

Soil for life

Naar een nieuwe systematiek voor N-bemestingsadviezen als basis voor precisiebemesting

Themadag bemesting akkerbouw, Nijkerk

2 februari 2017

Romke Postma, Willem van Geel (WUR) & Janjo de Haan (WUR)

Romke.postma@nmi-agro.nl

06 460 207 76



nmi 

Aanleiding project voor BO Akkerbouw

- Huidige N-bemestingsrichtlijnen gegeneraliseerd naar gewas en grondsoort → nogal generiek
- Mogelijkheden om rekening te houden met variaties in omstandigheden zijn beperkt

→ wens is om N-advies meer te kunnen differentiëren (tussen én binnen percelen), afhankelijk van:

- Opbrengstniveau
- Bodemfactoren, zoals N-mineralisatie, structuur, etc.

Doel project voor BO Akkerbouw

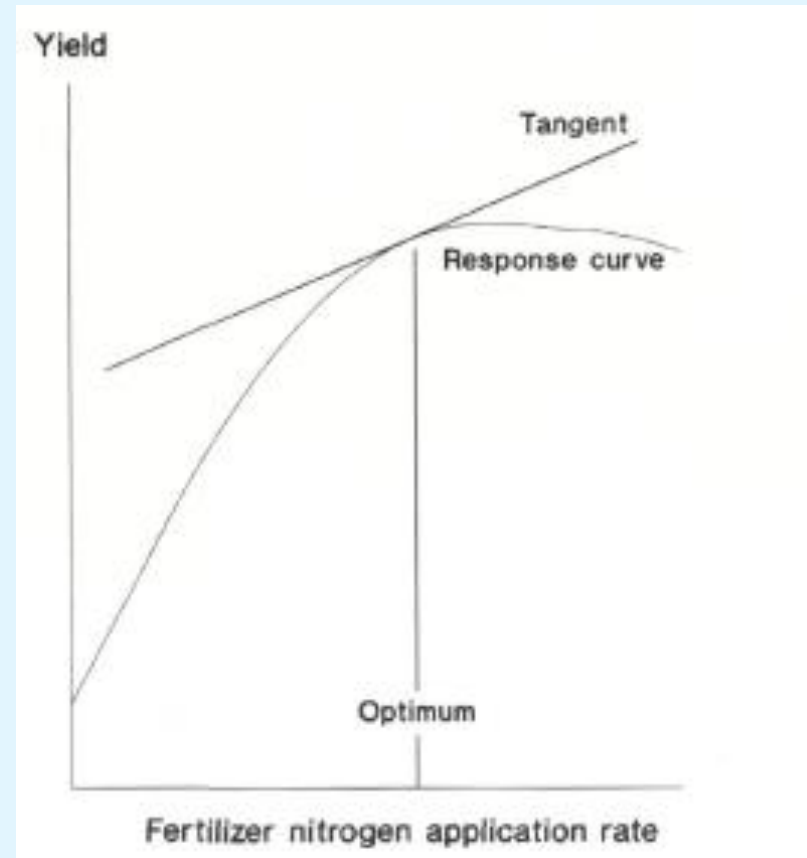
Beschrijven van systematiek voor het opstellen van N-bemestingsadviezen die beter rekening houden met verschillen in omstandigheden dan huidige advies

Inventariseren welke gegevens (type, proefresultaten, etc.) nodig zijn voor opstellen van adviezen volgens nieuwe systematiek

Huidige N-adviezen → responscurven

Basis: N-trappenproeven t.b.v. afleiden optimale N-gift

Economisch optimale N-gift voor iedere proef op basis van vergelijking financiële meeropbrengst en meststofkosten → hieruit optimum afleiden



