

Bodem en vruchtwisseling, De basis voor duurzame gewasbescherming

Studiedag gewasbescherming voor docenten

Vredepeel 13 juni 2013

Janjo de Haan & Brigitte Kroonen-Backbier



WAGENINGEN **UR**
For quality of life

Vruchtbare gronden



WAGENINGENUR
For quality of life

Inhoud

- Bedrijfssystemenonderzoek
 - Aanpak en methoden
 - Belang van vruchtwisseling (voor gewasbescherming)
 - Resultaten
- Bodem als basis
 - Belang van en visie op bodem
 - Bodemkwaliteit op zandgrond
 - Bodemgezondheid
- Ander alternatief: Teelt de grond uit



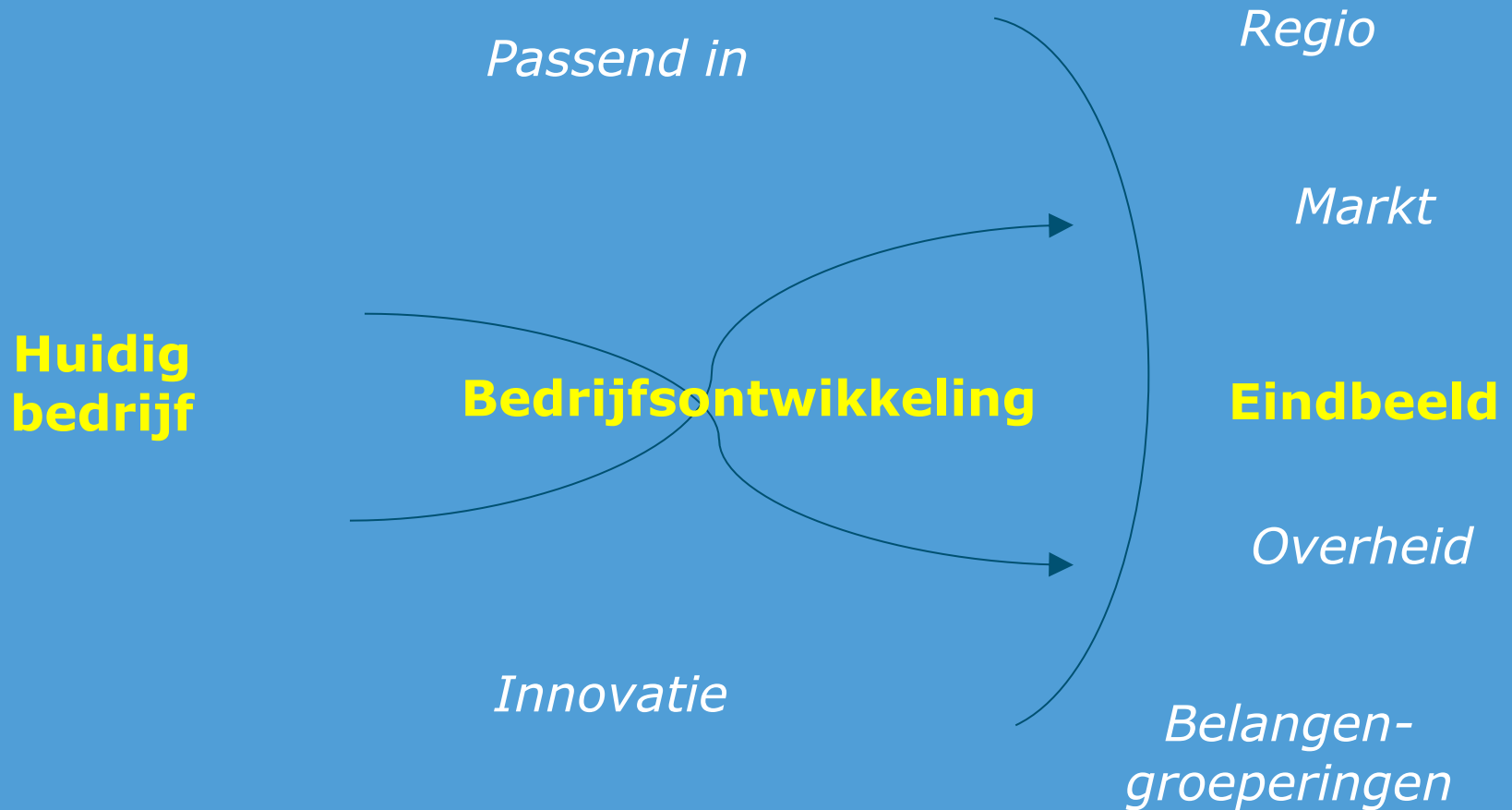
1. Bedrijfs- systemen- onderzoek

A. Aanpak en methoden



Bedrijfssystemenonderzoek

Ontwikkelingspad



Waarom bedrijfssystemenonderzoek

- Verbinding tussen disciplinair onderzoek en praktijk
 - Dicht bij lokale bedrijfssituatie
- Bedrijfscontext
 - Oplossing voor probleem is niet perse oplossing voor boer
 - Combinatie van maatregelen kan effect versterken/verzwakken
- Kennisoverdracht en kennisdeling



Kenmerken bedrijfssystemenonderzoek

- Volledige vruchtwisseling
- Semi commerciële schaal
- Geïntegreerd en biologisch
- Experimentele locaties
 - Focus op innovatie
 - Oplossen grotere verder weg liggende problemen
- Begeleiding praktijkbedrijven
 - Focus op kennisoverdracht

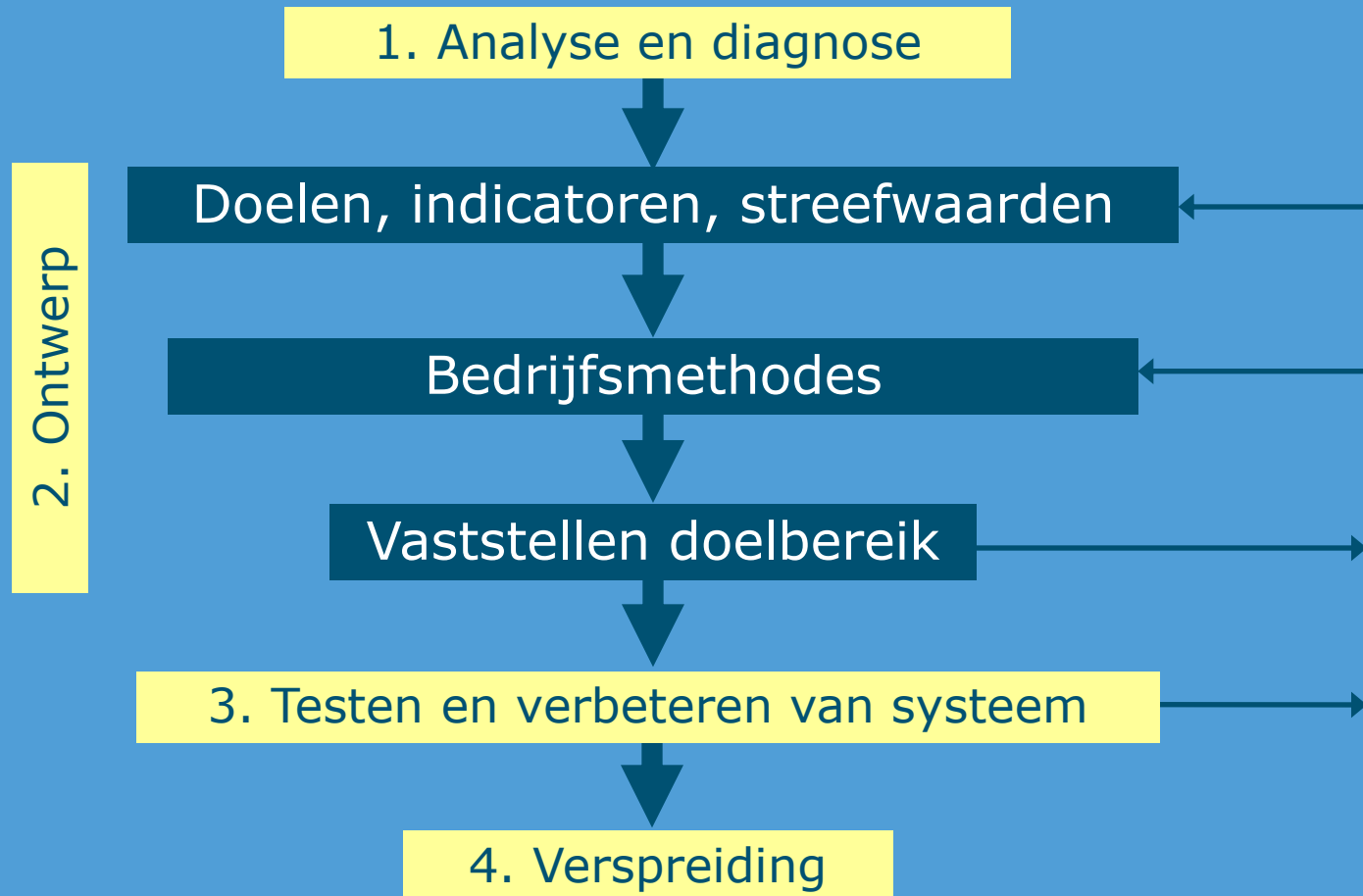


Fases en locaties / Praktijknetwerken

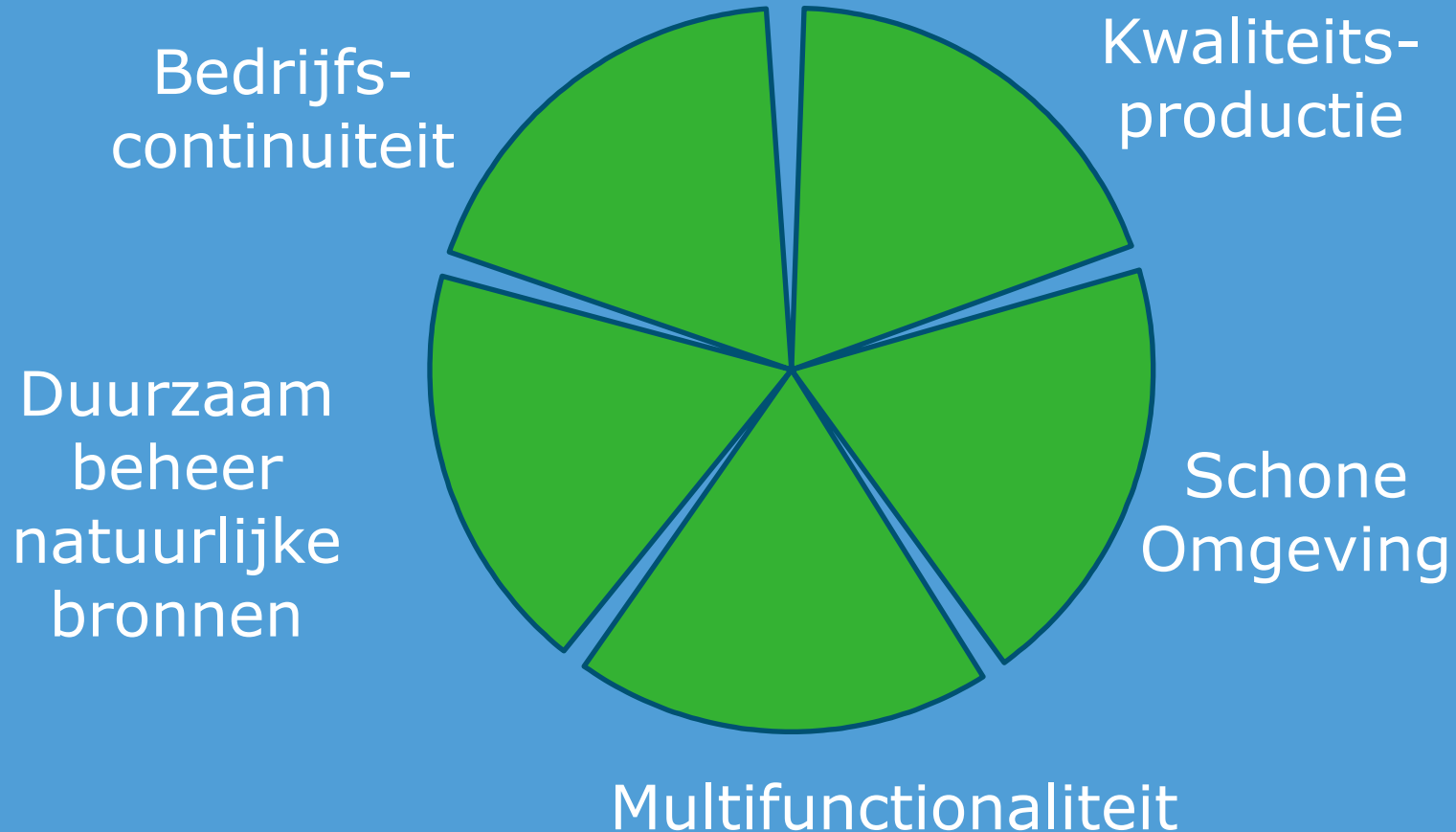
- 1980 OBS Nagele
- 1986-1990 Verbreding akkerbouw en groentelocaties
- 1990 Project geïntegreerde akkerbouw
- 1996-2002 Teruggang in aantal locaties
- 1998-2004 BIOM
- 2003-2010 Systeeminnovatie op locaties
- 2000-2010 Telen met toekomst in 3 fases
- 2011- Bodem



