

Welkom bij het Webinar Bemesting Akkerbouw

Commissie Bemesting Akkerbouw Vollegrondsgroenten

Het webinar start om 13:30



Webinar Bemesting Akkerbouw

Commissie Bemesting Akkerbouw Vollegrondsgroenten

26 november 2020 13:30-15:30



Onderwerpen

- Bemesting sporenelementen met bladmeststoffen, zijn de adviezen nog actueel?

Debby van Rotterdam, NMI & Harm Brinks, Delphy

- Interacties tussen nutriënten en effect op opbrengst en kwaliteit

Wim Bussink, NMI

- Een nieuw fosfaat bemestingsadvies voor de open teelten

Arjan Reijneveld, Eurofins Agro

Handboek Bodem en Bemesting

The screenshot shows a web browser displaying the homepage of the 'Handboek Bodem en Bemesting' website. The browser's address bar shows the URL 'handboekbodemenbemesting.nl/handboekbodemenbemesting.htm'. The website has a navigation menu with 'Handeling', 'Gewas', 'Bodem', and 'Nieuws'. The main header features the title 'HANDBOEK BODEM & BEMESTING' and the subtitle 'Commissie Bemesting Akkerbouw/Vollegroondsgroententeelt'. A central banner image shows a tractor in a field, with a text overlay for 'Webinars Bodem en Bemesting Akkerbouw CBAV 2020'. On the left, there is a sidebar with social media icons (Twitter, Email, LinkedIn) and a text block about soil management advice. At the bottom, the 'bo' logo for 'brancheorganisatie akkerbouw' is visible, along with an 'Inleiding' section.

Over Handboek Bodem en Bemesting Contact

Handeling Gewas Bodem Nieuws

HANDBOEK BODEM & BEMESTING
Commissie Bemesting Akkerbouw/Vollegroondsgroententeelt

Goede handvatten en concrete adviezen over bemesting voor telers en adviseurs. Rekening houdend met het verkrijgen van een optimale opbrengst en een structurele vruchtbaarheid van de bodem. Een duidelijke structuur waar men de gewenste informatie op logische wijze kan vinden.

Webinars Bodem en Bemesting Akkerbouw CBAV 2020
De Commissie Bemesting Akkerbouw Vollegroondsgroenten (CBAV) organiseert dit jaar twee webinars in plaats van de jaarlijkse Themamiddag Bemesting. [Lees meer](#)

bo | brancheorganisatie akkerbouw

Inleiding
Het Handboek Bodem en Bemesting biedt concrete adviezen en handvatten over bodembeheer voor telers en adviseurs. Het handboek bevat de bemestingsadviezen zoals voorheen opgenomen in de "Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegroondsgroentengewassen". Daarnaast bevat het nieuwe adviezen en handvatten op allerlei gebieden van bodembeheer. [Lees verder >](#)

Spelregels webinar

- Microfoon uit
- Vragen via de chat – Q&A
- Bij technische problemen even opnieuw inloggen
- Beantwoording vragen na de presentaties
- Webinar wordt opgenomen en kan later teruggekeken worden

Opening webinar

Jaap van Wenum, voorzitter CBAV



Bemesting sporenelementen met bladmeststoffen

Zijn de adviezen nog actueel?

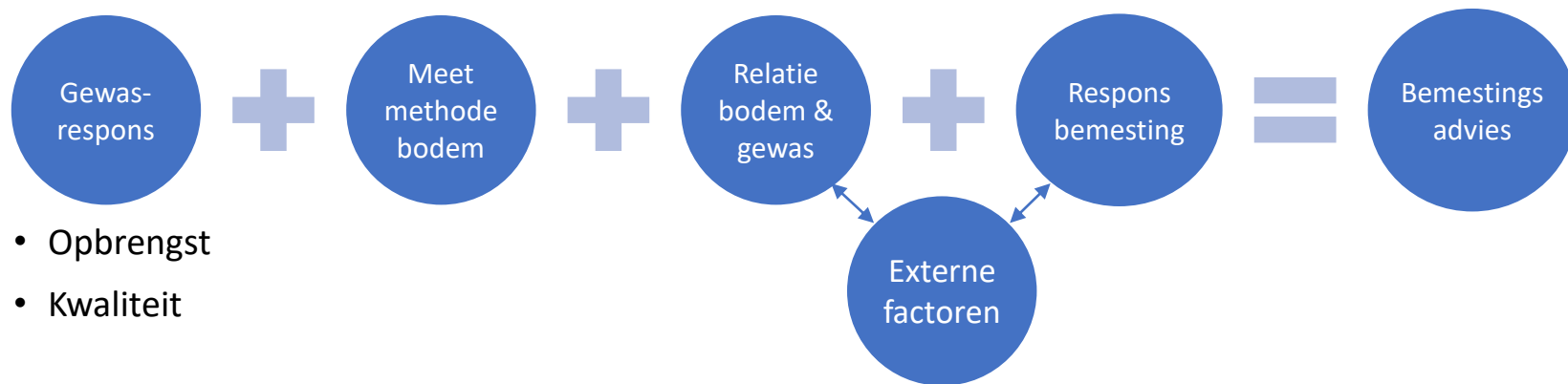
Debby van Rotterdam (NMI), Harm Brinks (Delphy)

www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Handeling/Bemesting/Sporenelementen.htm



Sporenelementen bemestingsadvies

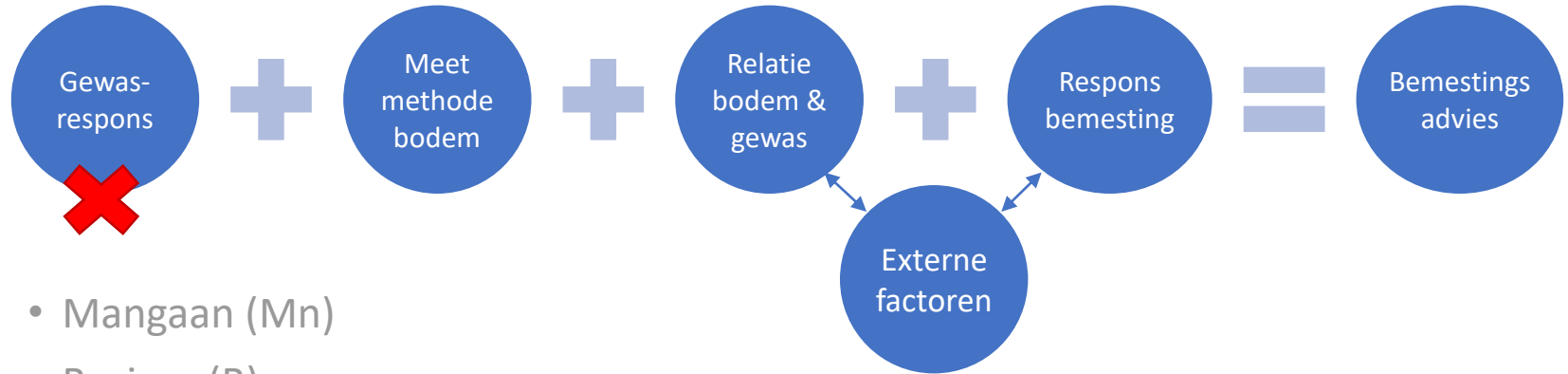
- Bouwstenen bemestingsadvies



- Opbrengst
- Kwaliteit

- Vochthuishouding
- Beworteling
- Invloed wortels op omgeving
- Zuurgraad

Sporenelementen



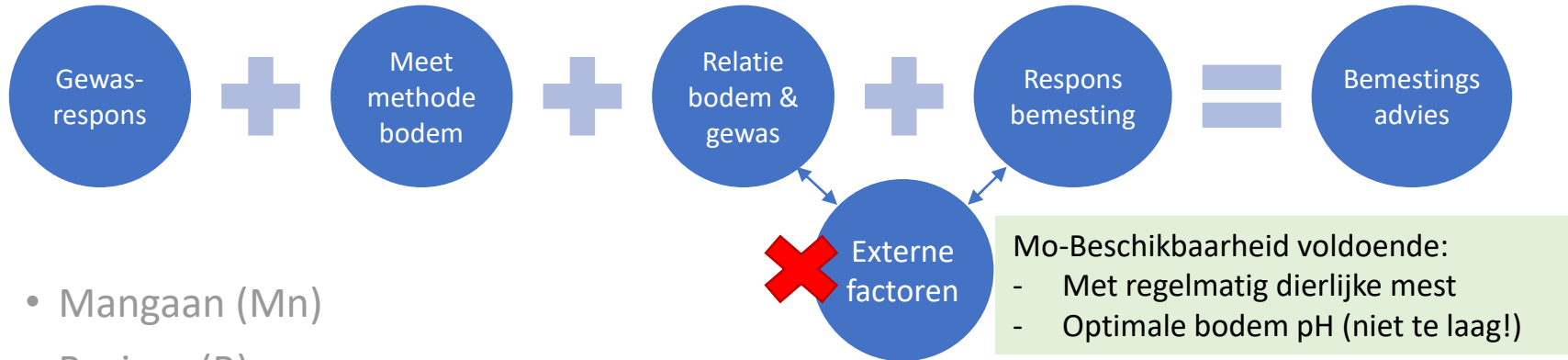
- Mangaan (Mn)
- Borium (B)
- Koper (Cu)
- Zink (Zn)
- Molybdeen (Mo)
- IJzer (Fe)

Handboek: geen advies

Geen advies nodig omdat

- Geen Fe-gebrek wordt waargenomen in het veld
- Fe-beschikbaarheid lager bij kalkrijke gronden met hoge pH
- Aanpassing beschikbaarheid door wortelstelsel
- Geen relatie tussen meetmethode en gewas