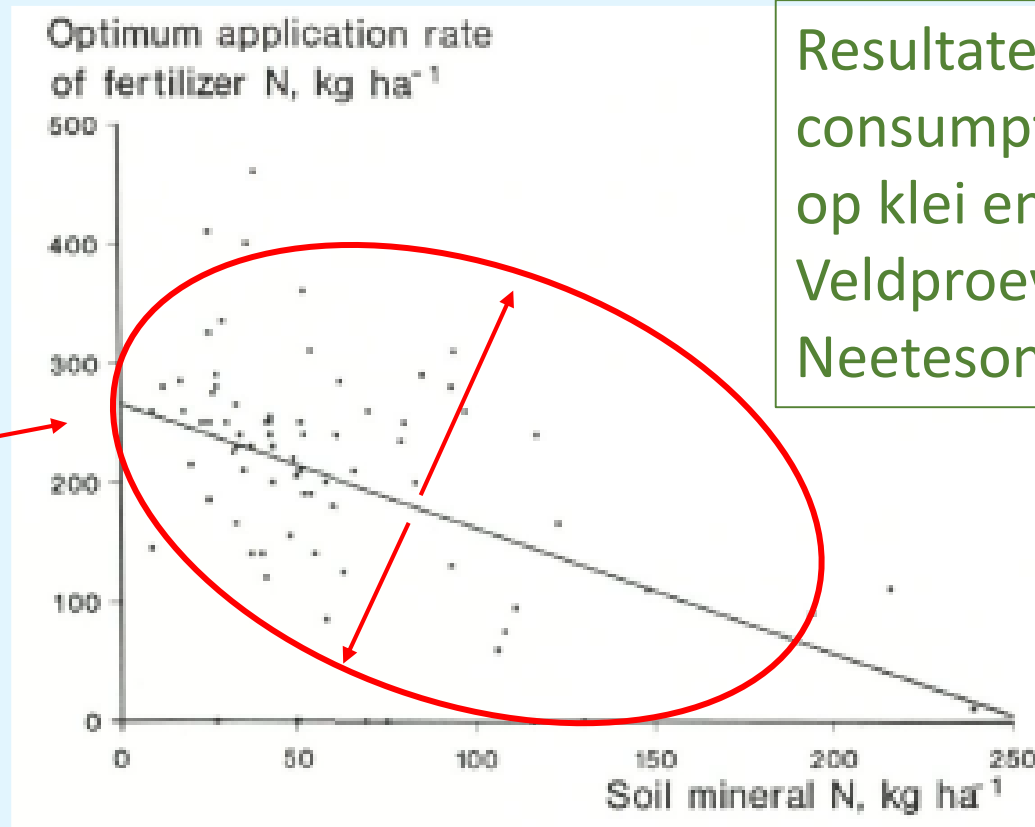
Huidige N-adviezen → Nmin-advies

Relatie tussen Nmin voorjaar en optimale N-gift in groot aantal proeven

Regressielijnen vormen basis voor huidige adviezen.

Wat valt op?

- **Puntenwolk → grote spreiding**
- Oorzaken:
 - Verschillen in N-mineralisatie
 - Opbrengstverschillen
 - Jaar-effecten



Resultaten voor consumptieaardappelen op klei en löss. Veldproeven 1973-1982. Neeteson, 1990

Nmin-adviezen akkerbouwgewassen

| gewas | doel | grondsoort | N-advies, kg/ha | Diepte, cm | opmerkingen |
|-----------|------------|------------|---------------------|------------|-------------|
| aardappel | consumptie | Klei/löss | 285 – 1,1 * Nmin | 0-60 | |
| | consumptie | Zand/dal | 300 – 1,8 * Nmin | 0-30 | |
| | zetmeel | Zand/dal | 275 – 1,8 * Nmin | 0-30 | |
| s.bieten | | | 200 – 1,7 * Nmin | 0-60 | |
| w.tarwe | Voer | Klei/löss | 270 – Nmin | 0-100 | 3 giften |
| | Bak | Klei/löss | 300 – Nmin | 0-100 | 3 giften |
| | | zand | 230 – Nmin | 0-100 | 2 giften |
| zaaiuien | | | 175 (of 190 – Nmin) | 0-30 | 3 giften |

Factor integreert aantal zaken, zoals

- opname-efficiëntie gewas,
- N-verliezen en
- N-mineralisatie

Hierdoor zijn aanvullende correcties, b.v. voor N-nalevering uit mest en gewasresten moeilijk toe te passen