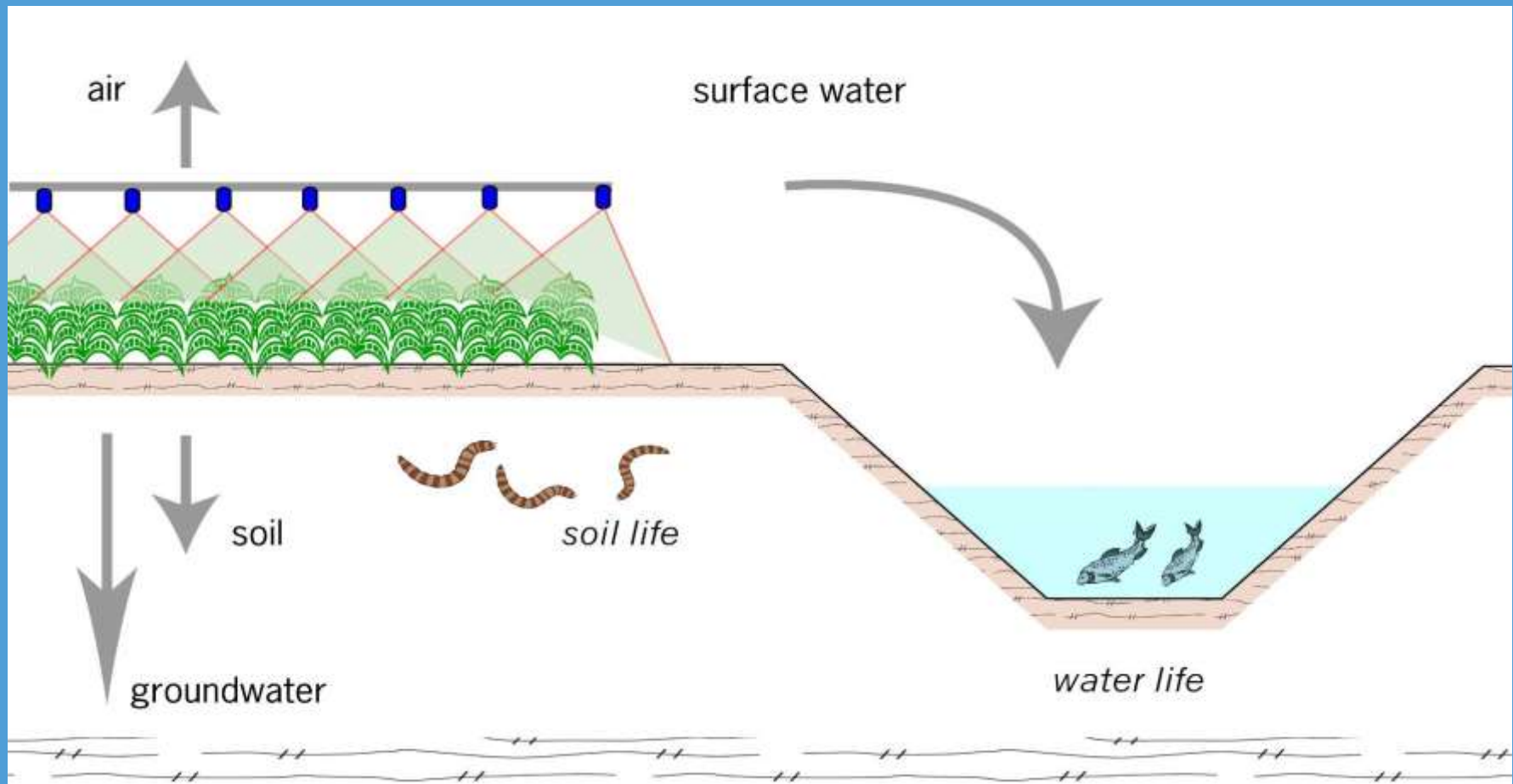
Prototypen



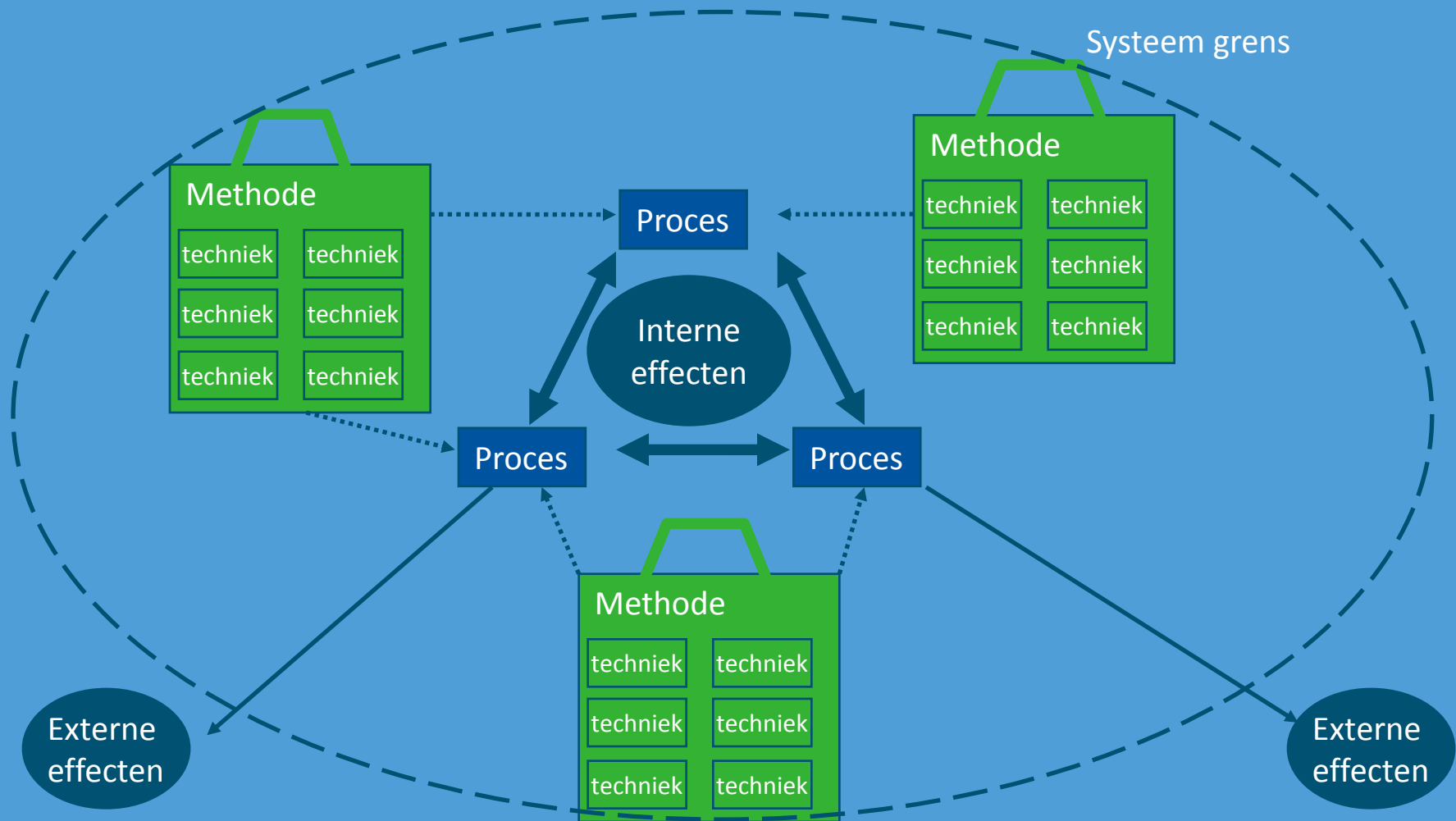
Thematische benadering



Indicatoren emissie en schade gewasbeschermingsmiddelen



Bedrijfsmethoden



Farming methods

- Multifunctionele Vruchtwisseling
- Geïntegreerde Gewasbescherming
- Geïntegreerde Nutrientenmanagement
- Ecologische Infrastructuur Management
- Minimale Grondbewerking
- Bedrijfsoptimalisatie



B. Vruchtwisseling



Vruchtwisseling weer in picture

- MMM project PA
*Ruimere vruchtwisseling
i.r.t. nutriëntenbenutting
en economie*
 - In kaart brengen effecten
 - Doorrekenen effecten

Project Veldleeuwerik



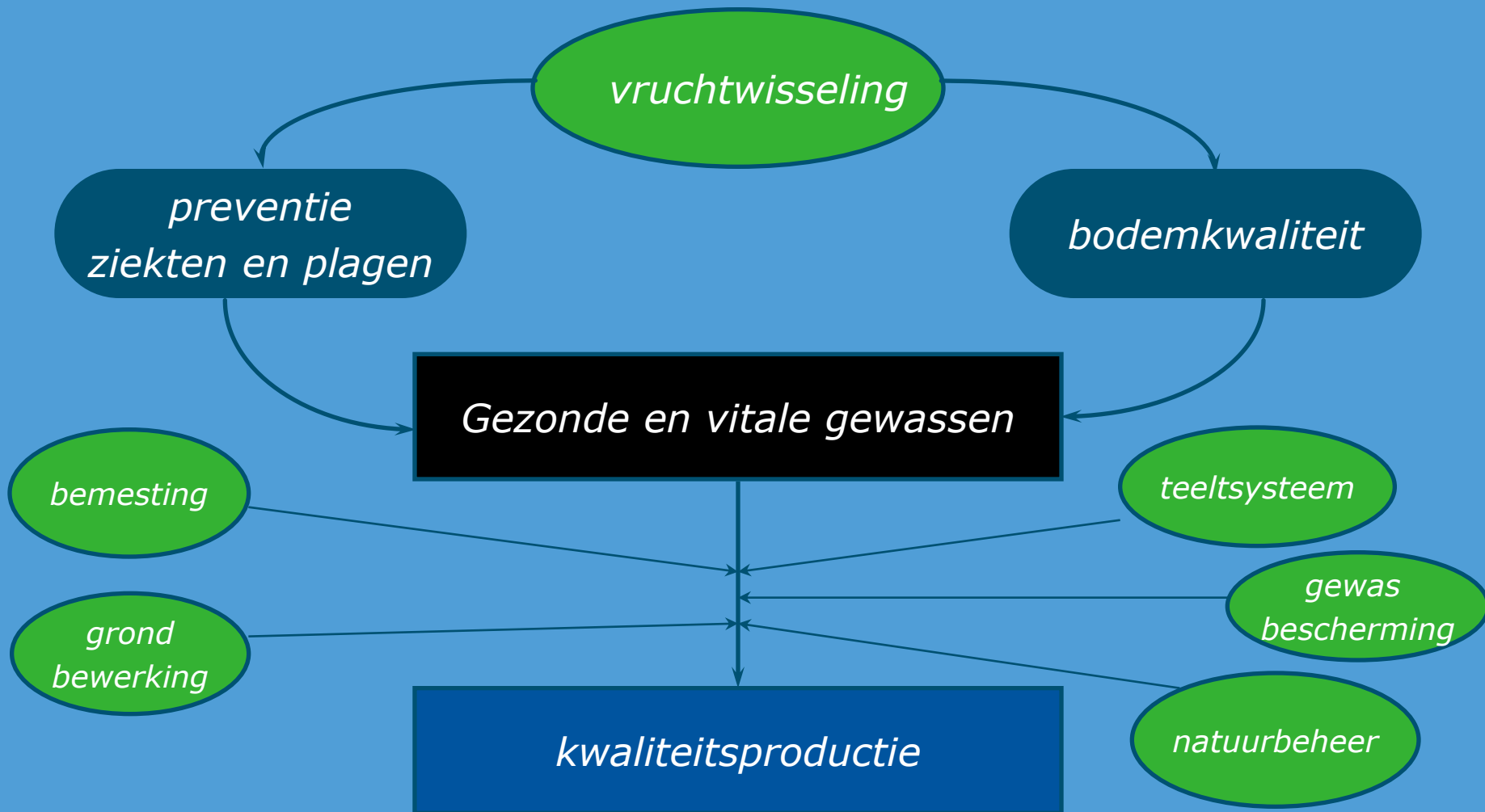
Teler Gerrit Klaasse Bos: *Mij stond het idee van een 1 op 6 bouwplan direct aan. Suikerbieten zijn toen uit bouwplan verdwenen omdat de oogst met zware machine volgens mij te belastend is voor de bodem. Ook werd aardappelmoeheid aan de basis beter aangepakt. Het vruchtwisselingsschema: aardappelen – wintertarwe – zaaiuien – zomertarwe – winterpeen- brouwgerst geeft heel veel rust en geeft bij de rooivruchten een hogere meeropbrengst als eerst werd ingeschat.*

Waarom een multifunctionele vruchtwisseling?

