

Stikstofbemesting in aardappelen: de kunst van scherp doseren

Lauren Verleysen
Studiedag Aardappelen
Oudenaarde

28 januari 2025

Stikstofbemesting in aardappelen

- Problematiek & aanpak
- Loont gefractioneerd bemesten?
- Andere manieren om bemesting te optimaliseren?
- Conclusies

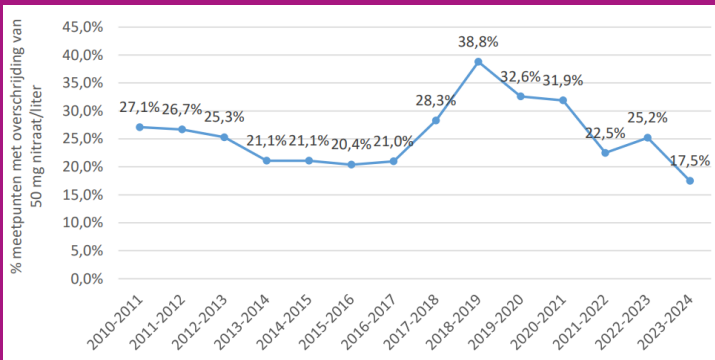
Problematiek & aanpak



Problematiek

Waterkwaliteit

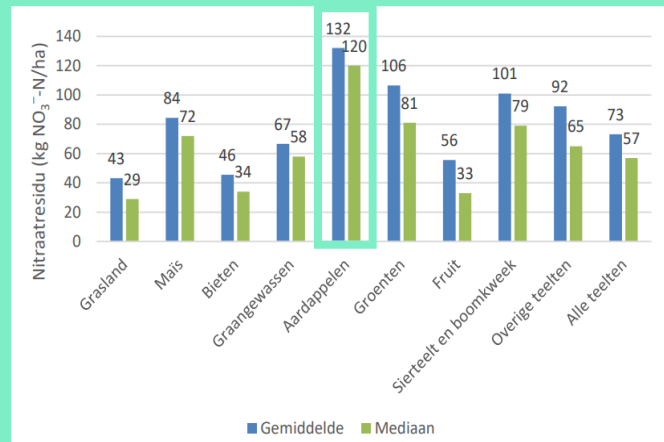
Waterkwaliteit in landbouwgebied verbetert, maar niet genoeg ...



(Mestrapport, 2024)

Nitraatresidu

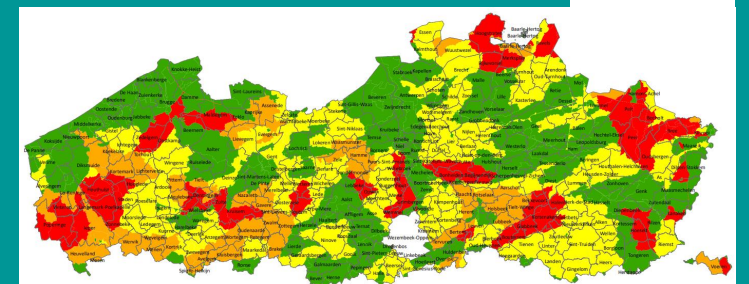
Aardappelen scoren het slechtst van allemaal door het teeltseizoen en de bemestingsaanpak



(Nitraatresidurapport, 2023)