Sporenelementen

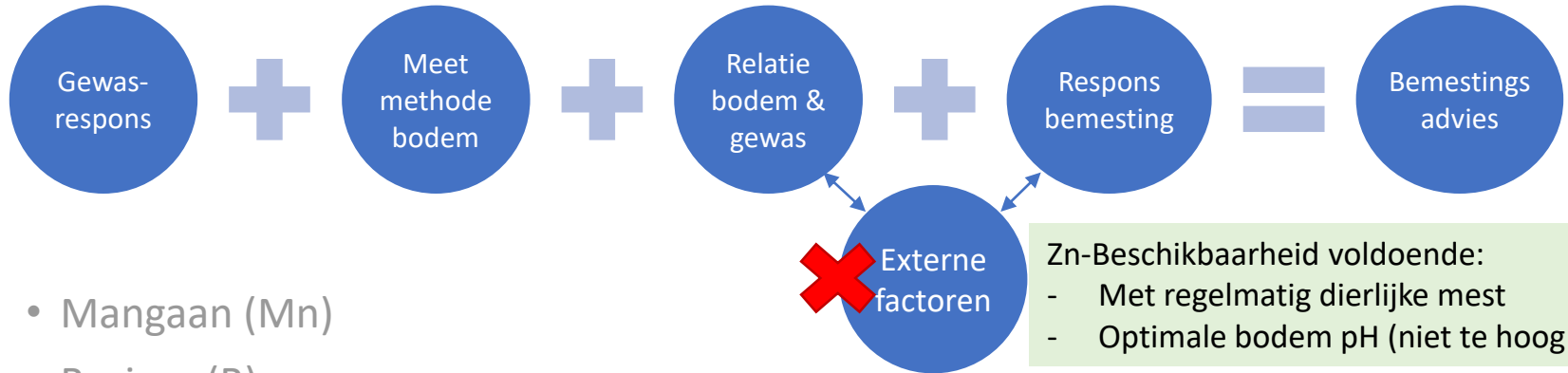


- Mangaan (Mn)
- Borium (B)
- Koper (Cu)
- Zink (Zn)
- Molybdeen (Mo)

Handboek: geen advies

Onderzoek bemestingsadvies Mo voor vlinderbloemigen mogelijk zinvol

Sporenelementen



- Mangaan (Mn)
- Borium (B)
- Koper (Cu)
- Zink (Zn)

Zn-Beschikbaarheid voldoende:

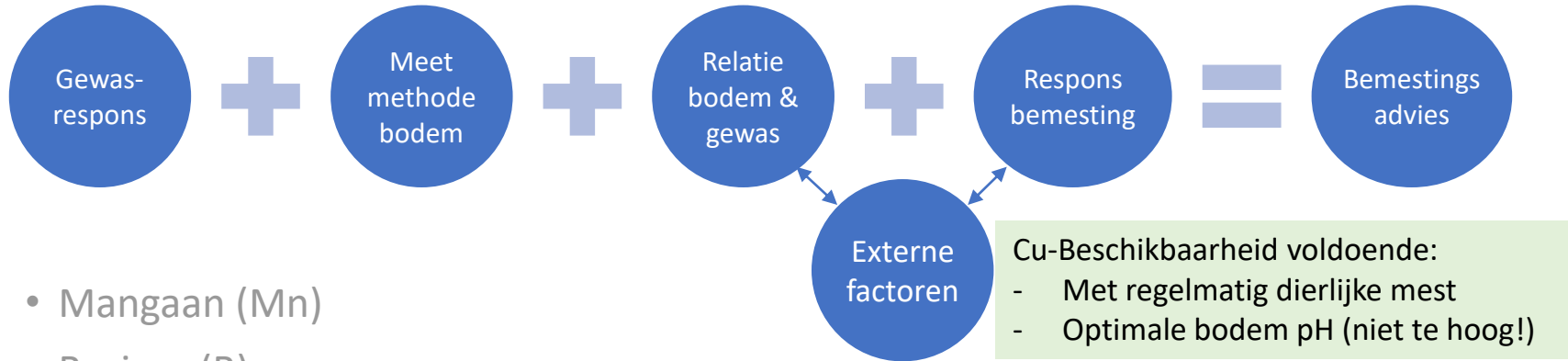
- Met regelmatig dierlijke mest
- Optimale bodem pH (niet te hoog!)

Handboek: zeer summier

Zinkgebrek mogelijk bij:

- basische gronden ($\text{pH} \geq 7$)
- organische-stofgehalte hoog - sterke binding; laag – weinig Cu aanwezig
- bevordert door hoge fosfaattoestand en/ of hoge fosfaatgift

Sporenelementen



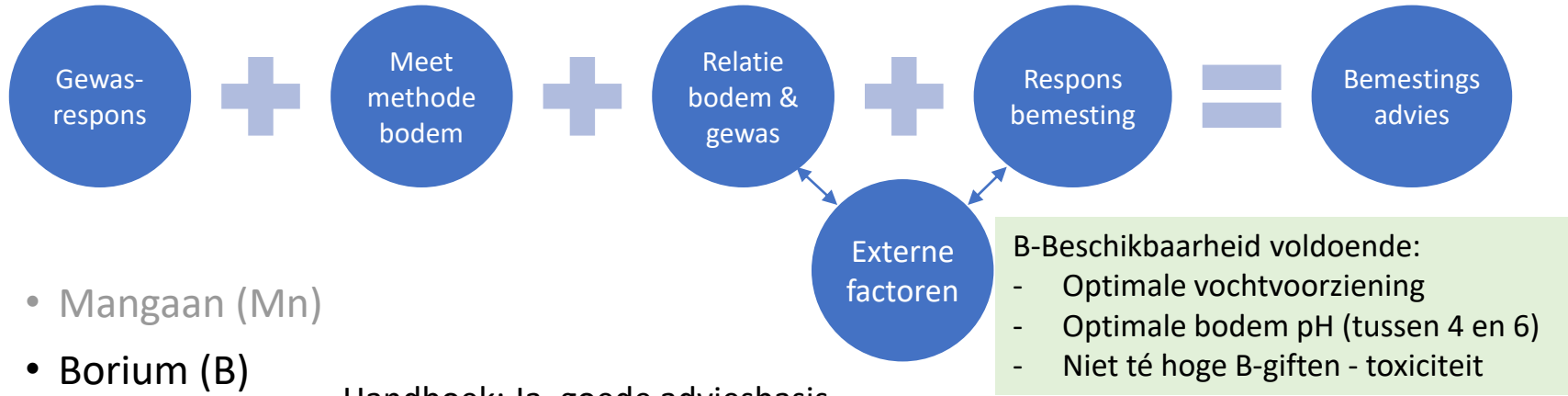
- Mangaan (Mn)
- Borium (B)
- Koper (Cu)

Handboek: Ja Cu-advies voor granen mn haver en tarwe (obv proef 1954, 1955)
Uitbreiding met Cu-behoefteige gewassen suikerbieten, spinazie, alfalfa, sla en ui onderzoeken

Cu gebrek mogelijk bij:

- hoog organische-stofgehalte – sterke binding Cu
- basische gronden (pH ≥ 7)

Sporenelementen



Handboek: Ja, goede adviesbasis

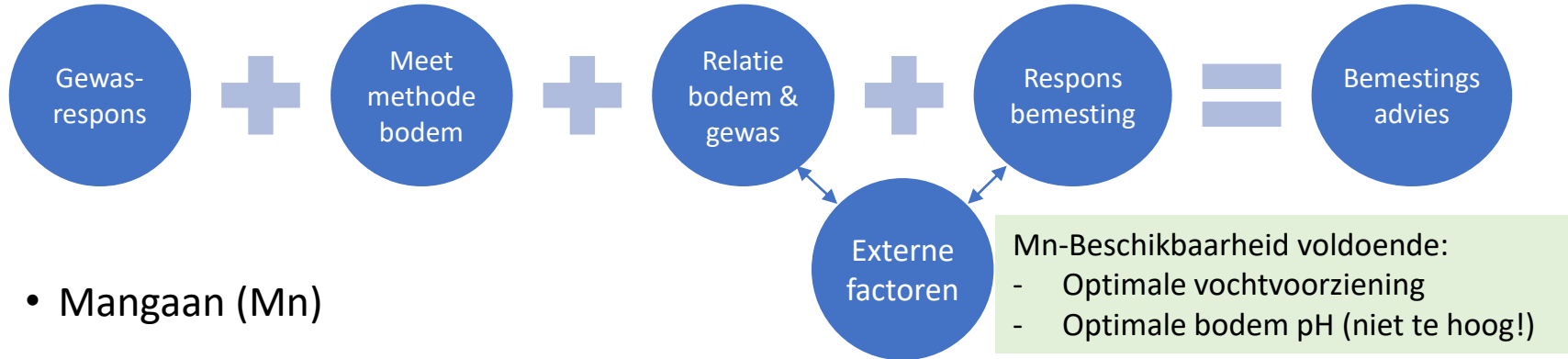
Verbeteren door weermodule: B is gevoelig voor weersinvloeden

- droogte beperkt sterk de beschikbaarheid
- uitspoeling omdat B slechts beperkt bindt aan de bodem

B-gebrek mogelijk bij:

- Lage bindingscapaciteit – lage organische stof en/of kleigehalte
- Zuurgraad van de bodem (pH 4 – 6 optimaal) - bekalking

Sporenelementen



- Mangaan (Mn)

Handboek: Ja, goede adviesbasis

Verbeteren door weermodule: Mn is gevoelig voor weersinvloeden

- Gebrek door droogte
- Toxiciteit door langdurig natte periodes versterkt door slechte bodemstructuur

Mn-gebrek door:

- Zuurgraad van de bodem (niet te hoog! pH-KCl<6,2) – kalkhoudend of bekalkt

Mn-gevoelige gewassen monitoren met een simpele gewassensor

Belangrijkste boodschap

Voorziening gewas met sporenelementen

- Wat bepaalt lage beschikbaarheid in de bodem; té weinig of té sterke binding
- pH is zeer belangrijk voor de beschikbaarheid van sporenelementen:
 - (Sterke) afname beschikbaarheid bij toenemende pH (>pH 6) voor Mn, B, Cu, Zn, Fe
 - bekalken volgens advies – niet te veel!
- Vochtvoorziening minstens net zo belangrijk als bemesting (Mn, B)
- Dierlijke mestgift zorgt voor voldoende hoge aanvoer Cu, Zn en Mo

Handboek Bodem en bemesting

- Geeft een goede basis voor bemestingsadvies sporenelementen
- Op punten zijn veranderingen wenselijk
 - Weermodule voor een dynamisch(er) advies voor Mn en B
 - Onderzoek adviezen voor bepaalde gewassen

Bemesting sporenelementen met bladmeststoffen

Zijn de adviezen nog actueel?