- Verbeter opbrengst en kwaliteit
- Reduceer economische risico's
- Verbeter bodemvruchtbaarheid
- Verbeter arbeidsinzet
- Reduceer emissies
- Verbeter biodiversiteit
 - In vruchtwisseling
 - Landschap & natuur



Multifunctionele vruchtwisseling is basis

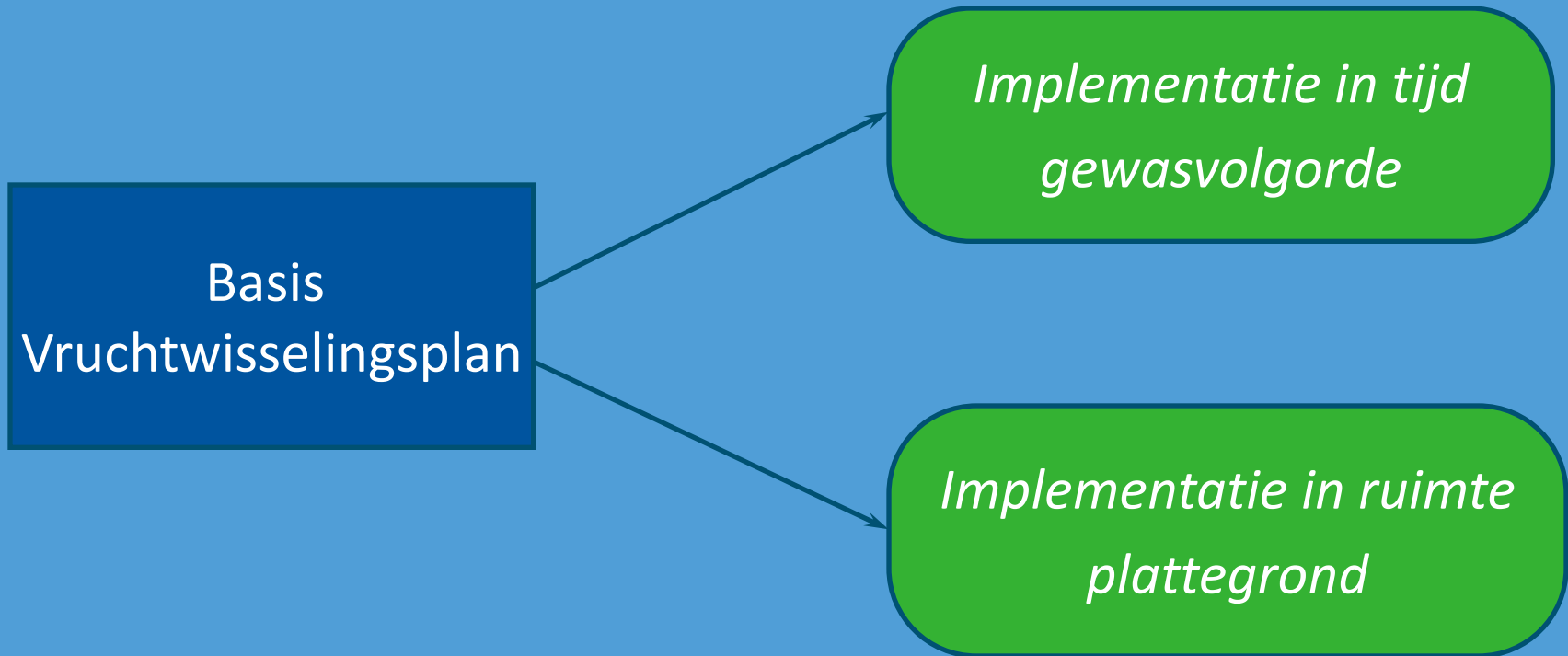


Ontwerp van multifunctionele vruchtwisseling

1. Selectie en karakterisering van potentiële gewassen
 - Omgevingsfactoren en context bedrijf
 - Gewaskarakteristieken
 - Verdeling in hoofd, secundair en tertiair gewas
2. Ontwerp vruchtwisseling
 - Frequentie, lengte, aantal gewassen en plaatsing van gewassen
3. Ontwerp van optimale agro-ecologische lay-out
 - Opeenvolgende gewassen niet naast elkaar
 - Vorm, lengt en breedte van perceel
 - Akkerranden en hagen



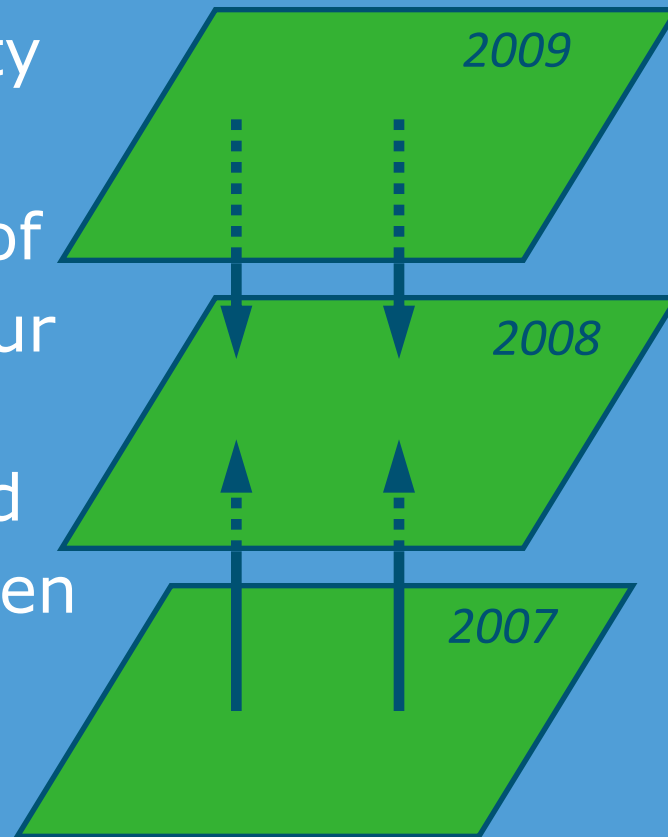
Vruchtwisseling



Gewasvolgorde

Doel: homogeneity

- N-levering
- Organische stof
- Bodemstructuur
- Bodem-
vruchtbaarheid
- Bodemgebonden
ziekten en
plagen
- Onkruiden



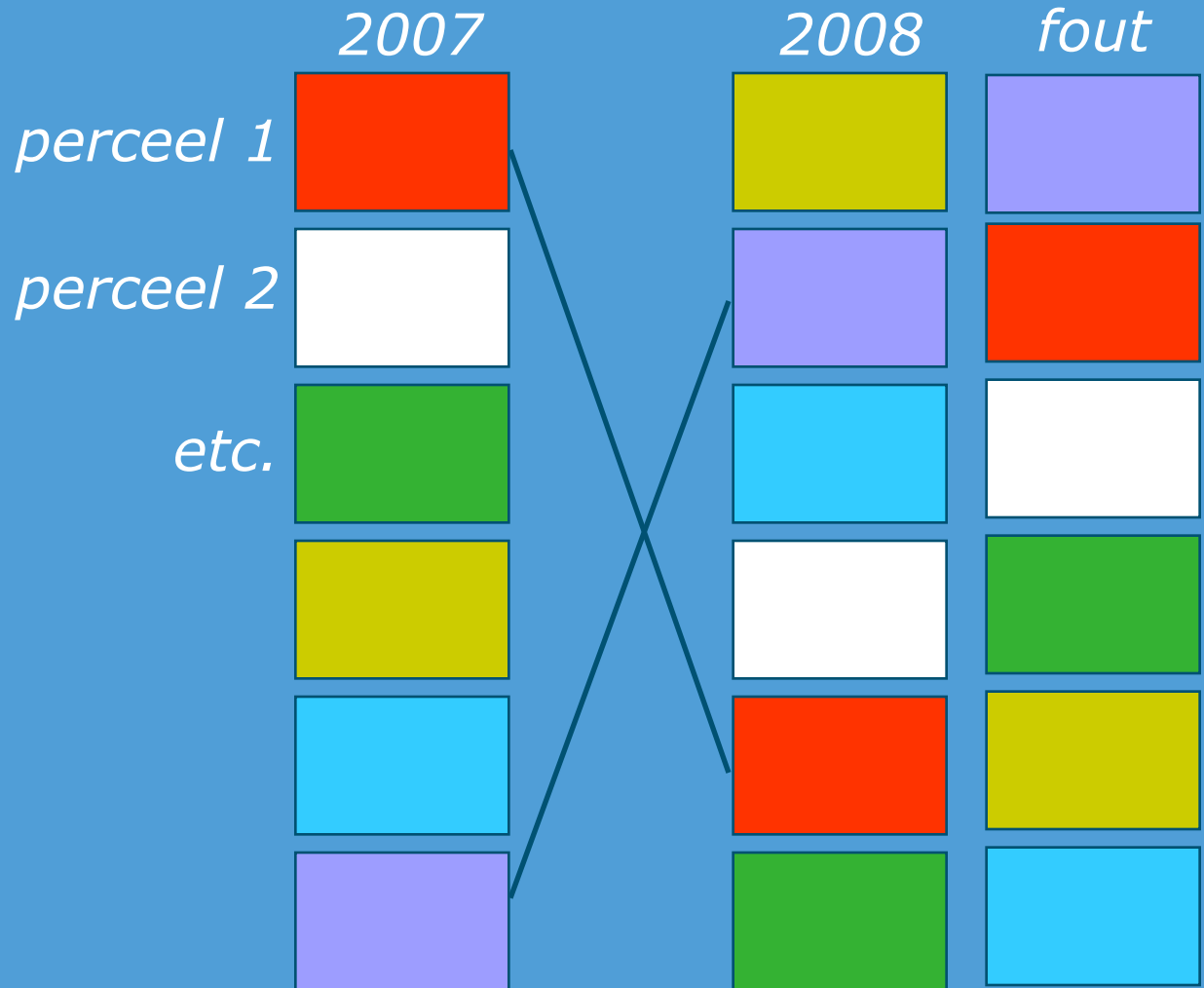
fine tuning op
toekomst

↓
Plannen
maken

↑
fine tuning
op verleden

Ruimtelijke vruchtwisseling

Ondersteund
voorkomen van
verspreiding van
semi mobiele
specifieke
organismen (bijv.
koolvlieg)



Voorbeeld vruchtwisseling

<u>Gewas</u>	<u>Groenbemester</u>
1. pootaardappel	grasklaver
2. grasklaver	
3. zaaiuien/suikerbiet	gele mosterd/ -
4. zomertarwe	Persische klaver
5. winterwortel/witlof	-
6. conservenerwten	Italiaans raaigras



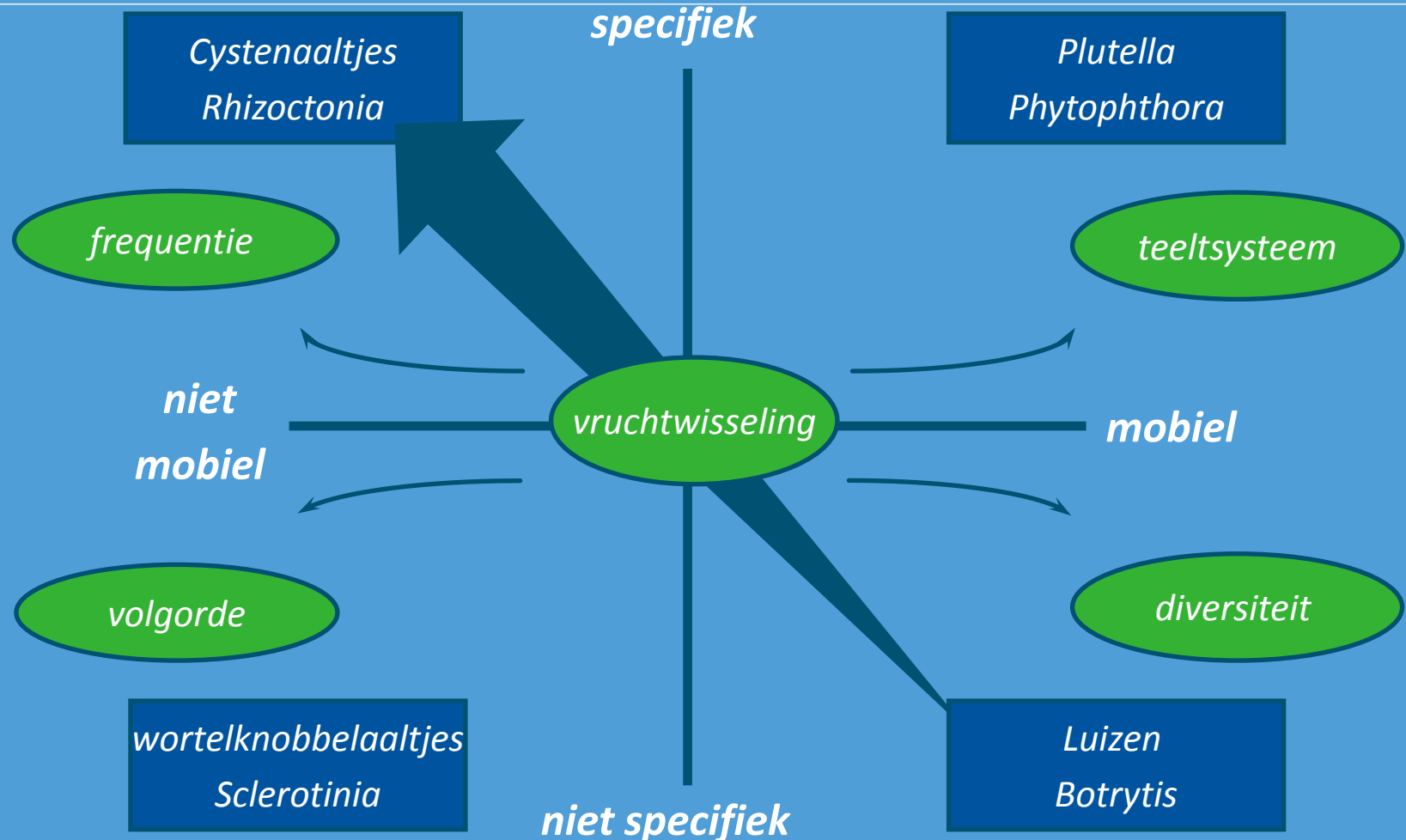
Vruchtwisseling in relatie tot gewasbescherming