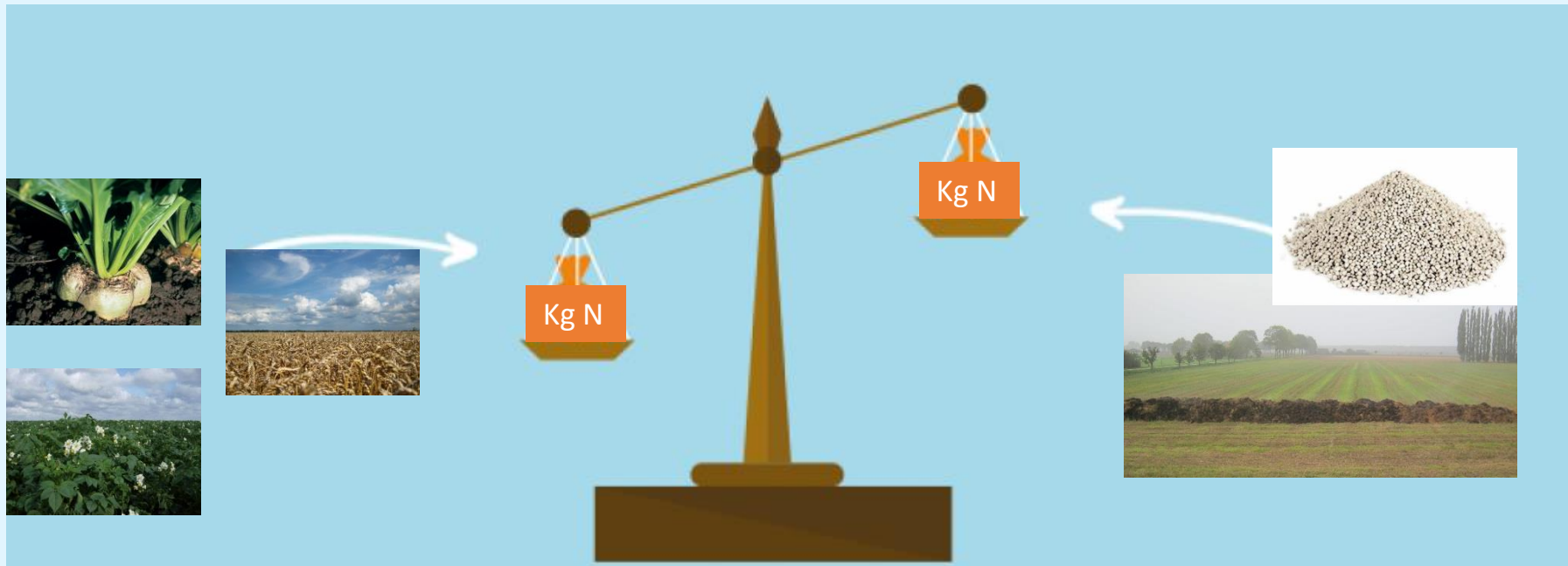
Voordelen en beperkingen van Nmin-adviezen

| voordelen | beperkingen |
|--|---|
| Effecten worden geïntegreerd: <ul style="list-style-type: none"> • Bodemfactoren en -processen <ul style="list-style-type: none"> ○ O.a. N-mineralisatie • Gewasreactie <ul style="list-style-type: none"> ○ Efficiëntie ○ Kwaliteit <p>Geeft inzicht in gevoeligheid voor variaties in de N-gift</p> | <p>Benodigde veldproeven zijn duur en bewerkelijk</p> <p>Spreiding rond regressie-verband groot</p> <p>Uitkomsten alleen geldig voor locaties waar proeven zijn uitgevoerd → voorspellende waarde voor afwijkende omstandigheden beperkt</p> <p>Toepassen correcties voor N-mineralisatie en opbrengstniveau is moeilijk</p> |

Desondanks vormt Nmin-advies nog steeds de basis voor het N-bemestingsadvies in NL

Alternatieve methode?

