijn de huidige technieken geoptimaliseerd en zijn nieuwe machines getest.

## Agrarisch natuurbeheer

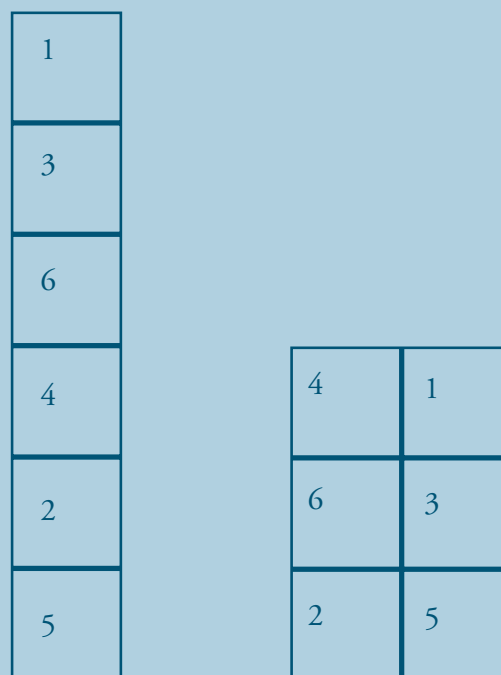
De eerste inspanningen op het gebied van agrarisch natuurbeheer werden in de jaren '80 geleverd. Het beheer van de sloten wijzigde en de hoge singels rond het bedrijf werden vervangen door lagere gemengde hagen. In de jaren 90 werd dit verder voortgezet en geïntensiveerd door regelmatig onderhoud van de singels en het inzaaien van slootkanten met regionale wilde soorten. Dit om het vestigingsklimaat en de potentie van bloemen- en soortenrijke slootkanten versneld te kunnen bekijken (AB-DLO onderzoek). Sinds 1999 is het onderzoek naar agrarisch natuurbeheer op het gehele OBS verder uitgebreid. In de productiegebieden van Nederland bestaat dringend behoefte aan een ecologische infrastructuur van natuurlijke elementen die goed ingepast zijn in de

## Multifunctionele vruchtwisseling

Een multifunctionele vruchtwisseling is een afwisseling van gewassen in ruimte en tijd. De multifunctionele vruchtwisseling speelt een centrale rol in de bedrijfsvoering, als de belangrijkste methode om de bodemvruchtbaarheid in fysische, chemische en biologische zin op peil te houden. Daarmee wordt de basis gelegd voor het onderhouden van de kwaliteitsproductie met minimale inzet van productiemiddelen (incl. arbeid).

Voor de beheersing van (bodemgebonden) ziekten en plagen en vanwege de noodzakelijke risicospreiding is een minimale gewasfrequentie van 1 op 6 en een minimale familiefrequentie van 1 op 3 het uitgangspunt. Voor het behoud en de verbetering van de bodemvruchtbaarheid worden maaivruchten en rooivruchten afgewisseld. Beide maken 50% van het bouwplan uit. Stikstofbehoeftige gewassen hebben een plaats in de vruchtwisseling waar stikstof beschikbaar is door nalevering uit voorgaande gewassen of groenbemesters en waar aanvullend mest is toe te dienen.

Met de ruimtelijke aanleg wordt bedoeld op de verdeling van de dit jaar geteelde gewassen over de beschikbare ruimte. Het zodanig laten rouleren van gewassen over percelen, dat een gewas nimmer wordt verbouwd aangrenzend aan een perceel waar de voorvrucht het gewas zelf was, draagt sterk bij aan de preventie van overdracht van weinig mobiele plagen en ziekten van jaar tot jaar. De wisselwerking tussen de opvolging in de tijd en in de ruimte van gewassen versterkt het vruchtwisselingconcept (figuur 1).



Figuur 1. Voorbeeld van een goede perceelsindeling en vruchtopvolging (de getallen in de figuur wijzen op de plaatsen waar een gewas, bijvoorbeeld aardappelen in de jaren 1 tot en met 6 geteeld worden).

bedrijfsvoering en in het gebied. Centraal daarbij staat dat bedrijfsspecifieke natuurplannen ontwikkeld worden die goed passen in en bij het gebied. In 1999 is de gehele locatie volgens een samenhangend plan heringericht, zijn er proeven aangelegd en zijn vele nieuwe elementen toegevoegd, waaronder twee poelen en meerdere bosjes en hagen. Verderop in deze uitgave worden de inspanningen en resultaten meer in detail besproken.