Bemestingsnormen

Scherpe stikstof bemestingsnormen in gebieden met de slechtste waterkwaliteit

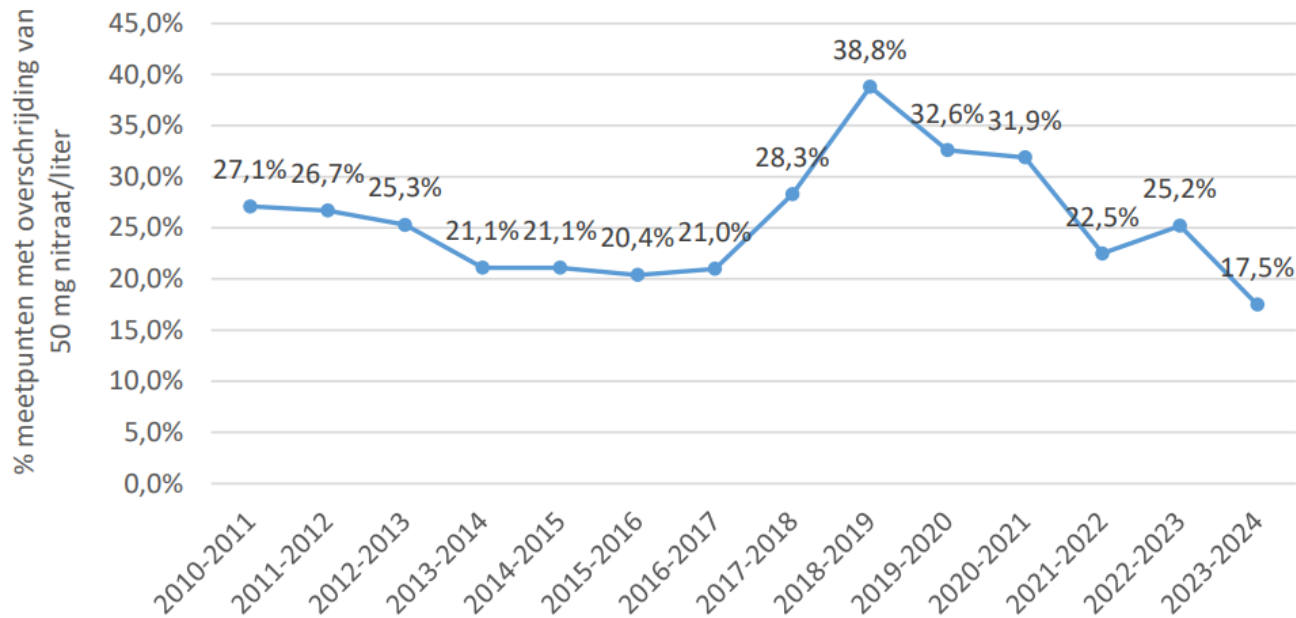


Gebieds-type 0 en 1		Gebieds-type 2		Gebieds-type 3	
Zand	Niet-Zand	Zand	Niet-Zand	Zand	Niet-Zand
190	210	171	189	152	168

Problematiek

Waterkwaliteit

(Mestrapport, 2024)



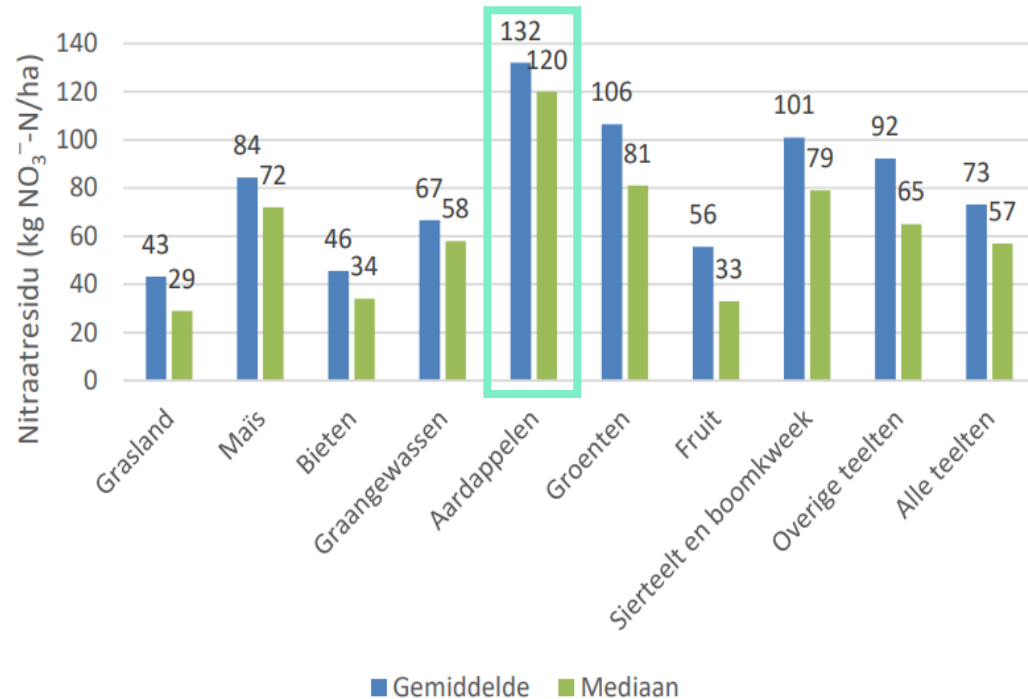
Laagste aantal meetpunten in overschrijding ooit maar doelen worden nog steeds niet gehaald