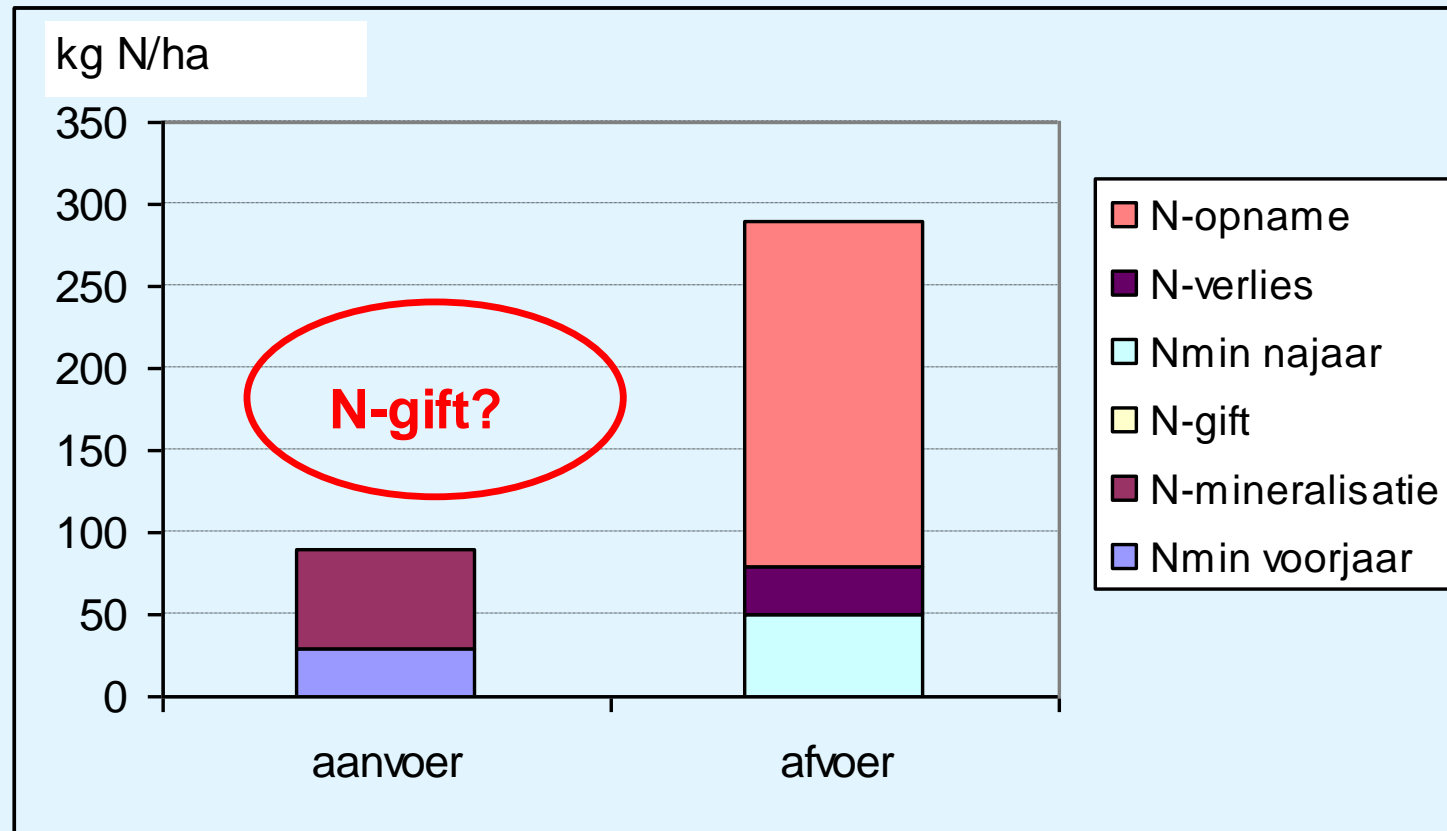
- Welke methode biedt betere mogelijkheden om rekening te houden met verschillen in omstandigheden?
- Balansmethode: aan- en afvoerposten in balans