Invloed van gewaskeuze en/of rassenkeuze vanwege:

- Genetische heterogeniteit in tijd en ruimte
- Capaciteit om schadelijke soorten te verminderen of te controleren
- Tolerantie of resistentie
- Effecten op onkruidbeheersing
 - Capaciteit van gewas om bode te bedekken
 - Snelle ontwikkeling van gewas



Invloed van vruchtwisseling op ziekten en plagen



Geïntegreerde gewasbescherming

Preventie of minimaliseren van economische schade van gewassen veroorzaakt door schadelijke soorten met een minimum schade aan de omgeving



Strategie geïntegreerde gewasbescherming

■ Preventie

- Andere methodes
- Hygiëne
- Kwaliteit planten en zaden

■ Noodzaak van ingrijpen

- Stel vast of ingrijpen nodig is

■ Ingrijpen

- niet-chemisch ingrijpen
- chemisch ingrijpen
 - Middelen selectie
 - Toepassingstechniek



ABS: Aaltjes Beheersings Strategie

Preventie

Uitgangsmateriaal
Hygiëne
Onkruidbeheersing

Inventarisatie

grondsoort
historie
symptomen
bemonstering

Rotatie

gewasvolgorde
soorten en rassen
teeltfrequentie
gewasvolgorde
groenbemesters

Aanvullende maatregelen

vanggewassen
biologische bestrijding
grondontsmetting
weerbaarheid↑



Milieubelastingskaarten

MILIEU-EFFECTENKAART 2008

Algemeen

1% drift

clm



Middel	Toe-passings-tijdstip	Advies-dosering	Kg actieve stof	Milieu-effecten					Nuttige organismen	
				Grondwater			Water-leven	Lucht		
				organische stofklassen						
				1,5-3%	3-6%	6-12%				
		kg/ha of l/ha	kg a.s./ha	MBP	MBP	MBP	MBP	kg a.s./ha	Bestuivers	Bestrijders
Eénjarige onkruiden vóór zaaien/planten										
Amitrol	mrt-aug	5	1,25	0	0	0	5	0,05	A	A
Amitrol	sept-feb	5	1,25	0	0	0	5	0,03	A	A
diquat dibromide	jan-dec	2	0,40	0	0	0	146	0,00	A	A
Finale	jan-dec	4	0,60	960	960	960	0	0,01	A	A
Roundup	jan-dec	3	1,08	0	0	0	6	0,00	A	A
Grassenmiddelen										
Aramo	mrt-aug	1,25	0,06	1	0	0	1	0,00	?	?
Aramo	sept-feb	1,25	0,06	213	15	0	1	0,00	?	?
Focus Plus	mrt-aug	2,5	0,25	325	25	0	0	0,00	A	A
Focus Plus	sept-feb	2,5	0,25	525	50	0	0	0,00	A	A
Fusilade	mrt-aug	1,5	0,19	150	27	0	2	0,02	A	A
Fusilade	sept-feb	1,5	0,19	1500	131	2	2	0,01	A	A
Gallant 2000 ¹	mrt-aug	0,4	0,05	720	240	14	0	0,01	A	A
Gallant 2000 ¹	sept-feb	0,4	0,05	1440	336	34	0	0,00	A	A
Targa Prestige	jan-dec	1,25	0,06	0	0	0	0	0,00	A	A
Groeistoffen										
2,4 D amine	mrt-aug	5	2,50	5	0	0	5	0,00	A	A
2,4 D amine	sept-feb	5	2,50	500	5	5	5	0,00	A	A
MCPA 500	mrt-aug	5	2,50	2000	250	5	35	0,00	A	A
MCPA 500	sept-feb	5	2,50	25000	2500	25	35	0,00	A	A
MCPP	mrt-aug	6	3,60	1080	1080	1080	0	0,00	A	A
MCPP	sept-feb	6	3,60	180000	180000	180000	0	0,00	A	A
Starane	mrt-aug	1,5	0,27	95	2	0	6	0,00	A	A
Starane	sept-feb	1,5	0,27	810	20	0	6	0,00	A	A

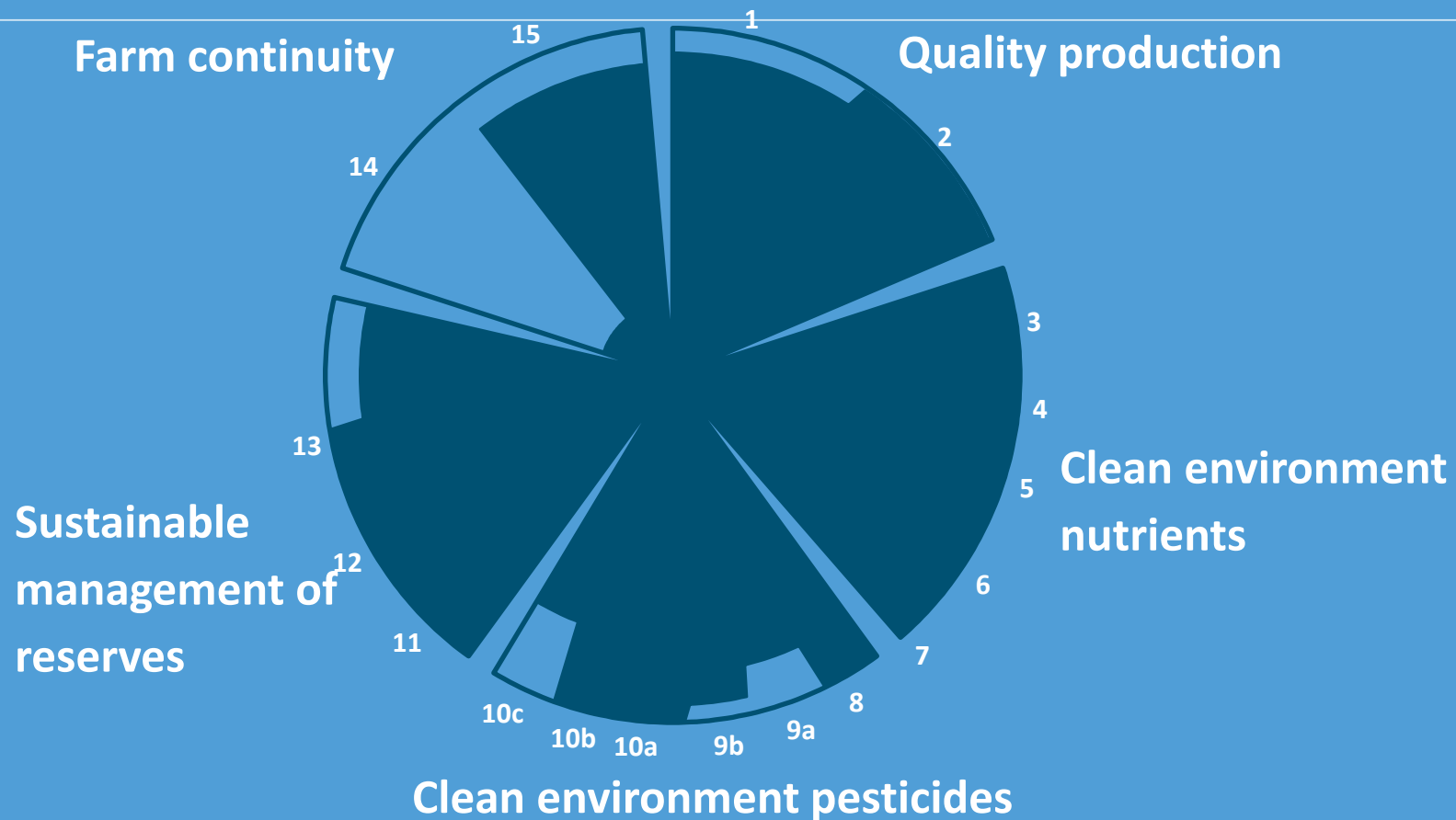


WAGENINGEN UR
For quality of life

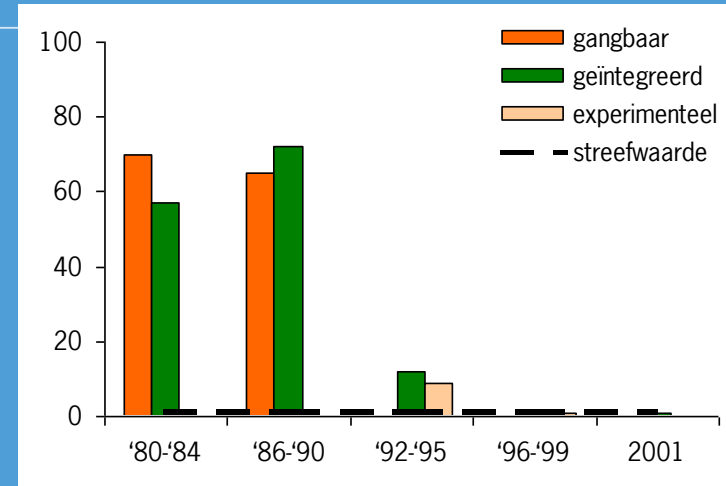
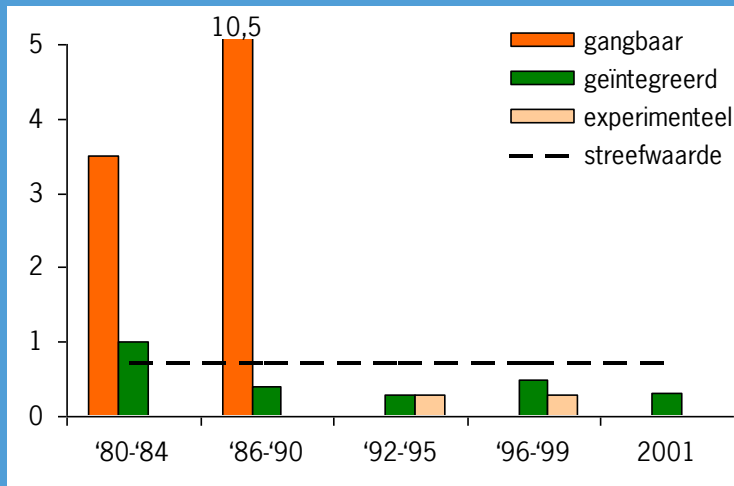
C. Resultaten van bedrijfs- systemen- onderzoek



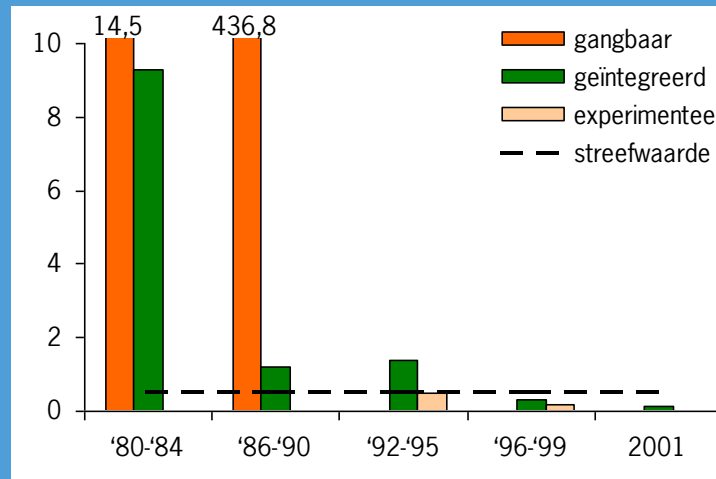
Resultaten OBS geïntegreerde systeem 1992-1999



Resultaten OBS 1980-2001 gewasbescherming



Emissie naar de
lucht



Schade aan
waterleven

Emissie naar
grondwater



Overblijvende problemen en oplossingen

<i>Probleem</i>	<i>Gewas</i>	<i>Oplossing</i>
■ Reglone	Aardappel	mechanische loofddoding
■ Karate (luizen)	Aardappel	geen oplossing aanwezig
■ Shirlan (phytophthora)	Aardappel	resistente cultivars BOS-systemen
■ Shirlan (bladvlekken)	Onion	BOS-systemen
■ Pirimor (luizen)	Aardappel/graaan	geen oplossing
■ Algemene		nieuwe middelen