Debby van Rotterdam (NMI), Harm Brinks (Delphy)

www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Handeling/Bemesting/Sporenelementen.htm



Huidige adviezen

- Adviezen handboek gebaseerd op verschillende meetmethoden:
 - Borium, gemeten in heet water;
 - Mangaan, gemeten in ammoniumacetaat
 - Zink, geen officieel advies
 - Koper, gemeten in HNO₃
 - Molybdeen, geen advies ontwikkeld
 - IJzer, geen advies, ijzergebrek niet van betekenis in Nederland
- Adviezen Eurofins gebaseerd op analyse met CaCl₂ extractie
 - Aanpassen adviesbasis

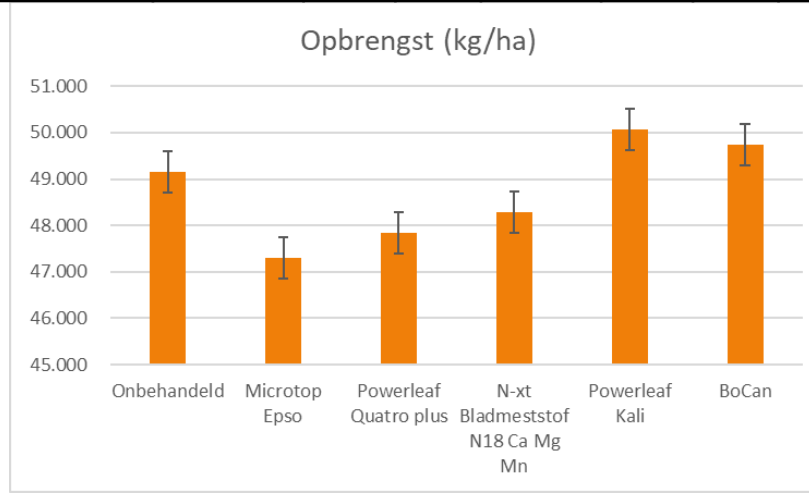
Praktijkproeven 2019

- Drie gewassen
 - Aardappelen, locatie Rusthoeve
 - Uien, locatie Wijnandsrade
 - Zomergerst, locatie Wedde
- Resultaten grondonderzoek/ adviezen voor:
 - Laag: mangaan, koper, ijzer, zink. Hoog: borium. Advies 0,5 kg Zn, twee gewasbespuitingen met mangaan;
 - Laag: mangaan, zink en ijzer. Goed/hoog: borium en koper. Advies 1 kg Zn, mangaangebrek te verwachten, geen concreet advies;
 - Advies op basis van pH. Perceel pH = 5,6, advies op basis van gewaswaarneming

Bladmeststoffen aardappelen

bladmeststoffen mineralen in kg/ha

Object	Frequentie bijbemesting	Dosering	N	P	K	Ca	Mg	SO	Fe	Mn	B	Zn	Cu
A Onbehandeld													
B Microtop Epso	5x	10 kg/ha					7,5	15,5		0,5	0,45		
C Powerleaf Quatro plus	3 x	50 L/ha	34,83			11,61	2,9			0,47			
D N-xt Bladmeststof N18 Ca Mg Mn	3x	50 L/ha	33,72			12,57	2,86			0,57			
E Powerleaf Kali	5x	6 L/ha			1,25/3,7			6,3					
F BoCan	3x	5 L/ha	5,73			2,14	0,31		0,11	0,11	0,11	0,11	0,04



Bladmeststoffen uien

bladmeststoffen mineralen in kg/ha

	Object	N	K2O	MgO	SO3	Mn	B	Mo	CaO
B	Bladkali TS		3.75		6.30				
C	Mantrac Pro					0.55			
D	Foliplus Borium						0.66		
E	Brassitrel pro	0.55		0.94		0.56	0.72	0.03	1.00
F	Epso Top			3.20	6.50				

Objecten	Bruto opbrengst (kg/ha)	Relatief
Onbehandeld	101.571	100
Bladkali	96.429	95
Mantrac Pro	101.133	100
Foliplus Borium	102.117	101
Brassitrel Pro	101.742	100
Epso Top	101.296	100

Bladmeststoffen zomergerst

bladmeststoffen mineralen in kg/ha

Object	N	Mn	MgO	Zn	Cu
A Onbehandeld	-	-	-	-	-
B Mantrac	-	1000	-	-	-
C Grammitrel	-	300	500	160	100

Object	Opbrengst (kg/ha)
Advies van Handboek	7129
Basis Mn meststof	7210
Veel geadviseerd	7143
Gemiddelde	7161

Aanpassing adviezen

- | | |
|---------|---|
| Mangaan | <ul style="list-style-type: none">• Advies voor kleigronden op basis van grondonderzoek vervalt• Advies nu op basis van pH, droogte en gewasmonitoring |
| Borium | <ul style="list-style-type: none">• Onderbouwen en aanpassen adviesregels op basis van B-CaCl₂ |
| Koper | <ul style="list-style-type: none">• Voldoende aanvoer via organische mest?• CaCl₂ meet maar klein deel van de bodemvoorraad, onvoldoende duidelijk of dit een goede basis is voor advies, nadere onderbouwing nodig |
| Zink | <ul style="list-style-type: none">• Voldoende aanvoer via organische mest• CaCl₂ meet maar klein deel van de bodemvoorraad• Risico op Zn-gebrek lijkt klein, noodzaak voor ontwikkelen advies niet duidelijk |

Interacties in bemesting van K, Mg, Ca, N, Cl en hun effect op opbrengst en kwaliteit

Wim Bussink (NMI) & Johan Specken (PPO)

26 november 2020



Effecten interacties op de opbrengst en kwaliteit

Aanleiding

Moet er rekening gehouden worden met interacties?

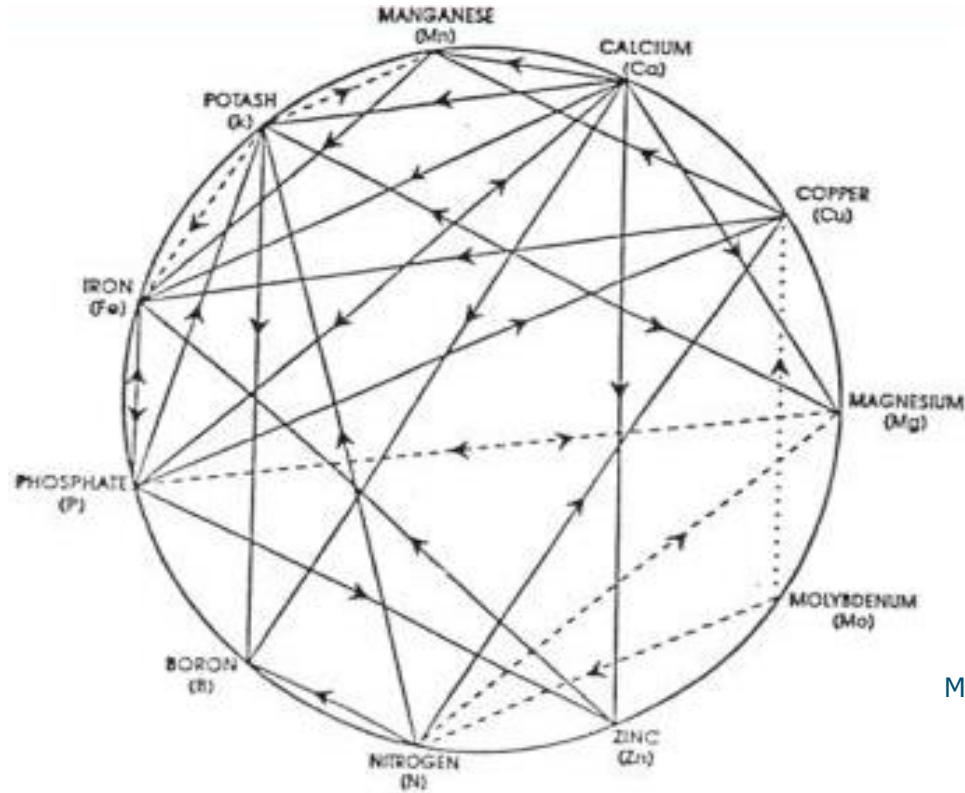
- Speelt dat vooral bij aardappelen of ook bij andere gewassen?
- Hoge K-bemesting → extra Ca en Mg nodig?
- Calciummeststoffen aardappelen zinvol?

Kortom:

- Wat kunnen we de praktijk adviseren?
- Zijn bijstellingen in de adviesbasis nodig?