→ Doelstellingen worden nog scherper bij MAP7

Problematiek

Nitraatresidu

(Nitraatresidurapport, 2023)



Uitspoeling van nitraat beïnvloedt de waterkwaliteit. Daarom wordt er gestreefd naar een beperking van nitraatresiduen in de grond.

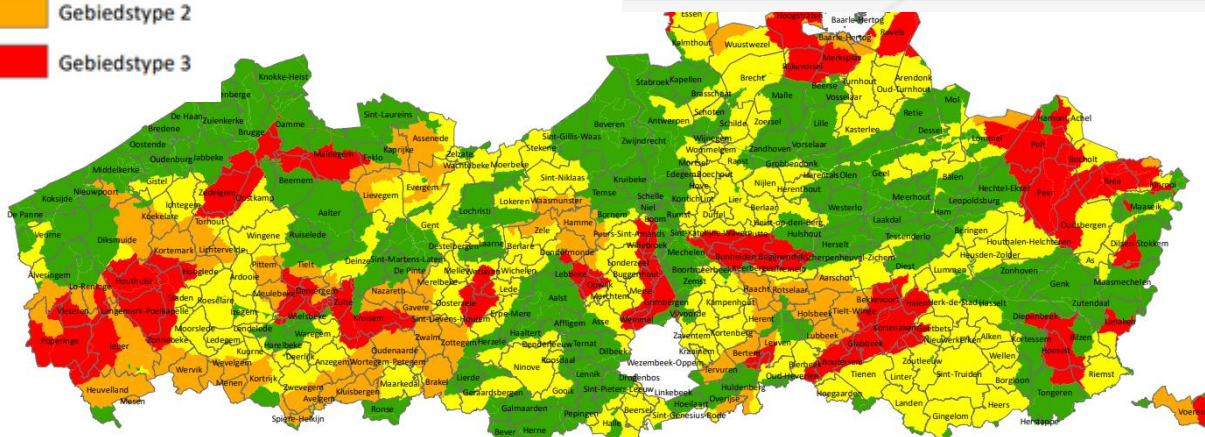
Aardappelen hebben de hoogste nitraatresiduen van alle teelten

Oorzaak:

- teeltseizoen
- bemestingsaanpak

Problematiek

Bemestingsnormen



Gebieds- type 0 en 1		Gebieds- type 2		Gebieds- type 3	
Zand	Niet-Zand	Zand	Niet-Zand	Zand	Niet-Zand
190	210	171	189	152	168

(Normen en richtwaarden 2024, VLM)

Gebiedstype	Niet-nitraatgevoelige teelten	Nitraatgevoelige teelten
Gebiedstype 1	-0%	-5% (kan volledig wegvallen bij goede landbouwpraktijken)
Gebiedstype 2	-10% (kan volledig wegvallen bij goede landbouwpraktijken)	-20% (kan gedeeltelijk wegvallen bij goede landbouwpraktijken, tot -5%)
Gebiedstype 3	-20% (kan volledig wegvallen bij goede landbouwpraktijken)	-30% (kan gedeeltelijk wegvallen bij goede landbouwpraktijken, tot -10%)

Scherpe stikstof bemestingsnormen in gebieden met de slechtste waterkwaliteit

Bemestingsnormen beperken de hoeveelheid N die we in de teelten kunnen gebruiken

→ worden nog strenger onder MAP7

Goede landbouwpraktijken

- Inzet van goede landbouwpraktijken kan bemestingsreductie geheel of gedeeltelijk compenseren (vrijwillig!)
- Duurzame technieken opgenomen in decreet:
 1. Vanggewas ingezaaid voor 15/9
 2. Vanggewas ingezaaid voor 15/10