Financiële resultaten bedrijfssystemenonderzoek

■ Financiële opbrengst per € 100 kosten

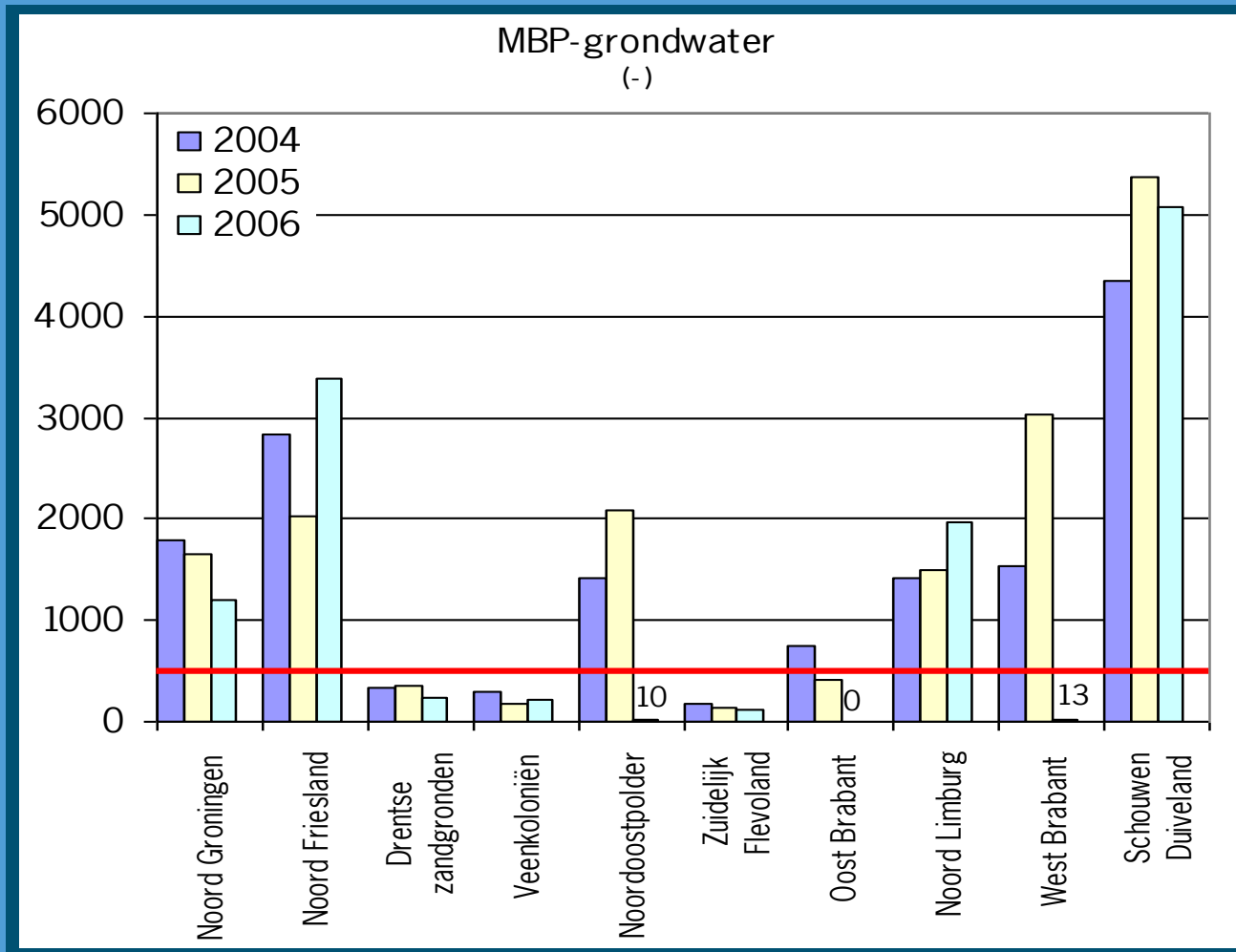
	OBS (klei)	Vredepeel (zand)
● Geïntegreerd	93	75
● Gangbaar	95	77

■ Reductie in pesticiden gebruik 75% 60%

■ Reductie in pesticiden emissie tot 99%



Resultaten akkerbouw Telen met toekomst



Conclusies

- Bedrijfssystemenonderzoek leid tot
 - betere milieuresultaten: minder emissies van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen
 - Vergelijkbare economische opbrengsten
- Veranderingen dienen op bedrijfsniveau gemaakt te worden
- Gewasbescherming is deel van het bedrijfssysteem
 - Methode moet geplaatst worden in context van gehele bedrijf
 - Vruchtwisseling is de basis van het bedrijfssysteem
 - Een gereedschapskist aan maatregelen is beschikbaar en wordt constant aangevuld
- Veel verbeteringen mogelijk op praktijkbedrijven



Epiloog

- Bedrijfsystemen onderzoek
 - Situationeel
 - Gehele bedrijf
 - Andere houding van allen (onderzoeker boer en adviseur)
 - Vraagt excellente agronomie
 - Goede kennis van alle aspecten
 - Leid tot andere uitkomsten dan disciplinair onderzoek

Keywords

→ Concept

→ Holisme

→ Situationeel

→ Samenwerking

→ Generalist

→ Voorzorg

→ Regionaal

→ Diversiteit

→ Ecologie

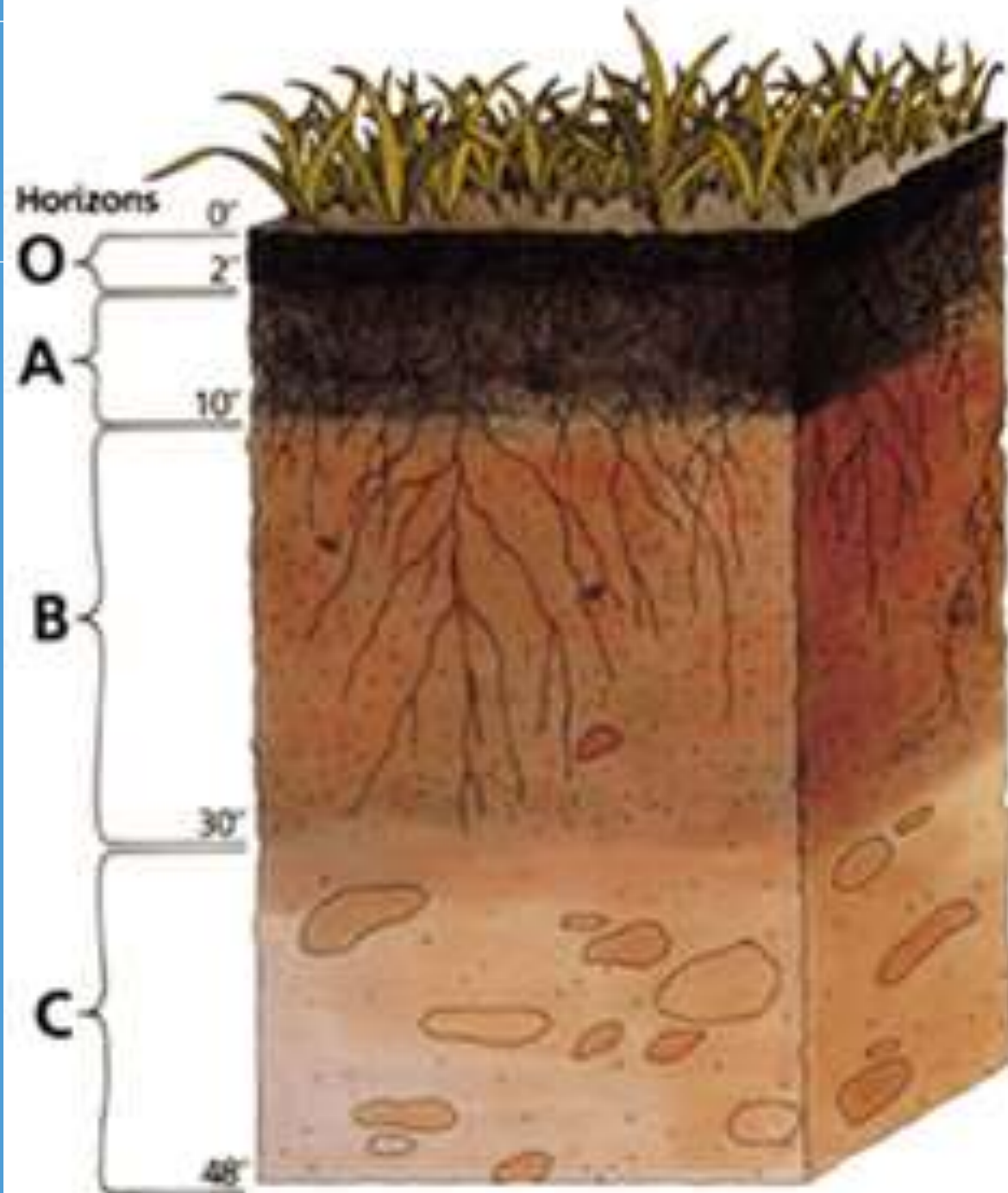
2. Bodem

A. Belang van en visie op bodem



Bodem en plantengroei

- Water
- Lucht
- Nutriënten
- Buffering
- Doorworteling
- Weerbaarheid



Afgelopen decennia weinig aandacht voor bodem

- Grote beschikbaarheid van
 - Mineralen
 - Gewasbeschermingsmiddelen
 - Energie
- Stijgende productie



Naast stijgende opbrengsten ook stijgende problemen

■ Problemen ziekten en plagen

- Aaltjes
- Schimmels



Gewasbeschermings-
middelen

■ Afname bufferwerking bodem

- Mineralen
- Water



Emissies

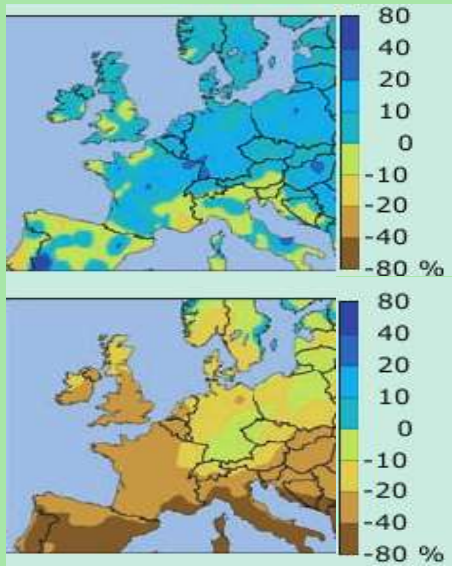


Wetgeving:
• *Mestbeleid*
• *Toelating
middelen*



Andere probleemveroorzakers

Klimaat- verandering



Schaal- vergroting en intensivering



Natte omstandigheden tijdens oogst



Vruchtbare gronden

Handelingen

Grondbewerking

Organische stof

Bemesting

Vruchtwisseling

...



Ontwikkeling:

- Strategieën niet-kerende grondbewerking
- Strategieën voor versterking biologische weerbaarheid van de bodem
- Beslissingsondersteunende systemen bodembeheer

Testen:

- Organische stofstrategieën
- Structuur- en bodemverbetersaars
- Vruchtwisseling en groenbemesters

Samenwerking en kennisverspreiding

- Samenwerking met alle stakeholders
- Internationale samenwerking
- Praktijkdagen en excursies
- Praktijknetwerken
- Wetenschappelijke publicaties en presentaties
- Vakpublicaties en -presentaties
- Webapplicaties

Integrale systeem aanpak

Bodem



- Vaststellen van effecten van handelingen op de bodem
- Verbeteren inzicht in functioneren van bodemsysteem
- Ontwikkelen van nieuwe meetmethoden
- Ontwikkelen integrale set bodemindicatoren



Ecosysteemdiensten

Productie

Waterbeheer

Biodiversiteit

Klimaat

Vaststellen van effecten van handelingen op ecosysteemdiensten



Bodemkwaliteit op zandgronden: Vergelijk ploegen en niet-kerende grondbewerking op zandgrond



Keuze organische stof vorm en bemesting



Verhogen bodemweerbaarheid: Bodemgezondheidsproef Vredepeel



[illegible]

Legenda Vermeerdering	
?	volledig onbekend
--	actieve afname
-	natuurlijke afname
•	weinig
••	matig
•••	sterk
R	rasafhankelijk
S	serotype afhankelijk
? i	? enige informatie

Legenda Schade	
	Onbekend
	geen
	weinig
	matig
	sterk

Elk vakje is een hyperlink





Test NAK AGRO > aanvraag >

www.dobs.nl/BemonsteringsAanvraagTest/

Test Aanvraagformulier vrijwillige grondbemonstering ?

Aanvragen voor officiële NAK analyses kunnen niet via deze site. Neem hiervoor contact op met uw lokale Natuurmoniteur of ga naar: <http://dobs.pot.nl/NAK>

Woonplaats:

Telefoonnummer:

e-mail:

Te bemonsteren perceel

Plaats en straat:

Sleep naar het te bemonsteren perceel.

Sleep naar de hoek van het perceel waar moet worden begonnen met de bemonstering, en klik nogmaals om de richting aan te geven.

Kavel intekenen

Kavelnaam:

Opp. in ha. ?