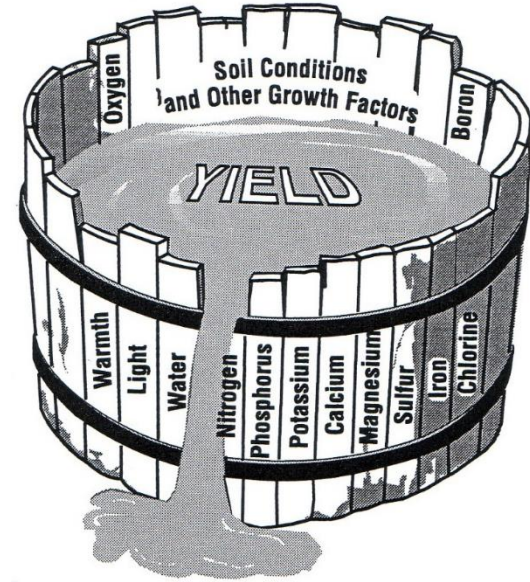
Nutriëntinteracties: opbrengst



Mulder, 1953

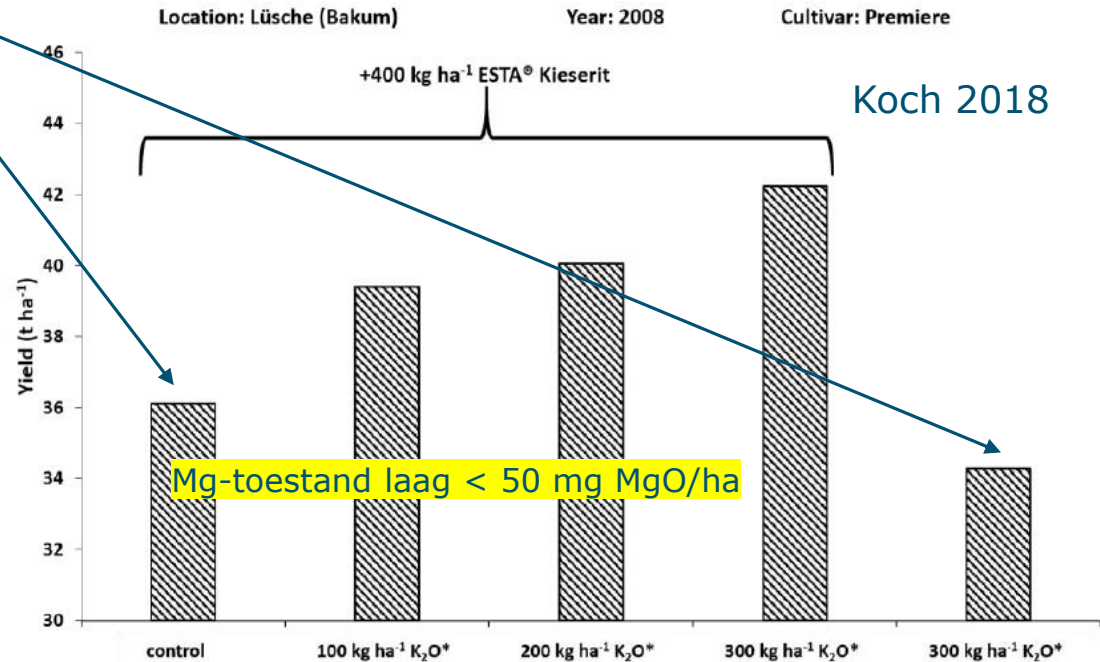
Nutriëntinteracties: opbrengst

- Veel vormen, zowel
 - Versterkend (Synergisme)
 - 10% extra nutriënt 1 → + 5%
 - 10% extra nutriënt 2 → +7%
 - 10% extra nutriënt 1 en 2 → +15%
 - Bijv N en P
 - Liebig synergisme
 - (1 nutriënt beperkend → opheffen + ander nutriënt gezamenlijk hogere opbrengst tov apart)
 - Bijv Zn en P of K en Mg
 - Geen interactie
 - Antagonisme
- Vaker interactie op basis van gehalte dan opbrengst



Interacties K, Mg, Ca

- Bij te lage Mg-toestand (<50 mg MgO/kg) kan K-bemesting de opbrengst beperken
 - Komt weinig voor
 - Toestand op orde



Interacties gewassen algemeen

- Interacties K & Mg, K & Ca
 - Effecten sterker op gehalte dan op opbrengst
 - Bodemparameter → toestand voldoende of hoger
 - Nooit tekort aan Mg of Ca → ook niet bij hoog K
 - Extra bemesting dus niet nodig
 - Mbt Ca; pH op orde houden
- Strategie → minder K ipv meer bij bemesten met andere elementen
- Effect K beperkt!!!

Aardappel & K

- Veerman (2001), consumptieaardappel
 - 300 kg K₂O/ha via patentkali → 8-12g lager OWG
 - 300 kg K₂O/ha via chloorkali → 18-22g lager OWG
- Effect van K is complex
- Veerman (2001)
 - KCl in voorjaar minder blauw en grauw betere bakkleur
- Veerman (2001)
 - 10% kwaliteit door bemesting (N, K)
 - Ras- en omgeving veel belangrijker

Grondsoort	Toestand	0 kg K ₂ O/ha	100 kg K ₂ O/ha	250 kg K ₂ O/ha
Zandgrond	„laag" K-getal	417	430	399
	„hoog" K-getal	422	406	393
Dalgrond	„laag" K-getal	408	425	402
	„hoog" K-getal	414	402	381

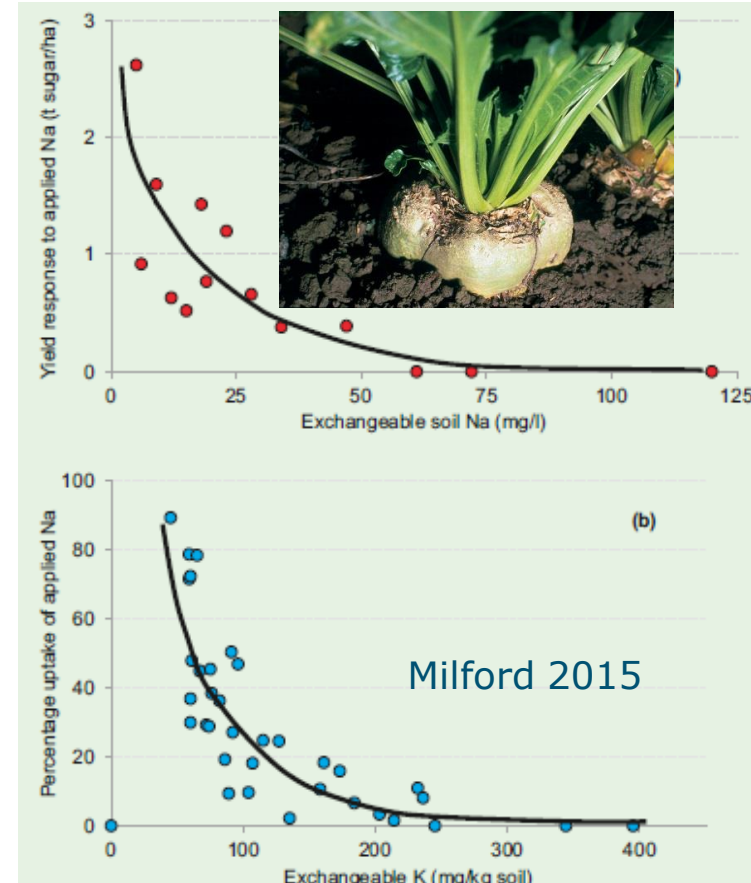
Interacties andere gewassen

Bieten

- N & K → ingebed in bemestingsadvies
- K & Na
 - lage Na en K-toestand → Na positief
 - K-uitwisselbaar > 120 mmol+/kg
 - <10% opname Na-bemesting
 - IRS heeft onderzoek gestart
- K & Mg → zwak (weinig info)
- K & Ca → nb

Uien → K onderdrukt Ca en Mg maar geen effect op opbrengst & kwaliteit

Tarwe → nb



Effecten interacties op opbrengst en –kwaliteit samengevat

- Vooral effect op kwaliteitsaspecten bij aardappelen en bieten
 - aardappel: ras en omgeving sterker bepalend dan bemesting
 - effect $KCl > K_2SO_4$
 - effect K grootst bij voorjaarsbemesting → zoutschade nihil
- Zorg voor minimaal bodemtoestand voldoende
 - ruim bemesten leidt dan niet tot tekort ander element
- Strategie: vermijd hoge giften ipv bijmesten met een ander element
- Volg de bemestingsadviezen
 - de bemestingsadviezen voor K en Mg voldoen
 - Na-advies bieten vergt mogelijk bijstelling (onderzoek loopt)

Effecten interacties op de opbrengst en – kwaliteit

Aanleiding:

Bodemanalyses in de markt die sturen op K, Mg en Ca ratio in bodem

- De balansbenadering (Kinsey, Albrecht) → zinvol?
- Wijkt sterk af van gangbaar

→ Wat kunnen we de praktijk adviseren?