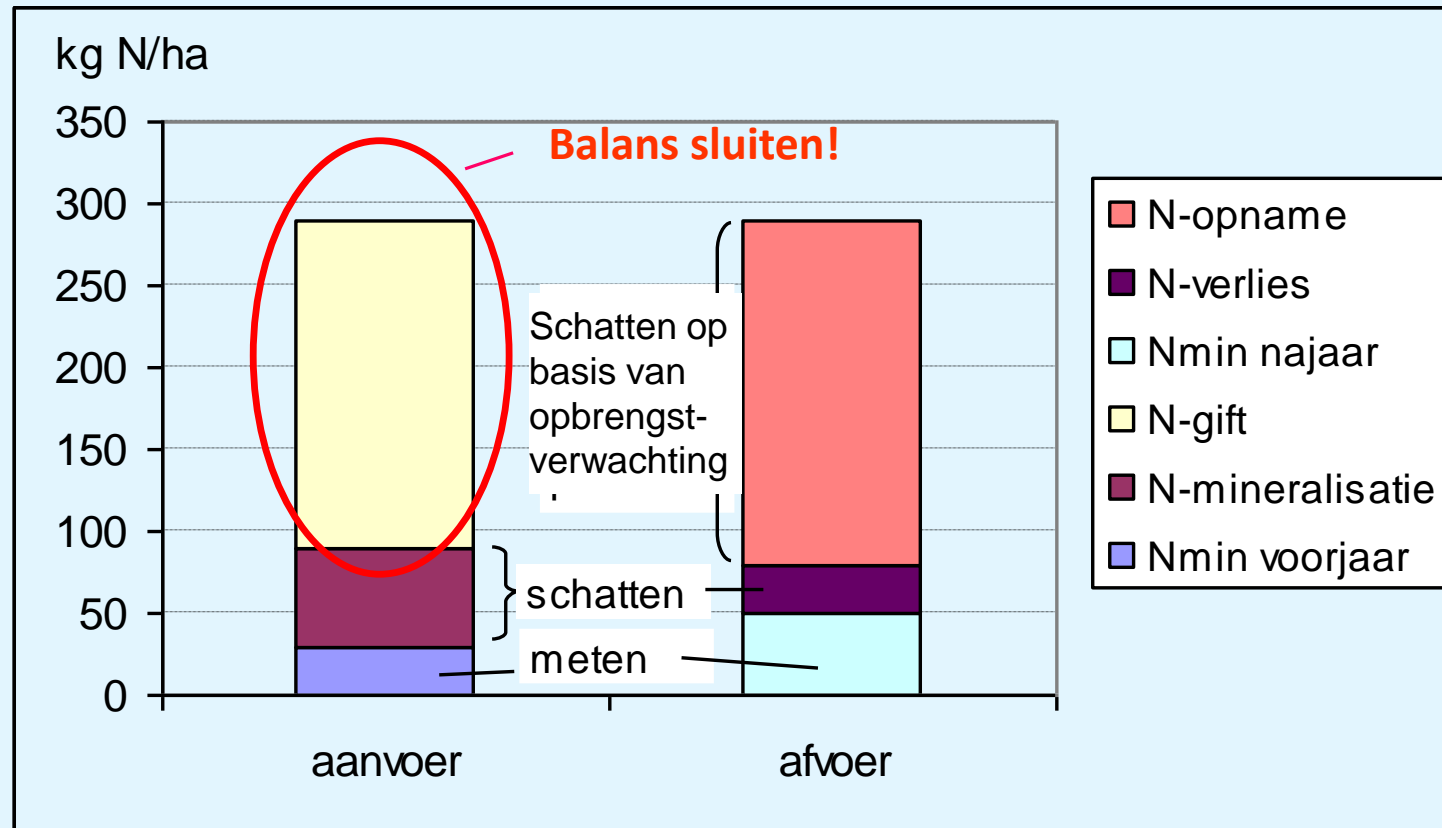
Biedt mogelijkheid om rekening te houden met:

- perceelsafhankelijke opbrengst / N-opname
- Perceelsspecifieke N-mineralisatie

Balansmethode: principe



Balansmethode: principe



Belangrijke ingrediënten voor advies volgens balansmethode:

- N-opname door gewas
- N-mineralisatie uit bodem, mest en gewasrest

Aandachtspunten / vragen

1. Betekent een hogere gewasopbrengst altijd dat de benodigde N-gift hoger is?
2. Kan alle N-mineraal (ammonium en nitraat) in de wortelzone worden opgenomen door het gewas?
3. Hoe kunnen de verwachte N-opname en de N-mineralisatie, worden ingeschat. Is dat voldoende nauwkeurig?

Ad 1. Hogere opbrengst → hogere N-gift nodig?