Huidige teelt:

Gewenst grondonderzoek

Aardappelmoetheid:

Intensiteit:

AKK 100 cysten - 600cc/900 m2, 7.2 liter/h

Uitslag:

Indicatief bacteriële:

Sootbepaling:

Quat bemonstering:

Opmerking (max 50 tekens):

Opdracht nu plaatsen

NAK AGRO

Kavel aanpassen

Bewakingsrichting (jij geeft richting aan, 1ste monster wordt genomen langs rode lijn)

Van punt:

Naar punt:

Gewasperceel aangeven (in vanaf rode lijn)

Start bemonstering op: m

Eindeg bemonstering op: m

Akkerweb voor GIS applicaties

Bodem

- Vaststellen van effecten van maatregelen op de bodem
- Inzicht in functioneren bodem
- Meetmethoden ontwikkelen
- Integrale set bodemindicatoren ontwikkelen
 - Minimum data set





Structuurbeoordeling en wortelgroei bij
diverse vormen van grondbewerking

De bodem levert diensten

Voedsel-
productie
en inkomen



Waterbeheer



Klimaat-
verandering



Biodiversiteit



Metingen van effecten op opbrengst en kwaliteit



Metingen van stikstofverliezen naar grondwater en naar de lucht



B. Bodemkwaliteit op zand



Doel Bodemkwaliteit op zandgrond

Ontwikkelen en toetsen van maatregelen en bedrijfssystemen voor een duurzaam bodembeheer op zandgrond

- Grondbewerking
 - Ontwikkeling strategie minder intensieve grondbewerking op zandgrond
 - Vergelijking met ploegen
- Organische stof
 - Vergelijking van diverse organische stof aanvoerstrategieën



Vruchtwisseling

GA



aardappel



erwt/gras



prei



zomergerst



suikerbiet



maïs

- Belangrijke gewassen in de regio, diverse typen
 - Akkerbouw-, groenten- en voedergewassen
 - Maai- en rooivruchten
 - Gevoeligheid aaltjes en bodemziekten
- Volledige vruchtwisseling
- Maximale inzet groenbemesters (verantwoord)

BIO



aardappel



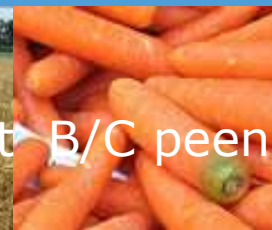
erwt/
gras-klover



prei



zomergerst



B/C peen



maïs

Systeemvergelijking

**Gangbaar
organische mest**

**Gangbaar
mineralen-
concentraat**

Biologisch

Vergelijk ploegen - NKG

Drijfmest +
kunstmest

Mineralenconcentraat
+ kunstmest

Vaste mest + drijfmest
+ vinassekali

EOS-aanvoer 1530
kg/ha

EOS-aanvoer 800
kg/ha

EOS-aanvoer 2750
kg/ha

Compost, 2 percelen, 4 stroken +1700 kg EOS/ha



Integrale bodemmetingen

Chemisch

- O.S.%
- pH
- Nutriënten
- Stikstofstromen
- C en N mineralisatie

Fysisch

- Bulkdichtheid
- Vochtleverend vermogen
- Luchtgehalte
- Indringingsweerstand
- Vochtgehalte
- Temperatuur

Biologisch

- Plantparasitaire aaltjes
- Aaltjesgemeenschappen
- Biomassa bacteriën, schimmels en aaltjes

- Vaststellen van effecten van maatregelen op de bodem
- Zoeken naar beperkte effectieve set van metingen

Meten van bodemdiensten

Voedsel- productie en inkomen

- Opbrengst
- Kwaliteit
- Inkomen



Waterbeheer

- Uitspoeling
- Afspoeling
- Waterbergend vermogen



Klimaat- verandering

- Energiegebruik
- Broeikasgas-emissies



Biodiversiteit

- Bodem-biodiversiteit



Minder intensieve grondbewerking

Afnemende intensiteit van bewerking



Ploegen

Kerend



Spitten

half kerend



Woelen/cultivator

niet kerend



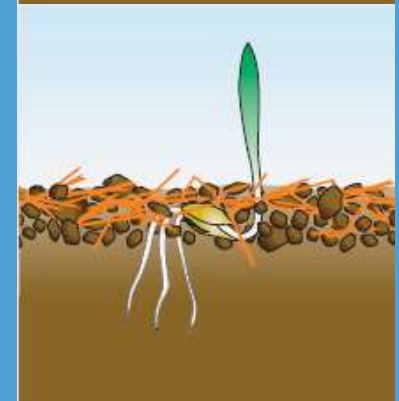
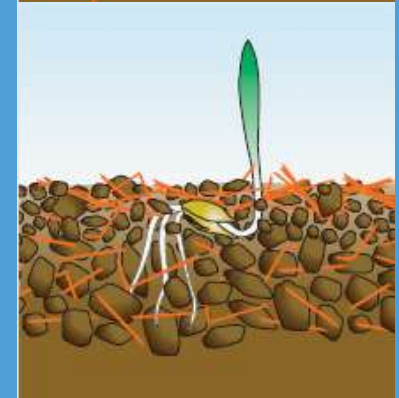
Strip-tillage

bewerking in strookjes



No-tillage

direct zaai



Waarom niet meer ploegen: de bodem

- Meer organische stof in de bodem
- Meer bodemleven/bodemweerbaarheid
- Betere waterhuishouding
- Betere beworteling
- Beperken water/wind erosiegevoeligheid
- Betere draagkracht bodem



Waarom niet meer ploegen: de teler

- Kostenbesparing
 - Brandstof
 - Arbeid
 - Machinekosten
- Capaciteit (meer werk in korte tijd)
- Grotere efficiëntie mineralen
- Minder gewasbeschermingsmiddelen
- Minder beregenen
- Hogere opbrengst



Waarom niet meer ploegen: het milieu

- Minder broeikasgasemissies (CO_2 , N_2O , CH_4)
- Extra koolstofopslag in de bodem
 - tot 0,2 ton per ha per jaar C
- Minder erosie
- Minder af- en uitspoeling van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen naar grond- en oppervlaktewater
- Grotere bodembiodiversiteit



Waarom wel ploegen

- Onkruid en gewasresten onderwerken
- Fijnzadige teelten
- Opploegen vochtige/droge grond om te zaaien
- Traditie



Waarom ploegen: Nederland tegen rest van Wereld

Nederland

- Voldoende neerslag
- Veel wortel en knol gewassen
- Veel fijnzadige gewassen
- Hoge opbrengstniveaus
- Kwaliteit zeer belangrijk
- Verhouding kosten inputs/opbrengst laag

Wereld

- Watertekort
- Veel maaigewassen
- Lage opbrengstniveaus
- Kwaliteit minder van belang
- Verhouding kosten inputs/opbrengst hoog



Belangrijke aandachtspunten NKG

- Volhouden
 - Tussendoor ploegen verstoort opgebouwd effect
- Verandering naar nieuw evenwicht kost tijd
 - Kan eerste jaren zelfs opbrengst kosten
 - Evenwicht in bodemprocessen
 - Opnieuw leren telen
- Zet een aantal geleerde lessen opzij



Uitvoering Niet-kerende grondbewerking

Standaard

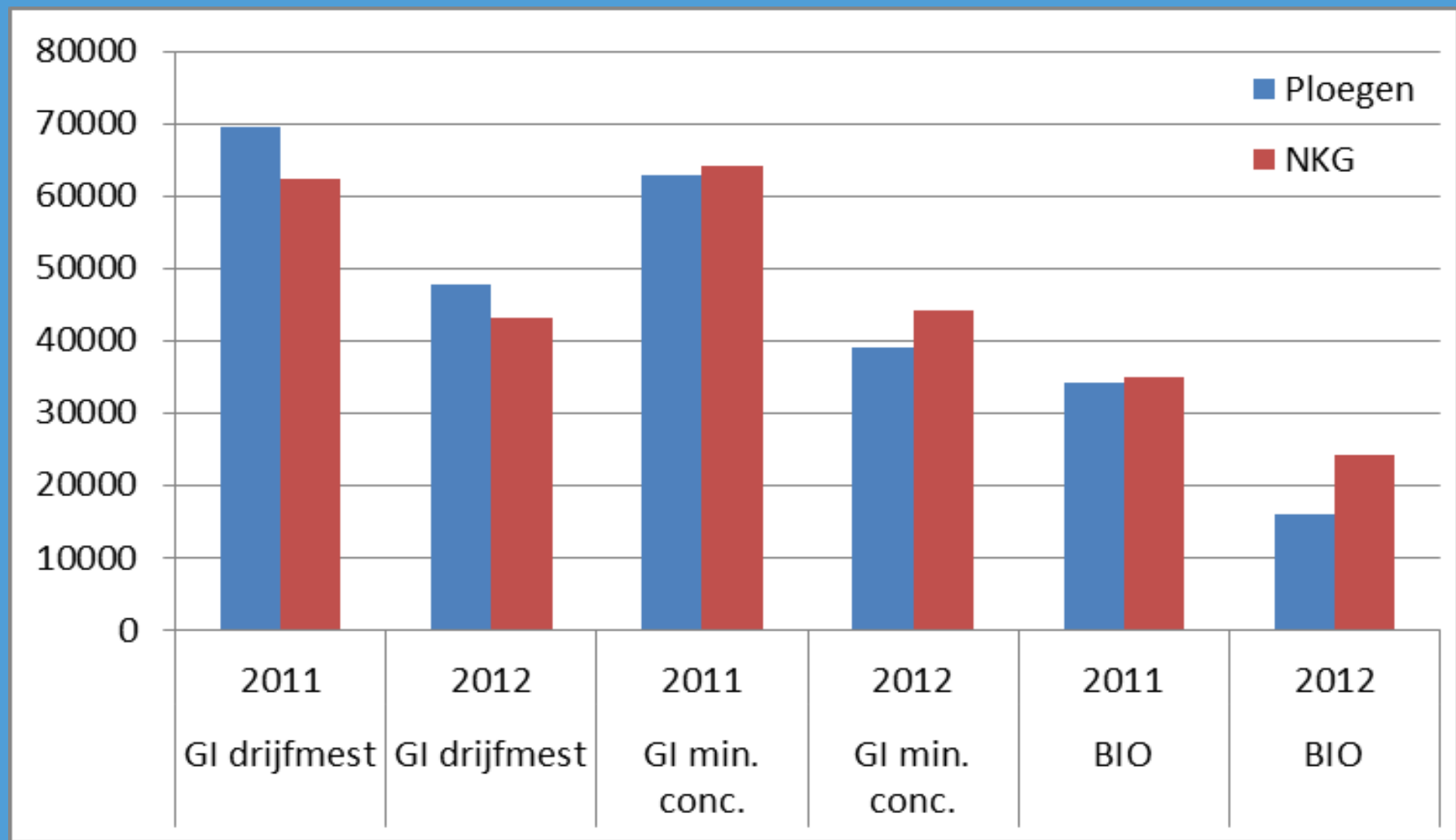
- ploegen met vorenpakker en ondergronders

NKG

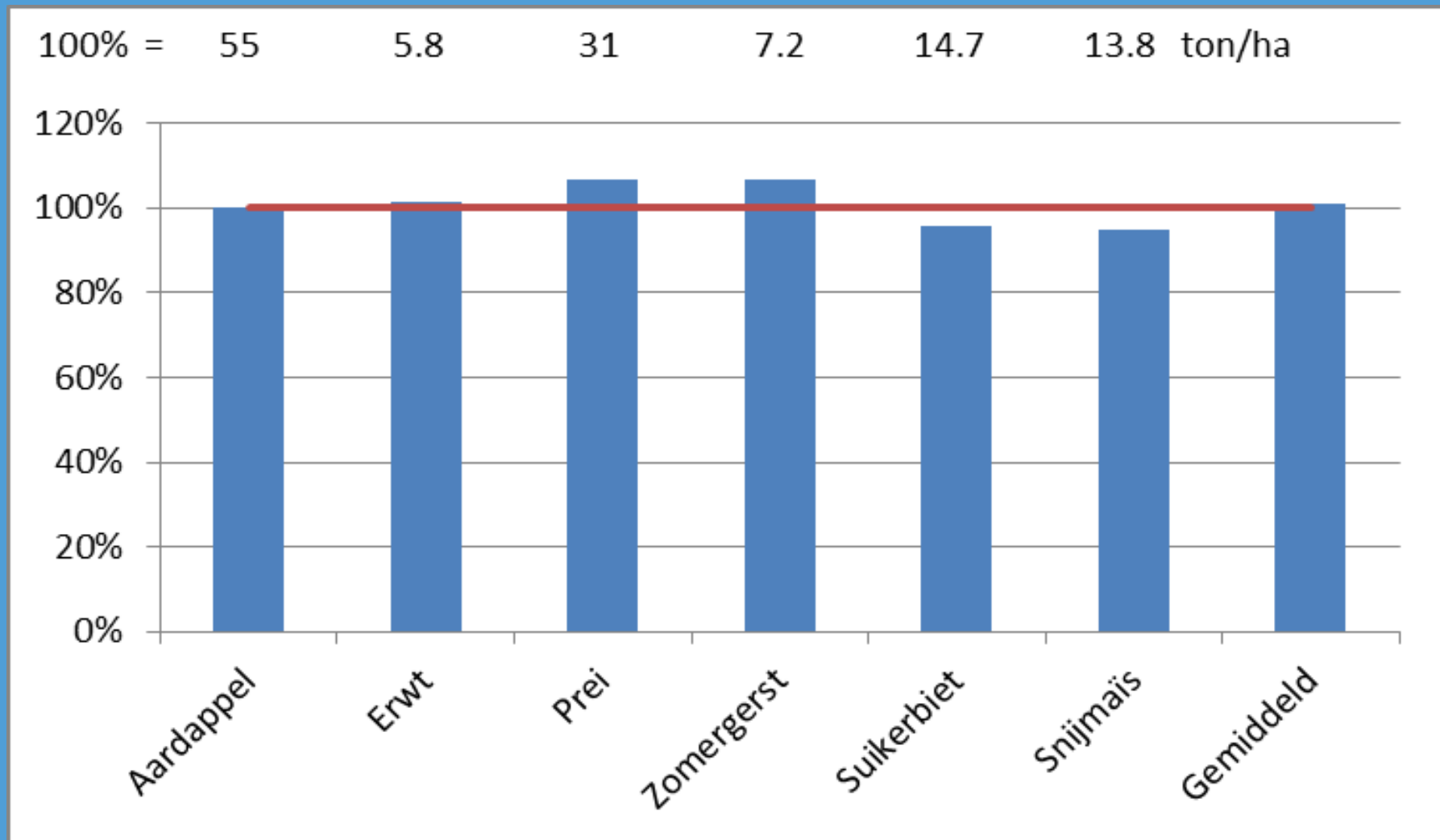
- Zo nodig doodspuiten groenbemester/opslag
- Vervangen ploegen door woelbewerking (ca. 25 cm)
- Evt. nog extra mengwoelen voor vlak zaaibed
- Overige bewerkingen gelijk aan ploegen