Bemestingsadvies: Handboek bodem & bemesting

- Na 1950 grondonderzoek → de basis voor bemestingsadvisering
 - elke bodemparameter had eigen extractiemethodiek
- Bodemanalyse/extractie informatie
 - Direct beschikbaar
 - Nalevercapaciteit in groeiseizoen

} zelden via 1 extract:
altijd compromis direct & nalevering
- Na 2000
 - Direct beschikbaar → multi-nutriëntextractie (0.01 M CaCl₂)
 - Nalevering → ads. complex (CEC, CEC-bezetting met K, Ca, Mg), P-Al
 - Vanaf 2021 P-gebruiksnormen → P-CaCl₂ en P-Al
- Grondonderzoek → advies, veelal onderbouwd met proeven

Bemestingsadvies: balansmethode 1

- Uitgangspunt (K, Mg, Ca): Optimale verhouding aan adsorptiecomplex
BCSR (basic cation saturation ratio)
- Lipman (1916) → geen bewijs optimale verhouding!
- In 1940-1950 nieuw onderzoek door Bear et al.
 - 65% Ca, 10% Mg, 5% K en 20% H⁺
Bear stelde: max groei is niet afhankelijk van deze verhoudingen

Logisch: Vb CEC (zand) 100 → K-bezet 7% → 7 eenheden voor gewasopname
CEC (klei) 500 → K-bezet 4% → 20 eenheden voor gewasopname

- Albrecht na 1935 → iets andere ratio's → "gebalanceerde bodem"
(68% Ca, 12% Mg en 5% K)
 - Eigen leven gaan leiden (Kinsey Albrecht)
 - In NL ook opgang

Bemestingsadvies: balansmethode 2

- Kopittke Menzies (2007) (review)
 - Geen enkel bewijs:
 - Niet op opbrengst
 - Niet op bodemstructuur (waterhuishouding, minder verdichting)
 - Eerder het tegendeel
- Chaganti & Culman (2013) → Geen enkel bewijs op basis van 15 studies (ook op de lange termijn hogere bemestingskosten)
- Proef WUR Open Teelten (2014-2020)
 - 2014-2017
 - Aardappel: iets hogere opbrengst maar slechtere kwaliteit
 - Geen effect bij zomergerst & suikerbieten
 - Slechter saldo, forse balansoverschotten
 - 2017-2020 Hetzelfde beeld als 2014-2017



Bemestingsadvies: balansmethode 3

Citaten

- Kopittke Menzies (2007) *"The data do not support the claims of the BCSR, and continued promotion of the BCSR will result in the inefficient use of resources in agriculture and horticulture."*
- VDLUFA (Nätscher, 2018) beschrijft de Kinsey methodiek als *"verouderd en werkt met sterk versimpelde bodemkundige concepten."*
- Miles (2013) *"It is fairly certain that in the vast majority of cases, yield increases ascribed to Albrecht recommendations are in fact due to associated improved crop management practices."*

Effecten interacties op opbrengst en –kwaliteit

Samengevat

- Volg bemestingsadviesbasis (Handboek Bodem & Bemesting)
- Balansmethode (Albrecht/Kinsey) ongeschikt
 - kostenverhogend en verspilt meststoffen

Een nieuw fosfaatbemestingsadvies voor de open teelten

Arjan Reijneveld & Karst Brolsma

Lelystad, 26 november 2020

Wat gaan we doen?



Een nieuw P-bemestingsadvies
voor open teelten

- **Waarom?**
- Werkwijze
- Wat vinden we?
- En nu?
- Samenvattend

En een goed fosfaatadvies is van belang:

- Optimale productie

En ook voor:

- Optimale gewaskwaliteit
- Overmaat voorkomen (waterkwaliteit/kosten)
- P-bronnen zijn niet oneindig
- Wetgeving (restricties in P-giften)

Dus juiste verdeling per perceel belangrijk

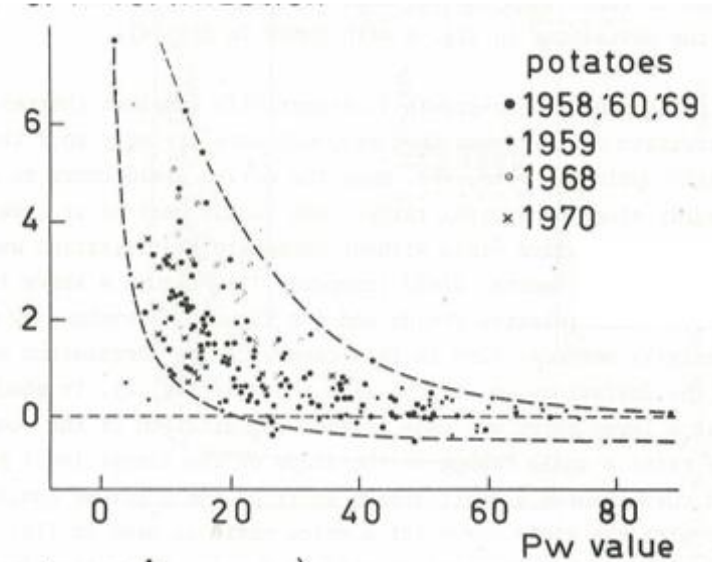
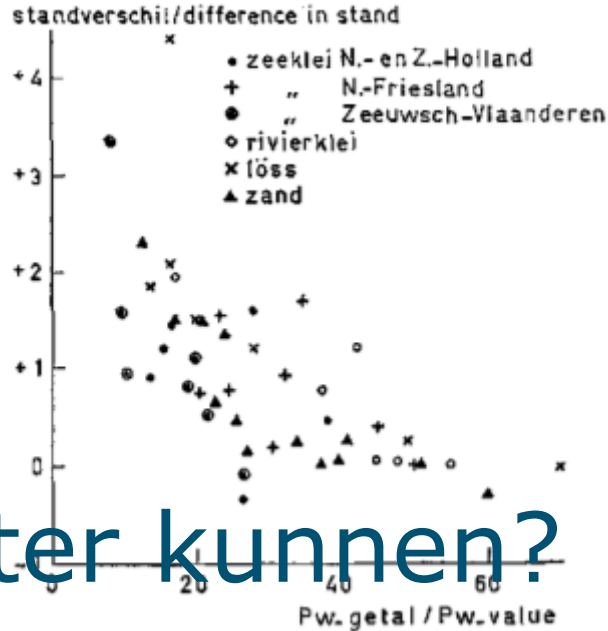
Oud ≠ Fout?

Pw advies: alles kan altijd beter



50

Moet beter kunnen?



Ris & Luit, 1973

F. van der Paauw, H. A. Sissingh en J. Ris
Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Haren (Groningen)

Een verbeterde methode van fosfaatextractie van grond met water: het Pw-getal

Leren van anderen? Wat doet de rest?



Metafoor

Kelder

Keuken

Tafel

Bord

Bemesting

Reparatiebemesting

Gewasgericht

Bijmesten

Wetenschap

Kwantiteit

Intensiteit



Een nieuw P-bemestingsadvies voor open teelten

- Waarom?
- **Werkwijze**
- Wat vinden we?
- En nu?
- Samenvattend

Stapsgewijze introductie

1. Wetenschappelijk onderzoek: wat moeten we doen?
2. Eerste inzichten implementeren op grondonderzoek
3. Adviesregels afleiden uit veldproeven (kalibratie)
4. Adviesregels controleren met proefvelddata (validatie)
5. Officieel advies: 2020



Een nieuw P-bemestingsadvies voor open teelten

- Waarom?
- Werkwijze
- **Wat vinden we?**
- En nu?
- Samenvattend

1. Wetenschappelijk onderzoek

■ Literatuur

Konrad Mengel and Ernest A. Kirkby
with the support of
Harald Kosegarten and Thomas Appel

5th Edition

PRINCIPLES OF PLANT NUTRITION

2.3.5 Intensity, quantity and buffer power

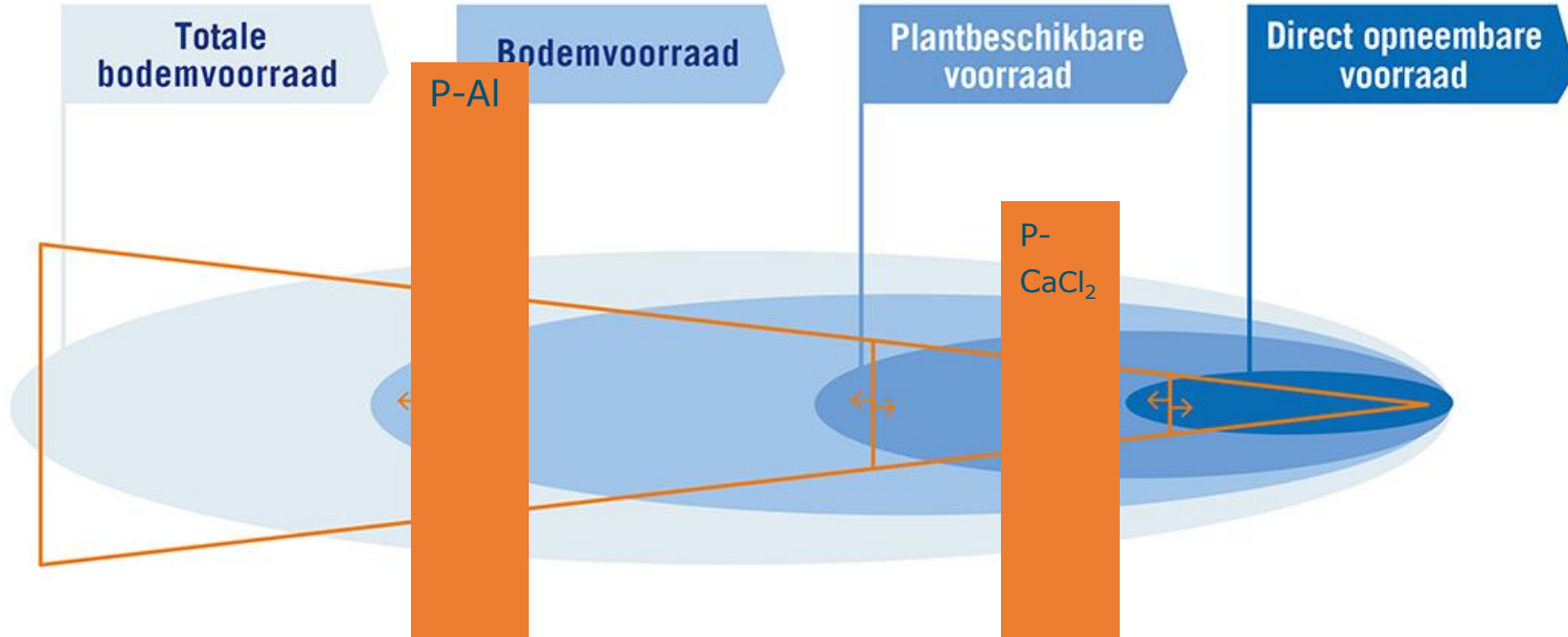
Plants must be supplied adequately with nutrients during their entire growth period. For this reason the concentration of plant nutrients in the soil solution must be maintained at a satisfactory level for plant growth. Nutrient availability depends therefore not only on the nutrient concentration of the soil solution at any given time but also on the ability of the soil to maintain the nutrient concentration. This capability of a soil to 'buffer' the nutrient concentration of the soil solution is a further important factor in nutrient availability.