	Einde MAP 6	MAP 7 - NNT (niet-nitraatgevoelige teelten)			MAP 7 - NT (nitraatgevoelige teelten)		
		Geen techniek	Vanggewas voor 15/09	Vanggewas voor 15/10	Geen techniek	Vanggewas voor 15/09	Vanggewas voor 15/10
GT 0	0	0	0	0	0	0	0
GT 1	0	0	0	0	-5%	0	-5%
GT 2	-10%	-10%	0	-5%	-20%	-10%	-20%
GT 3	-20%	-20%	-5%	-15%	-30%	-20%	-30%



Toekomstige goede landbouwpraktijken

Vang- en volggewassen

- Vanggewassen
- Onderzaai van gras bij maïs
- Volggewassen
- Tussenvangewas voor volggewas
- Inzaai van onbeteelde stroken

Beheer van oogstresten

- Afvoer van oogstresten
- Intact laten van oogstresten
- Stro niet afvoeren

Bemesting

- **Stikstofbemestingsadviezen voor bijbemesten**

Teeltrotatie

- Gemaaid en begraasd grasland
- Aanpassen van de teeltrotatie
($\frac{1}{4}$ aardappelen of
 $\frac{1}{4}$ niet-nitratgevoelige teelt bij groenten)

Worden NIET weerhouden:

- Begeleiding (want zit bij de adviezen)
- **Gefractioneerde bemesting (want zit bij de adviezen)**
- Traagwerkende meststoffen (want effect niet voldoende)
- Geplaatste bemesting (want effect NRES niet voldoende)
- Emissiearme technieken en gebruik van ureaseremmer (want betekent niet dat de bemestinghoeveelheid wordt aangepast)
- Aangepaste zaaidichtheid en ruitzaai (want effect NRES niet voldoende)
- Irrigatie (want meerjarige gemiddelde daling NRES is onvoldoende om verlaagde reductie van de normen te compenseren)
- Gebruik van drempels (idem)
- Peilgestuurde drainage/stuwtjes (meer onderzoek nodig)
- Impact van bodemorganisch koolstofpercentage hoger dan x% op het nitraatstikstofresidu (want geen eenduidig effect op NRES)
- Vervroegde stop uitrijregeling / alle dierlijke mest in het voorjaar (want uitrijden op ongunstig tijdstip is meer nadalig)
- Bredere bufferstroken (want weinig effect van nog grotere breedtes op oppervlakkige afspoeling)

Aanpak bijbemesten



1. Bemest perceel specifiek



2. Verlaag de basisbemesting



3. 2^e fractie op basis van advies

Aanpak

1. Bemest perceel specifiek

$$(a) = (b) - (c)$$

Benodigde N bemesting per perceel afstemmen op **(a)**:

- N behoefte van het gewas **(b)**
= N opname van het gewas + N buffer

Primeur	190	kg N/ha
Halfvroeg	240	kg N/ha
Late aardappelen	290	kg N/ha

- N leverende factoren op het perceel **(c)**

Voorraad	20-40	kg N/ha
Oogstresten	0-60	
Groenbemester	0-60	
Mineralisatie OS	50-90	
Nawerking mest	0-40	
	70-230	kg N/ha



1. Bemest perceel specifiek

Aanpak

Laat een **BODEMSTAAL** nemen om te weten te komen hoeveel N er voorradig is je bodem



Gebruik de **BEMESTINGSTOOL VAN B3W** om de benodigde N te berekenen

Perceelnummer: _____ Jaar: 2024

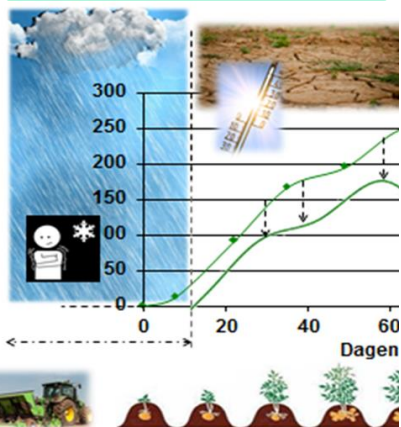
N-opname en N-vrijstellingsposten		N-behoeft/ vrijstelling (kg N/ha)	Totaal (kg N/ha)
N-behoeft teelt	N-opname door de teelt + N-buffer = N-behoeft van de teelt	290	290
Verwachte N-levering op het perceel	Organische mest toegepast in het voorgaande jaar	65	125
	Oogstresten	
	Groenbedekker	15	
	Gescheurd grasland	
	Bodemorganische stof	45	
Benodigde N-bemesting = N-behoeft teelt – Verwachte N-levering op het perceel			165
Percentage voor basisbemesting: 100% voor vroege en halfvroege aardappelen of 70% voor late aardappelen			70%
N-basisbemesting			116