Opbrengst aardappel Ploegen - NKG



Relatieve opbrengst NKG/Ploegen '11-'12



Niet-kerende grondbewerking en ploegen

NKG

Ploegen

2011



2012

NKG en ploegen: inwerken gewasresten

Prei gangbaar



Gras-klaver BIO



Onkruidbestrijding NKG

NKG strategie goed gelukt

- Gemiddeld gelijke opbrengsten aan ploegen
- Soms een grondbewerking meer voor vlakleggen
- Onkruidbestrijding
 - Soms extra Roudup (erwten)
 - BIO meer handwerk (mn peen)
- Veranderingen in de bodem
 - Meer risico op nachtvorstschade (aardappel)
 - Hogere dichtheid en lager vochtgehalte
 - Minder N-min in de bodem na oogst



Diverse organische stofsoorten en niveaus



Aanvoer effectieve organische stof (kg/jaar)

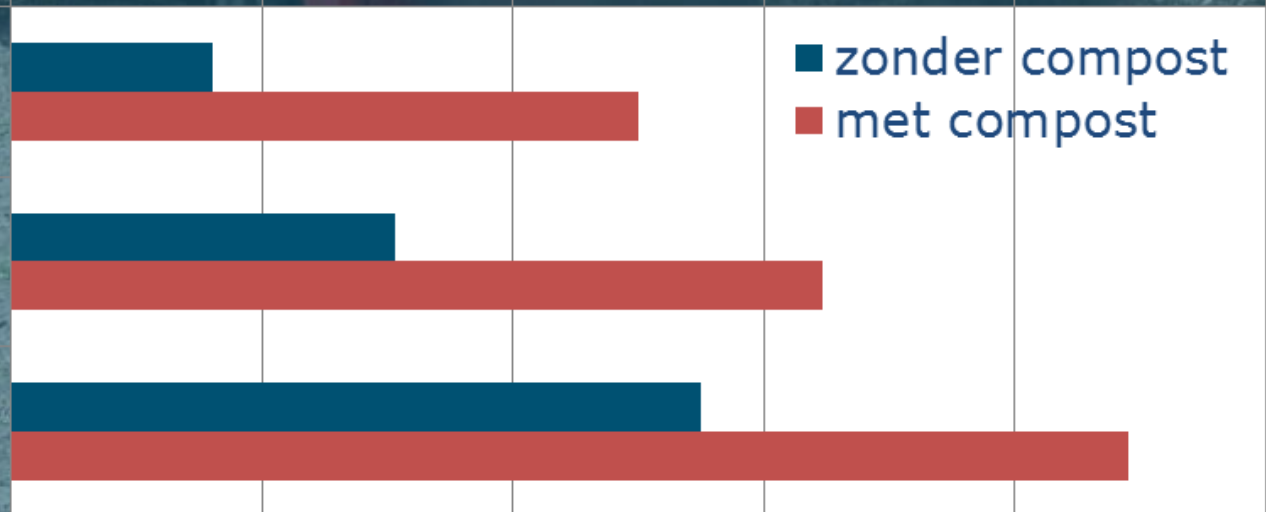
0 1000 2000 3000 4000 5000

GI-mineralen
concentraat

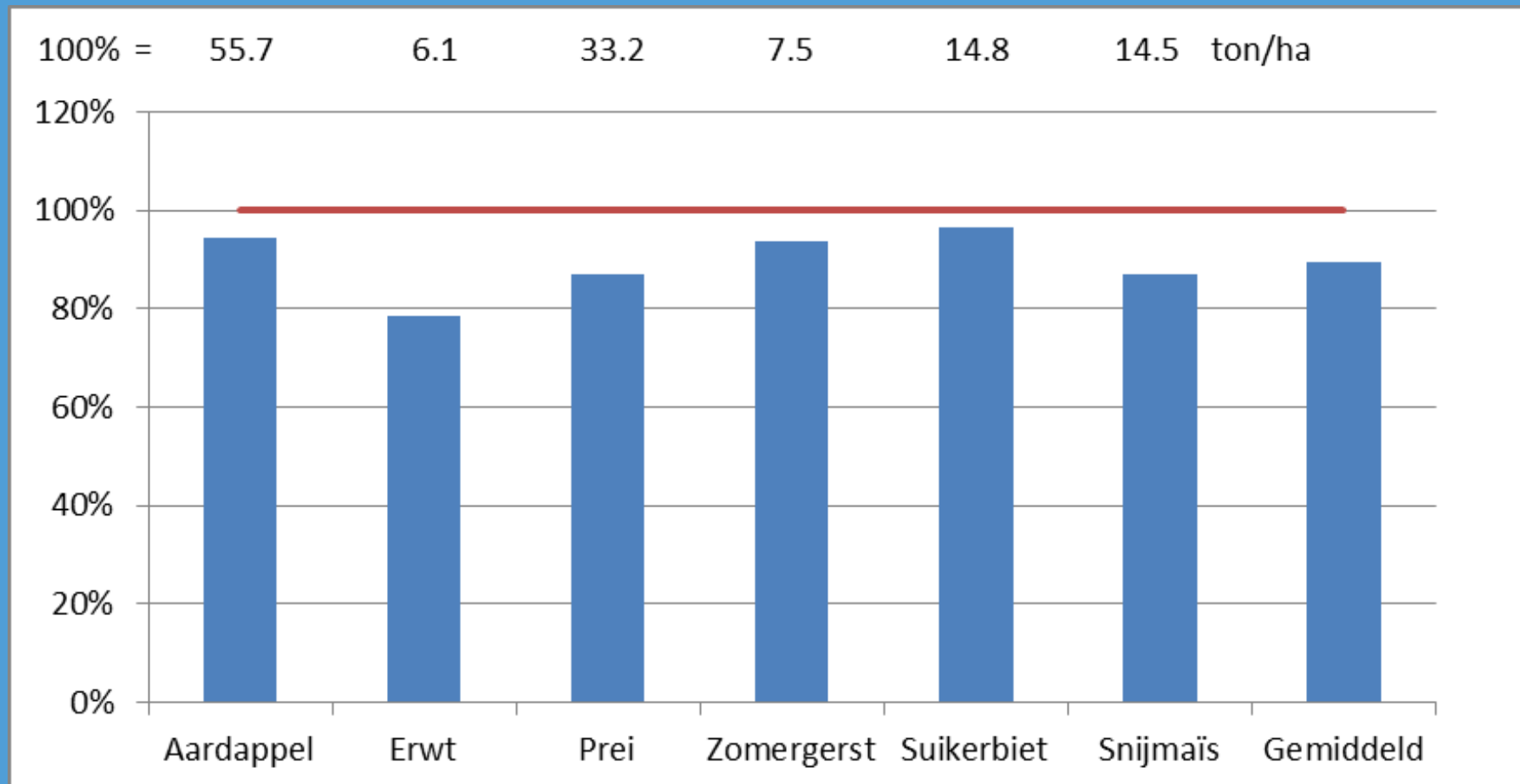
■ zonder compost
■ met compost

GI-drijfmest

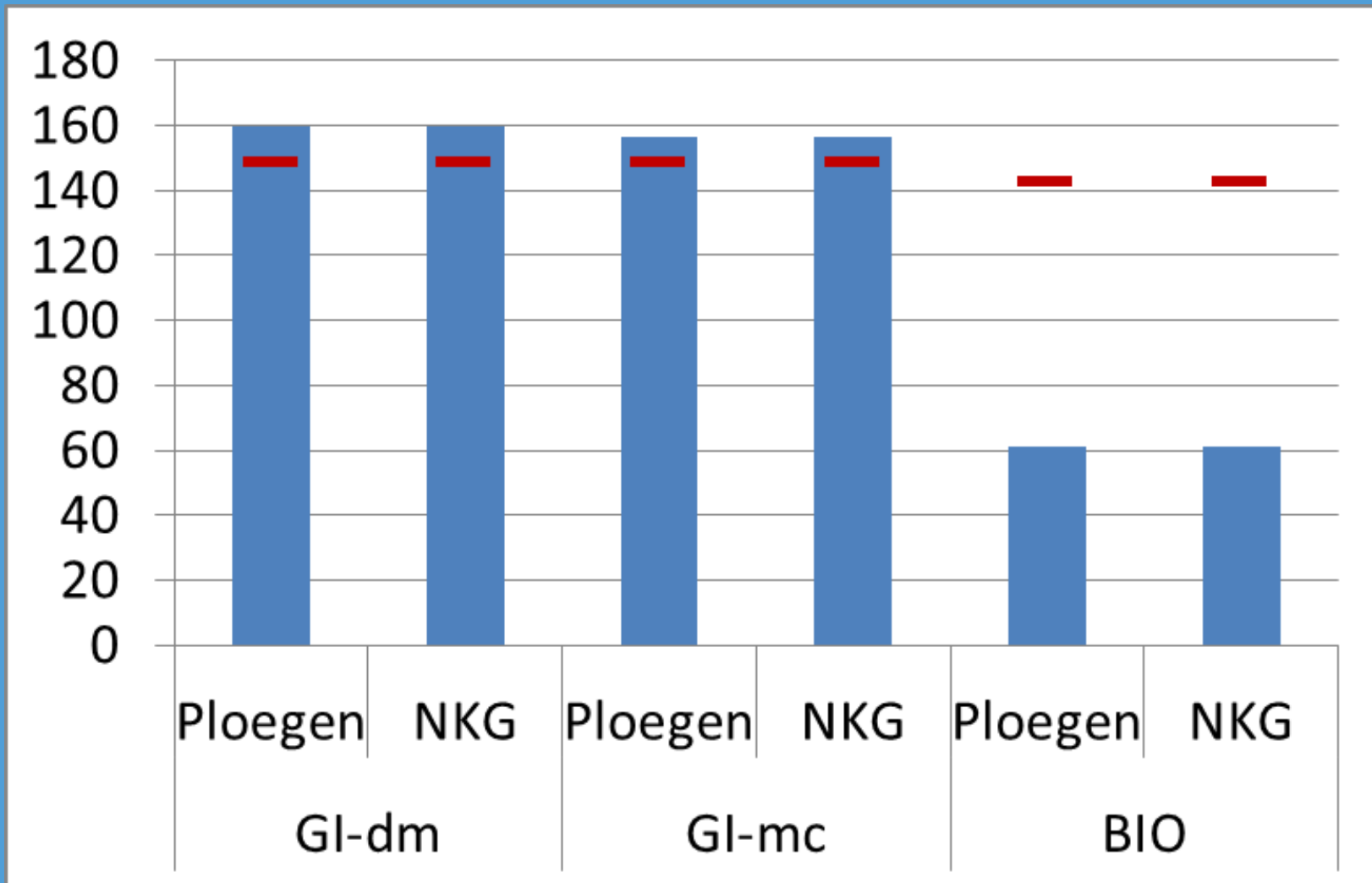
BIO



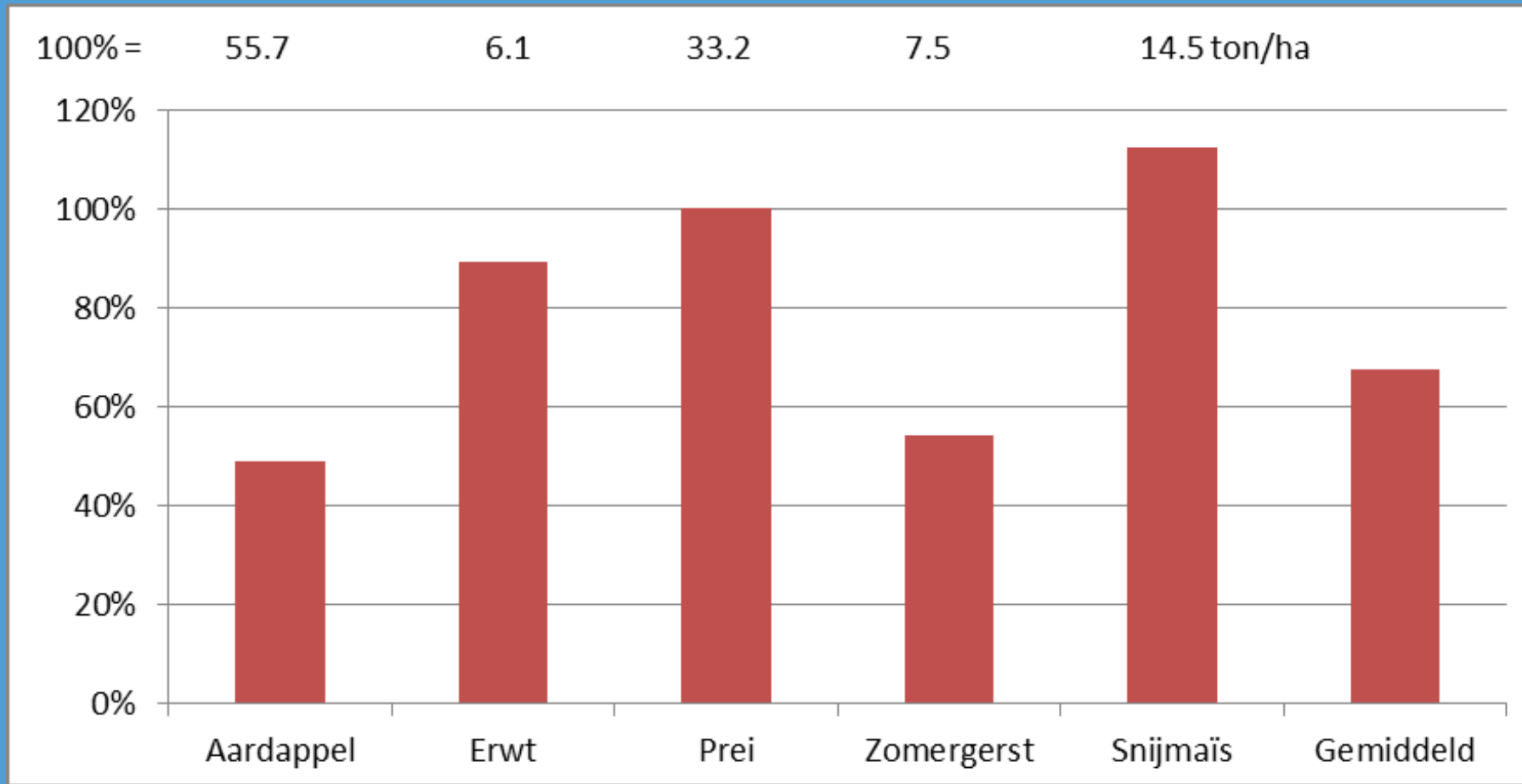
Relatieve opbrengst mineralenconcentraat – drijfmest 2011-2012



Stikstofaanvoer volgens gebruiksnormen



Relatieve opbrengsten BIO-Gangbaar

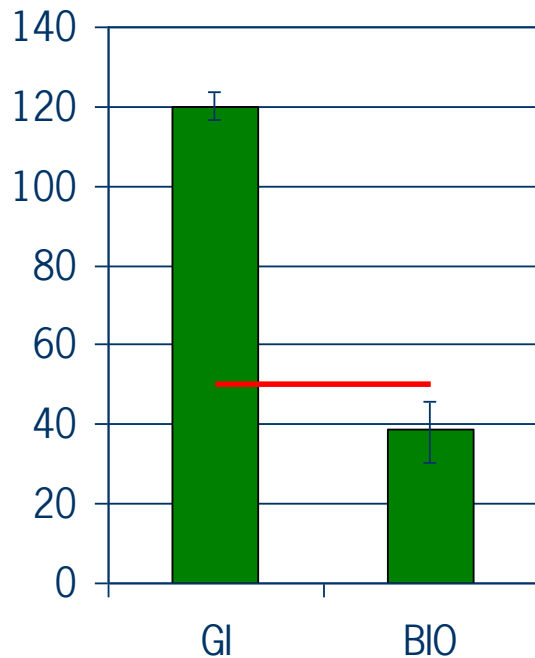


3. Teelt de grond uit

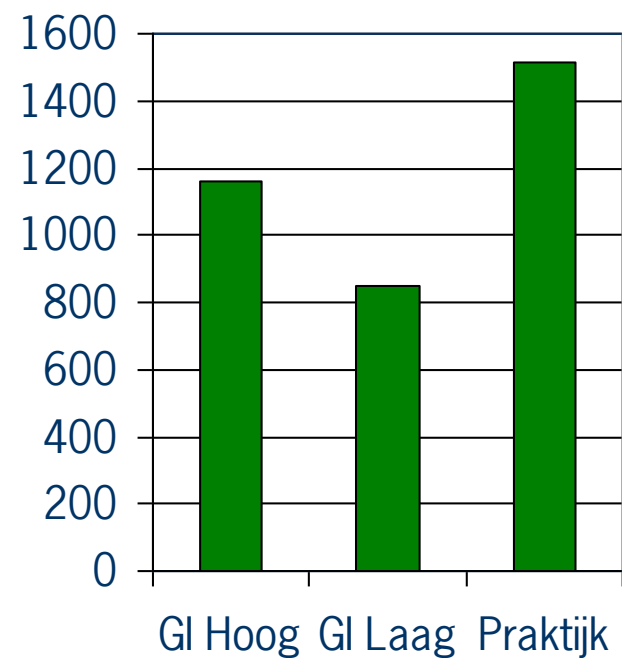


Nitraatnorm op zand verdraagt geen intensieve landbouw

Stikstofuitspoeling
(mg nitraat/liter)



Saldo
(euro/ha)



Teelt de grond uit: Voor sommige gewassen al gewoon



Nieuwe ontwikkelingen: Gestart door ondernemers...



Voorbeelden al in de praktijk

Film systeem Bladgewassen
PaterBroersen
Waarland



Film gotensysteem
laanboomteelt Crum
Willemsen Opheusden



Onderzoek Teelt de grond uit vollegrondstuinbouw



Vollegrondsgroenten:
bladgewassen, aardbei, kool & prei



Boomteelt



Bloembollen
(lelie & hyacint)



Fruit: blauwe bes
& appel



Zomerbloemen
& vaste planten



Onderzoek prei op water

PPO Vredepeel



Onderzoek aardbei PPO Vredepeel: recirculatie van water



Praktijkproef

Teelt van lelies in goten in NH



Teelt de grond uit vaste planten

Noordwijkerhout

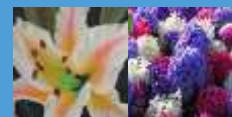