Generally those nutrients required by plants in high amounts, are present in the soil solution in relatively small concentrations. This is particularly the case for phosphate and K^+ . Calculated on an area basis the soil solution contains in the order of only about 0.5–1.0 kg P/ha and 10–30 kg K/ha, whereas the total demand for these nutrients is considerably higher. A cereal crop for example requires about 20 kg P/ha and 100 kg K/ha. As a cereal crop growing under the soil conditions described does not become deficient in P or K, this shows that the removal of these nutrients from the soil solution by the crop must be accompanied by a substantial replenishment of the soil solution from the solid phase of the soil. One may thus distinguish two nutrient fractions in the soil: the **quantity** or capacity factor (Q) which represents the amount of a potentially available nutrient and the **intensity** factor (I) which represents the amount available and represented by the concentration of the soil solution.

The **concept** of nutrient **intensity** and nutrient **quantity** was first proposed by Kirkby (1955). He compared the availability of phosphate with the availability of potassium. Soil water availability depends not on the total amount of water present in the soil but rather on the strength by which the water is bound to the soil matrix. The same holds true for phosphate and also for some other plant nutrients. The nutrient **intensity** and **quantity** factors are interrelated. The relevant relationships are illustrated in Figure 2.26 showing that various fractions and parameters

THE POTENTIAL
OF SOILS
TO SUPPLY
PHOSPHORUS
AND POTASSIUM
PROCESSES AND PREDICTIONS

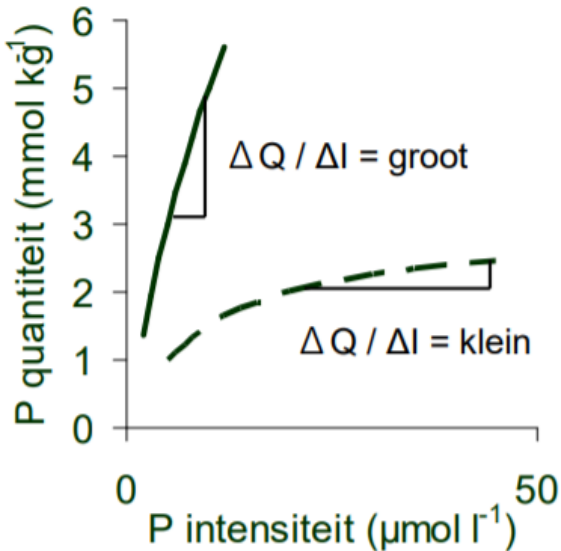
1. Wetenschappelijk onderzoek



Metafoor	Kelder	Keuken	Tafel	Bord
Bemesting	Reparatiebemesting		Gewasgericht	Bijmesten
Wetenschap	Kwantiteit		Intensiteit	

1. Wetenschappelijk onderzoek

- Literatuur
- Mechanistisch concept (hoe werken de processen)
- Potproeven



THE POTENTIAL
OF SOILS
TO SUPPLY
PHOSPHORUS
AND **POTASSIUM**
PROCESSES AND PREDICTIONS

Debby van Rotterdam - Los

2. Praktijk verslag : teler en voorlichter

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-min	kg N (NO ₃ +NH ₄)/ha	30	60 - 100	■			
	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	4980	2960 - 4660	■	■		
	C/N-ratio		12	13 - 17	■	■		
	N-leverend vermogen	kg N/ha	80	95 - 145	■	■		

S plant beschikbaar

kg S/ha

37

20 - 30

P plant beschikbaar

kg P/ha

0,9

5,2 - 8,6

P-bodemvoorraad

kg P/ha

275

340 - 590

P-bodemvoorraad

kg P/ha

275

340 - 590

K plant beschikbaar

kg K/ha

145

200 - 315

Bijeenkomsten met telers en adviespartijen! Landbouwbladen

Mg plant beschikbaar

kg Mg/ha

500

145 - 245

Mg-bodemvoorraad

kg Mg/ha

320

295 - 575

Na plant beschikbaar

kg Na/ha

85

100 - 145

Na-bodemvoorraad

kg Na/ha

20

65 - 100

Cl plant beschikbaar

kg Cl/ha

7

4 - 5

Si plant beschikbaar

g Si/ha

74810

17260 - 92080

Fe plant beschikbaar

g Fe/ha

1530

7190 - 12950

Zn plant beschikbaar

g Zn/ha

460

1440 - 2160

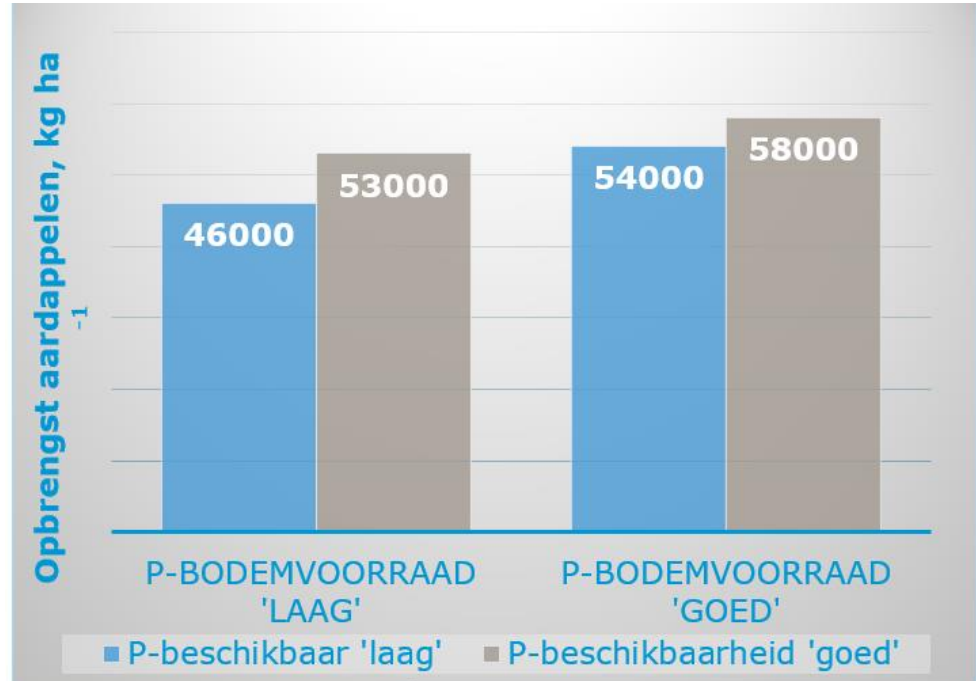
3. Adviesregels afleiden

Kalibratie



Proeven, onder andere:

- 2010: PPO-AGV proef
- 2013: 58 praktijkpercelen
0, 40, 80 en 120 kg P₂O₅ ha⁻¹
- Opbrengst met 80% verklaard door met name P-CaCl₂ en P-Al
- Bodem(toestand) belangrijker dan bemesting



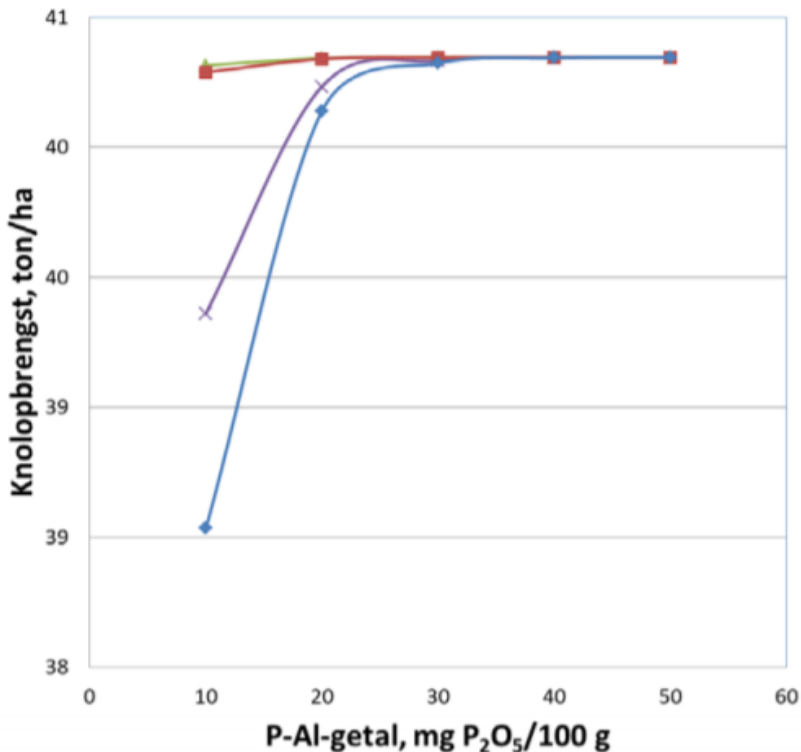
Rapport 1509.N.12

Naar een nieuw
fosfaatbemestingsadvies in de
akkerbouw

Wim Bussink (NMI)
Gerjanne Doppenberg (NMI)
Wim van den Berg (PPO-AGV)
Kees van Wijk (PPO-AGV)

4. Adviesregels controleren

Validatie



179 veldproeven geselecteerd (1958-2008)

- P-CaCl₂ 3 mg kg en 60 kg fosfaat
- P-CaCl₂ 1 mg kg en 60 kg fosfaat
- P-CaCl₂ 3 mg kg en geen P bemesting
- P-CaCl₂ 1 mg kg en geen P bemesting

5. Landbouwkundig advies



Tabel 1. P advies gewasgroep 1 (aardappel (consumptie-, zetmeel-, industriële verwerking), augurd (vlakvelds), boon (bruine, stamsla-, stok-, pronk-, tuin-, veld-), erwten (dop-, landbouw), knoflook, koolrabi, knolselderij, peul, rammenas, spruitkool, uien (bosui, sjalot, zilverui, plant- en zaaiui)) op basis van fosfaat gemeten via extractie met calciumchloride (P-CaCl₂ in mg P/kg) en ammoniumlactaat (P-Al in g P₂O₅/100 g).