O.a. onderzocht door Ten Berge et al. (2011) en Van Dijk et al. (2011)

Resultaat:

- Wel bij consumptie-aardappelen en wintertarwe (Van Dijk et al., 2011)

| Gewas | Effect van opbrengstniveau ¹ (kg N/ton product ³) |
|---------------------|---|
| Consumptieaardappel | 4.4 |
| Wintertarwe | 16.1 |

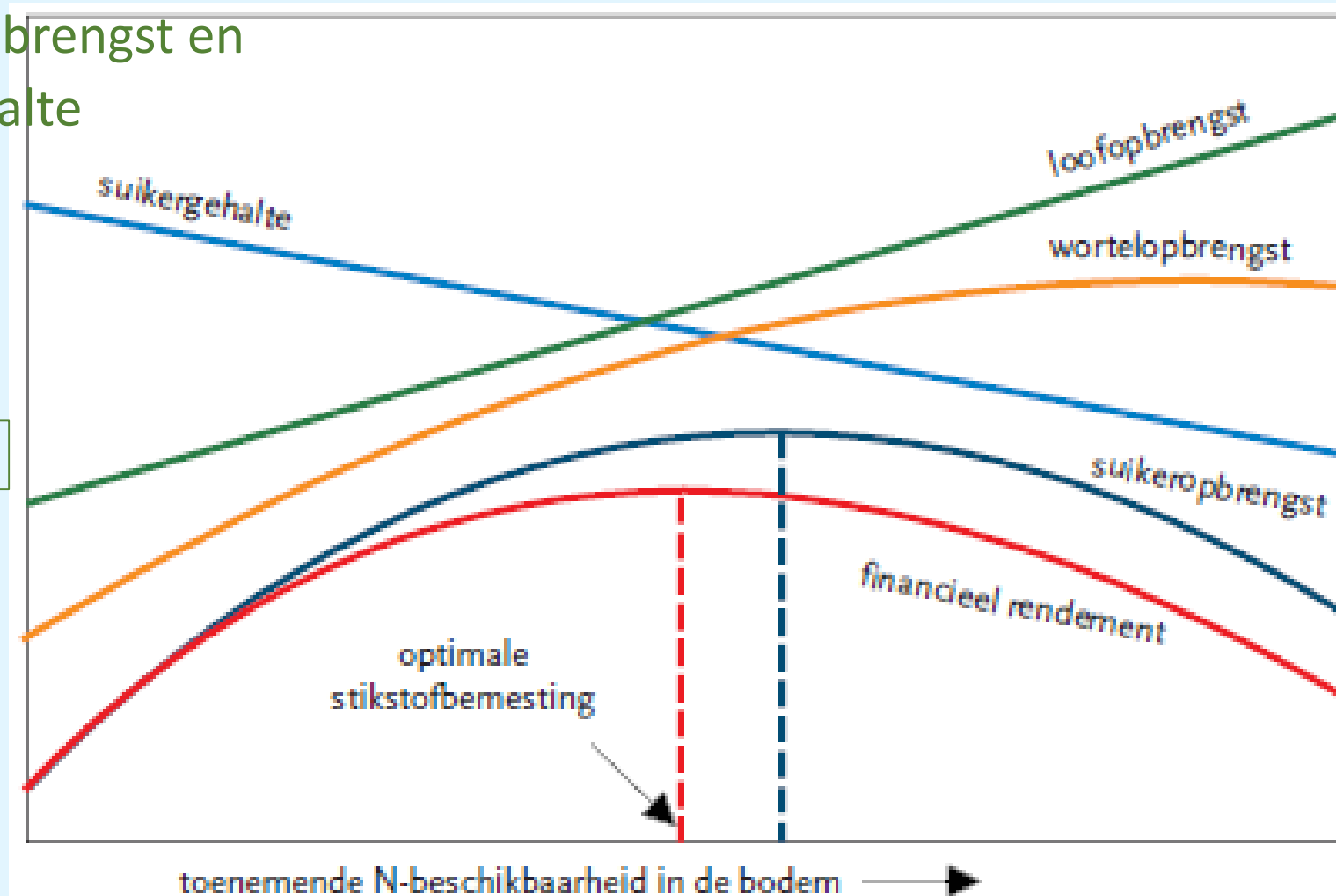
- Niet bij suikerbieten, zetmeelaardappelen en zaaiuien

Ad 1. Hogere opbrengst → hogere N-gift nodig?

Niet bij suikerbieten, vooral door gecombineerde effecten op:

- wortel-opbrengst en
- suikergehalte

Bdb, 2009



Ad 2. Kan alle Nmin worden opgenomen door gewas?