Onderzoek Teelt de grond uit appel

PPO-Randwijk



Overzicht type systemen

Teelt op water	Drijvende teelt in bak	
	Goot met dunne waterlaag	
Teelt op substraat	Potten op of in de grond	
	Goten boven de grond	
	Substraatbed / goten in de grond	
Afdichten ondergrond		

Waarom Teelt de grond uit *Markt*

- Levering jaarrond
- Constante kwaliteit, volume
- Maatwerk
- Betrouwbaarheid



Waarom Teelt de grond uit *Ondernemer*

- Verlenging teeltseizoen
- Arbeidsproductiviteit
- Arbeidsomstandigheden
- Kwaliteitsverbetering
- Betere benutting gbm en mineralen
- Ziekte en plagendruk
- Rendement
- Toekomstperspectief



Waarom Teelt de grond uit

Omgeving + Maatschappij

- Verminderen emissies
- Benutting van grondstoffen
- Productkwaliteit
- Arbeidsomstandigheden
- Benutting en belasting van ruimte
- Voedselzekerheid



Programma Teelt de grond uit

- Looptijd 2009-2013
- Samenwerking tussen onderzoekers, ondernemers en bedrijfslevenexperts
- Aansturing
 - Stuurgroep EL&I, PT en sector
 - Begeleidingscommissie per gewasgroep
- Financiering door sector en overheid samen

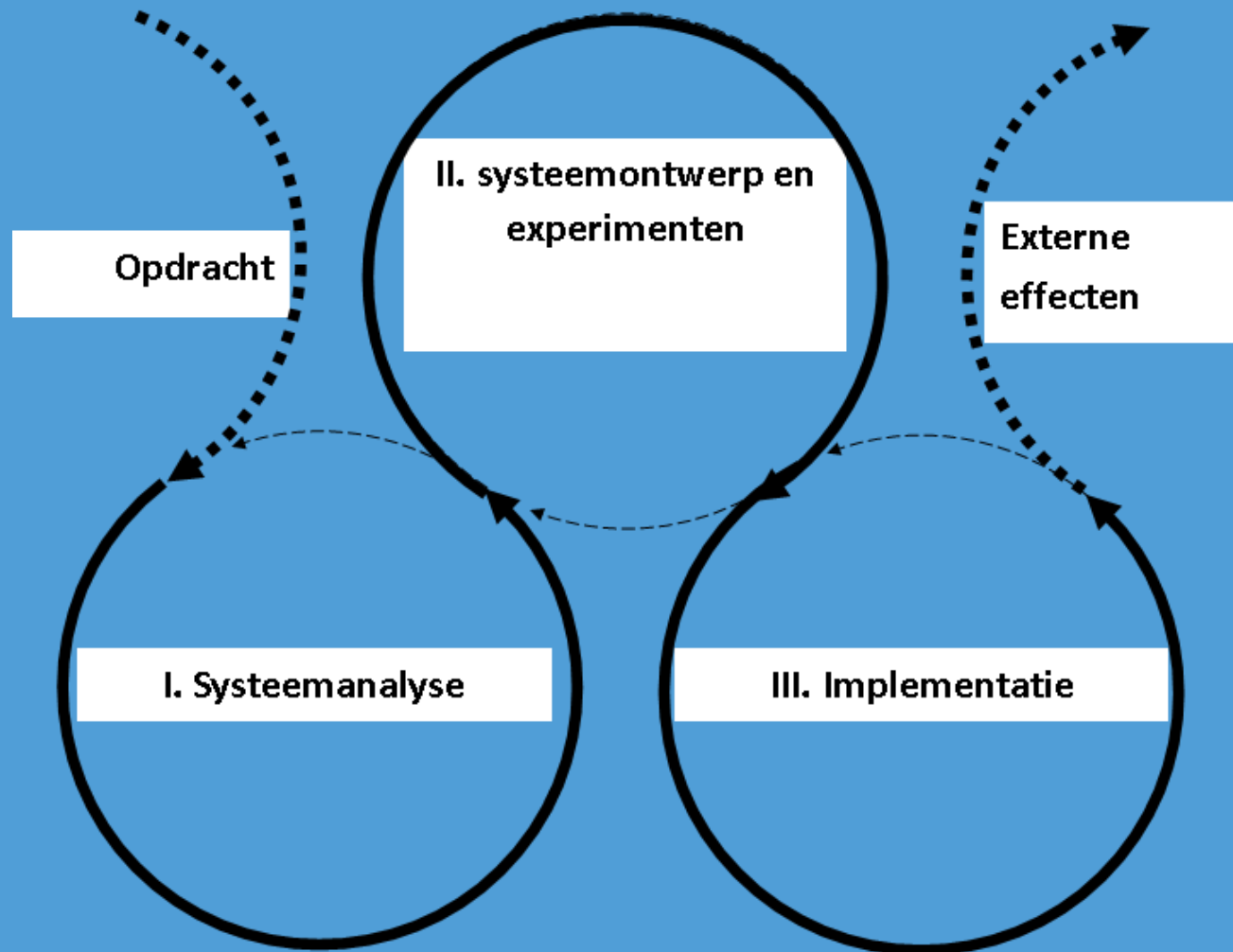


Wat doen we?

- Betrekken van belanghebbenden
- Systematisch ontwikkelen en toepassen van teeltsystemen
- Omgevingsfactoren analyseren
- Duurzaamheid evalueren en perspectieven in beeld brengen



Systematisch ontwikkelen



Evaluatie integrale duurzaamheid:

Positieve aspecten en aandachtspunten

	Positief	Aandachtspunten
Planet	Emissiebeperking	Risico op puntlozingen Energieverbruik en afval
Profit	Productieverhoging Kwaliteitsverhoging	Financieringsbehoefte Rendabiliteit
People	Arbeidsomstandigheden Stadslandbouw	Landschappelijke inpassing Geïndustrialiseerde landbouw

Waar staan we?

- Tuinbouwgewassen kunnen uit de grond geteeld worden
- Nog wel uitdagingen:
 - Beheersing ziekten en plagen
 - Verbeteren rendabiliteit systemen
 - Emissiebeheersing
 - Maatschappelijke randvoorwaarden



Bedankt voor uw aandacht

En de boer, ploegt hij
voort?



WAGENINGEN **UR**
For quality of life