Aanpak

1. Bemest perceel specifiek
2. Verlaag de basisbemesting in late aardappelen

Geef **70%** basisbemesting en speel in op het seizoen en/of corrigeer voor onzekerheden in het voorjaar

Het weer



Bodembewerking



N leverende factoren



2. Verlaag de basisbemesting

Aanpak

1. Bemest perceel specifiek
2. Verlaag de basisbemesting in late aardappelen
3. 2^e fractie op basis van advies

Er bestaan verschillende adviessystemen die je meer inzicht kunnen geven over de toestand van de bodem en de noden van je gewas



3. 2^e fractie op basis van advies

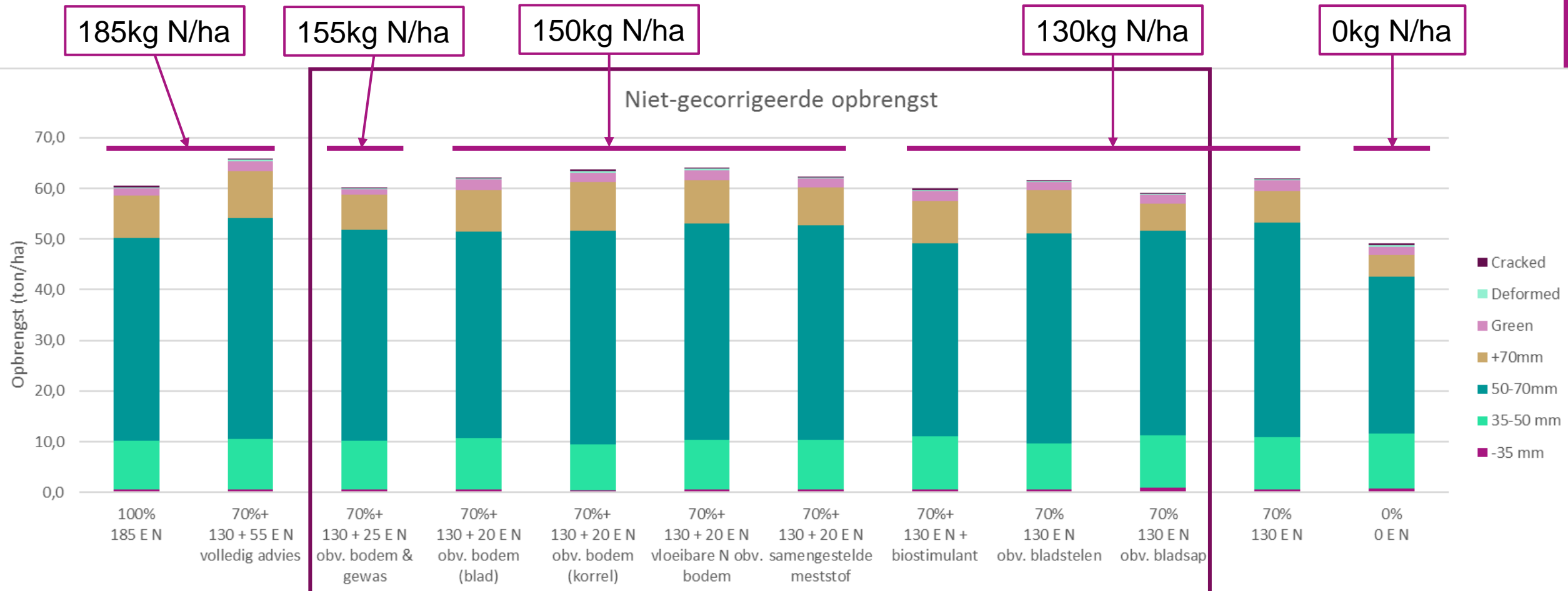
Loont gefractioneerd bemesten?