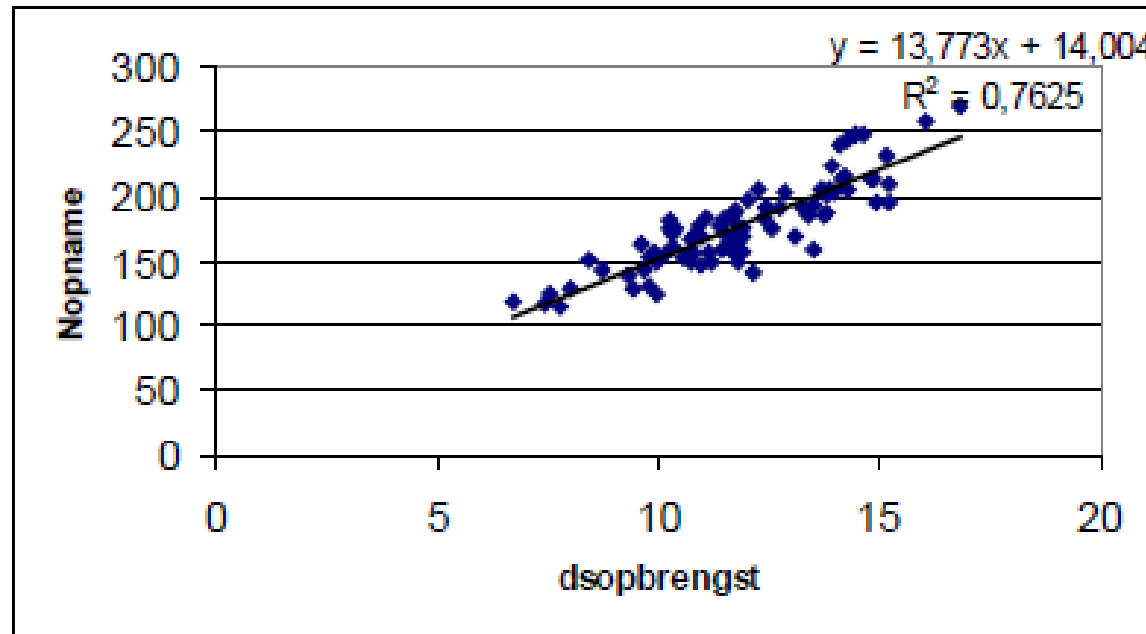
- Nee, maar grote verschillen tussen gewassen
 - Efficiënt: wintertarwe en suikerbieten
 - Niet-efficiënt: aardappelen en zaaiuien

 - Minimaal residuaire Nmin-voorraden (Vlaanderen):
 - Suikerbieten: 20-30 kg Nmin/ha
 - **Aardappelen: 50-75 kg Nmin/ha**
- Hiermee rekening houden bij het N-advies

Ad 3. Schatting N-opname

N-opname:

- Op basis van opbrengstverwachting en N-gehalte in hoofd- en bijproduct
- Alg: hogere opbrengst → hogere N-opname. Bij bieten minder duidelijk