		P-PAE								
		0.25	0.5	0.75	1	1.5	2	3	4	6
P-Al	10	170	163	157	151	138	126	101	76	27
	20	152	146	140	133	121	109	84	59	9
	30	135	128	122	116	104	91	66	41	0
	40	117	111	105	99	86	74	49	24	0
	50	100	93	87	81	69	56	31	7	0
	60	82	76	70	64	51	39	14	0	0
	70	65	59	52	46	34	21	0	0	0
	80	47	41	35	29	16	5	0	0	0



Een nieuw P-bemestingsadvies voor open teelten

- Waarom?
- Werkwijze
- Wat vinden we?
- **En nu?**
- Samenvattend

Landbouw ≠ Wet

P-Al	P-CaCl ₂	Landbouwkundig	Gebruiksnormen	Vershil
20	0.5	146	120	26
46	1.6	75	70	5
70	4	0	40	-40

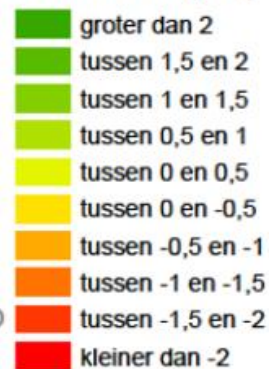
Met P-CaCl₂ eerder verschillen signaleren?

Verschil

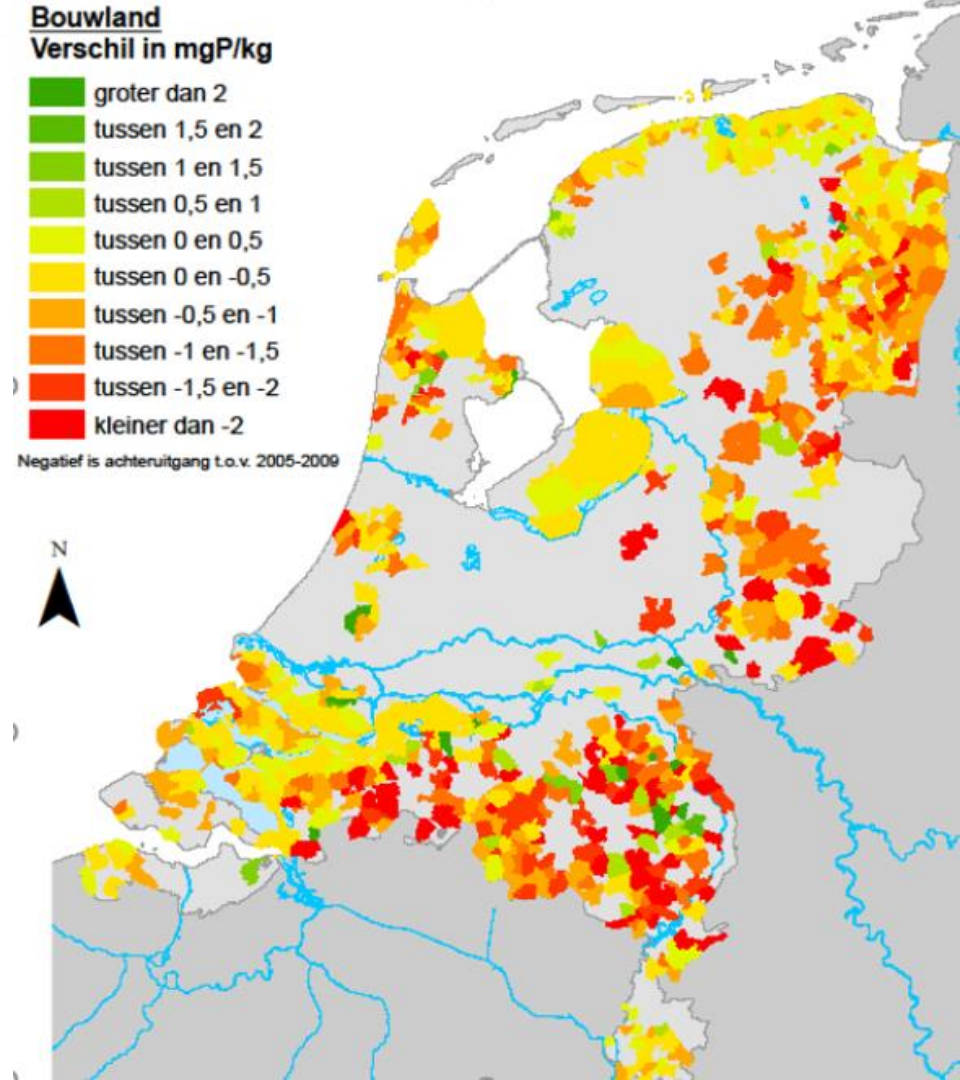
2005 – 2009 en 2015 – 2019

Oranje – rood = daling toestand

Bouwland
Verschil in mgP/kg



Negatief is achteruitgang t.o.v. 2005-2009





Een nieuw P-bemestingsadvies voor open teelten

- Waarom?
- Werkwijze?
- Wat vinden we?
- En nu?
- **Samenvattend**

Conclusie

- Grondonderzoek kan een belangrijk hulpmiddel zijn om optimale opbrengsten, gewaskwaliteit en efficiënt gebruik van (*hier*) fosfaat te realiseren
- Systeem van routinematig 2 kengetallen uniek in de wereld en levert betere adviezen op
- Grondonderzoek komt enkel tot zijn waarde wanneer boer, teler, specialist en onderzoek kunnen samenwerken

Dank voor uw aandacht!

D. van Rotterdam-Los

Prof Van Riemsdijk

E. Temminghoff

W. Bussink

Prof Oenema

P. Ehlert

K. Brolsma



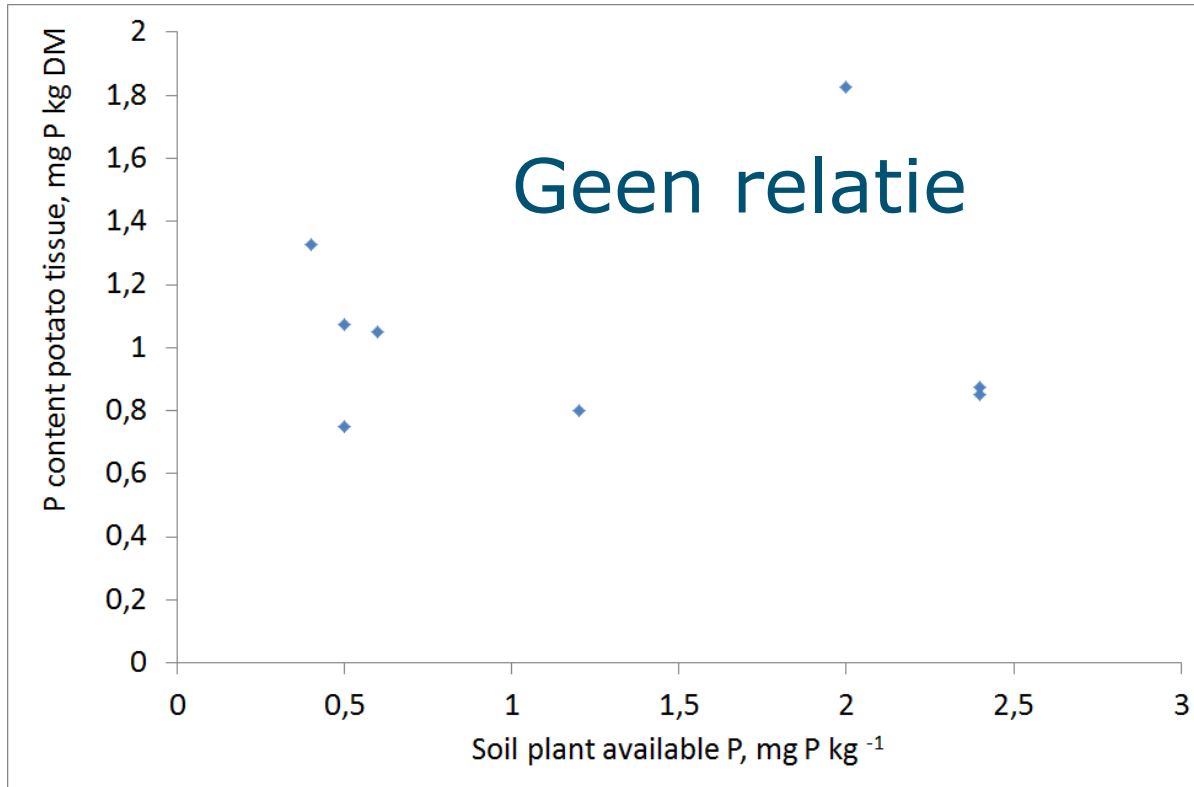
Een praktijkcase

P-gehalte knol te voorspellen?