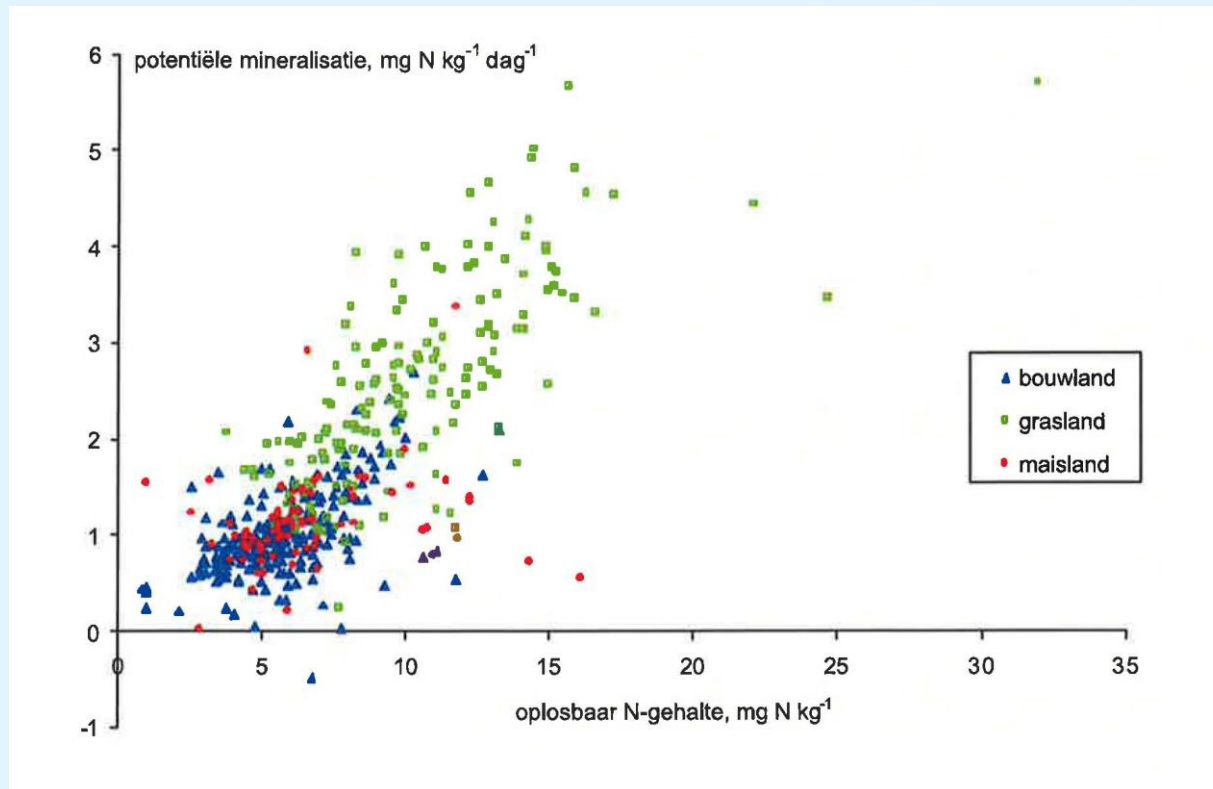
Relatie tussen drogestofopbrengst
 en N-opname bij
 consumptieaardappelen op zand
 (van der Schoot & van Dijk, 2001)

- Is opbrengstverwachting voldoende betrouwbaar / nauwkeurig?
 Weers-effecten (temperatuur en neerslag) hebben grote invloed.

Ad 3. Schatting N-mineralisatie

N-mineralisatie:

- Op basis van indicatoren (b.v. OS, N-totaal, C/N, Norg) en/of modellen en/of correcties voor historie (voorvrucht, gebruik organische mest, etc.)



Relatie tussen oplosbaar N-gehalte en potentiële N-mineralisatie (Velthof, 2003)

- Effecten weer vergroten spreiding in veld. Voldoende nauwkeurig?

Effect gebruik balansmethode → N-advies

Voorbeeld consumptieaardappelen op zandgrond

| Opbrengst, t/ha | N-opname, kg N/ha | Nmin vj, kg N/ha | N-mineralisatie, kg N/ha | N-advies N-balans, kg N/ha | Huidig N-advies, kg N/ha | Vershil, kg N/ha |
|-----------------|-------------------|------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------|
| 40 | 160 | 20 | 50 | 210 | 254 | 43 |
| 50 | 200 | 20 | 50 | 290 | 264 | -30 |
| 60 | 240 | 20 | 50 | 366 | 264 | -102 |
| 40 | 160 | 20 | 100 | 171 | 264 | 93 |
| 50 | 200 | 20 | 100 | 244 | 264 | 20 |
| 60 | 240 | 20 | 100 | 316 | 264 | -52 |
| 40 | 160 | 20 | 150 | 121 | 264 | 143 |
| 50 | 200 | 20 | 150 | 194 | 264 | 70 |
| 60 | 240 | 20 | 150 | 266 | 264 | -2 |

Conclusies

- Huidige Nmin-advies biedt onvoldoende mogelijkheden om rekening te houden met perceelsspecifieke omstandigheden
- N-balansmethode kan beter rekening houden met
 - perceelsafhankelijke opbrengst / N-opname
 - Perceelsspecifieke N-mineralisatie

→ dit resulteert in een grotere differentiatie van adviesgiften, afhankelijk van omstandigheden

Aandachtspunten / valkuilen:

- Hogere opbrengst leidt niet altijd tot een hogere optimale N-gift (b.v. niet bij suikerbieten, zetmeelaardappelen en zaaiuien). Opbrengstschatting is bovendien moeilijk.
- Niet alle Nmin in bodem opneembaar– verschillen tussen gewassen
- Verwachte opbrengst en N-mineralisatie vooraf niet altijd goed in te schatten
→ N-bijmestsystemen