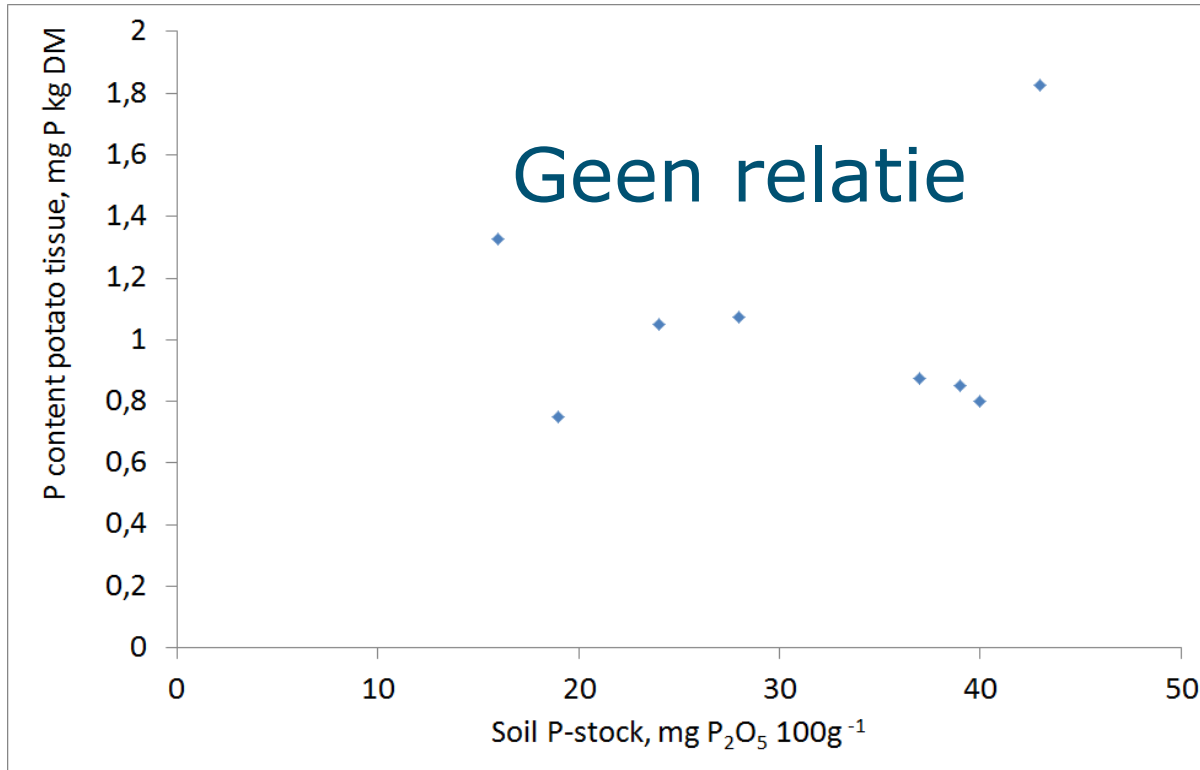
- 8 akkerbouwbedrijven
- 1 aardappelras
- Grondonderzoek:
 - klei 4 - 12 %
 - P-bodemvoorraad: 'vrij laag' tot 'goed'
 - Bemestingsregistratie
 - Bladsteelanayses (CropCheck)



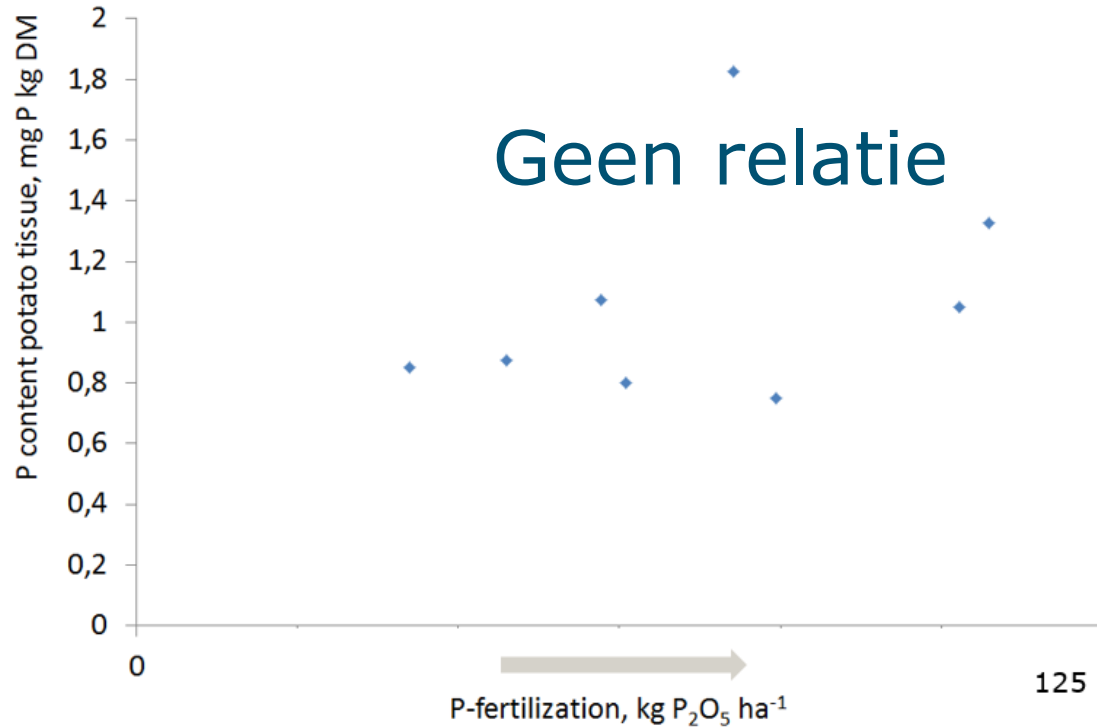
P-CaCl₂ versus P-bladsteel



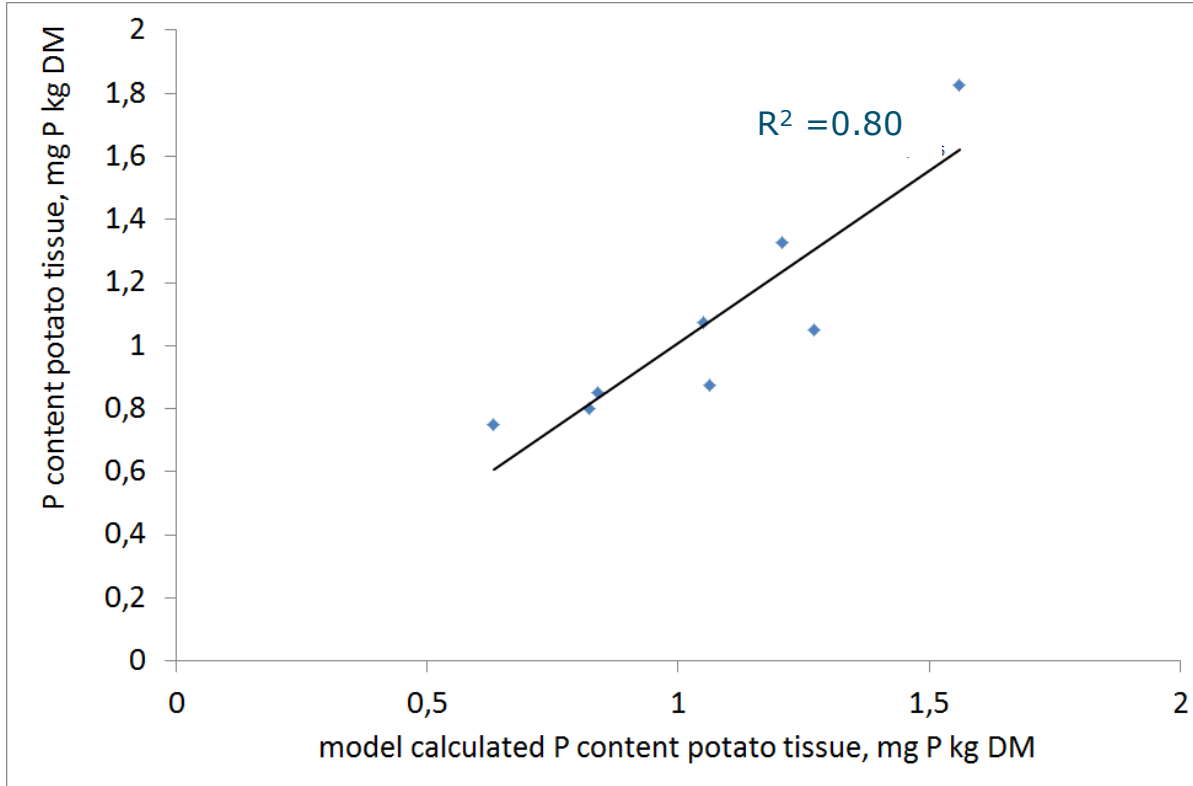
P-Al versus P-bladsteel



P-bemesting versus P-bladsteel



P-CaCl₂ + P-Al en P-bemesting



Verbeteringen mogelijk?

- Verder onderzoek naar rijenbemesting en plaats specifiek bemesten
- Hoe **snel** wordt de P-plantbeschikbaar afgevangen door Ca-P en of door Fe-P en Al-P (fixatie)
- Advies zou idealitair rekening moeten houden met o.a toestand van **anderen nutriënten**
- **Relatie tussen bodem en gewas** routine maken (meet zowel bodem als gewas!)
- Mechanisme: plant beschikbaar en nalevering (voorraad) werkt ook voor kalium en andere nutriënten

Volgend Webinar Bodem Akkerbouw

Commissie Bemesting Akkerbouw Vollegrondsgroenten

10 december 2020 13:30-15:00

Opgave: www.handboekbodemenbemesting.nl



Dank voor uw aandacht!

Voor meer informatie,
presentaties en terugkijken
www.handboekbodemenbemesting.nl

Volg ons op:

Twitter [@CBAV_advies](https://twitter.com/CBAV_advies)

Facebook [Handboekbodemenbemesting](https://www.facebook.com/Handboekbodemenbemesting)