BIJBEMEST - Demonstratieproject



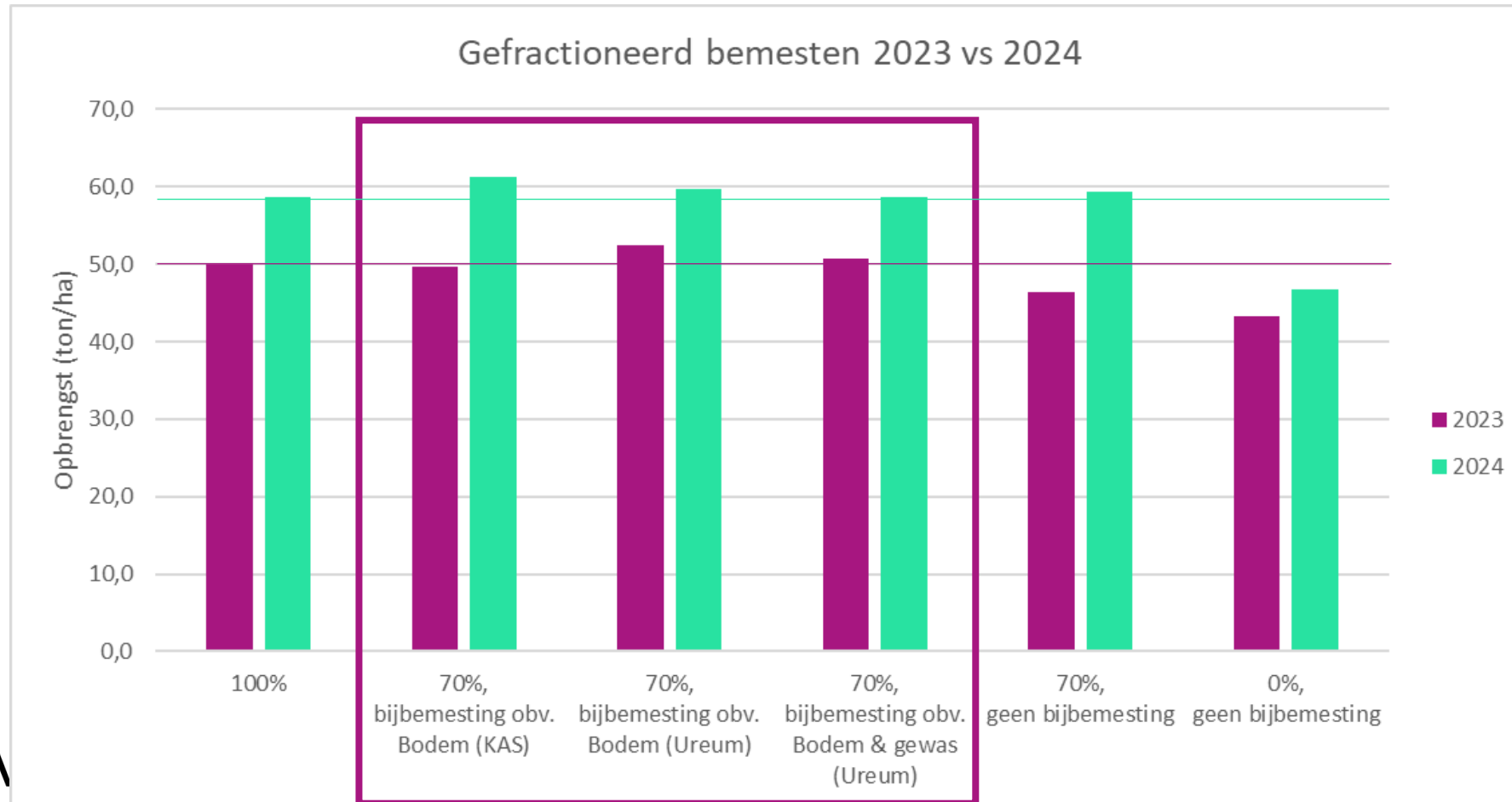
Minder bemesten met dezelfde opbrengst

➔ 70% basisbemesting (+ bijbemesting) haalt zelfde opbrengsten als 100% basisbemesting



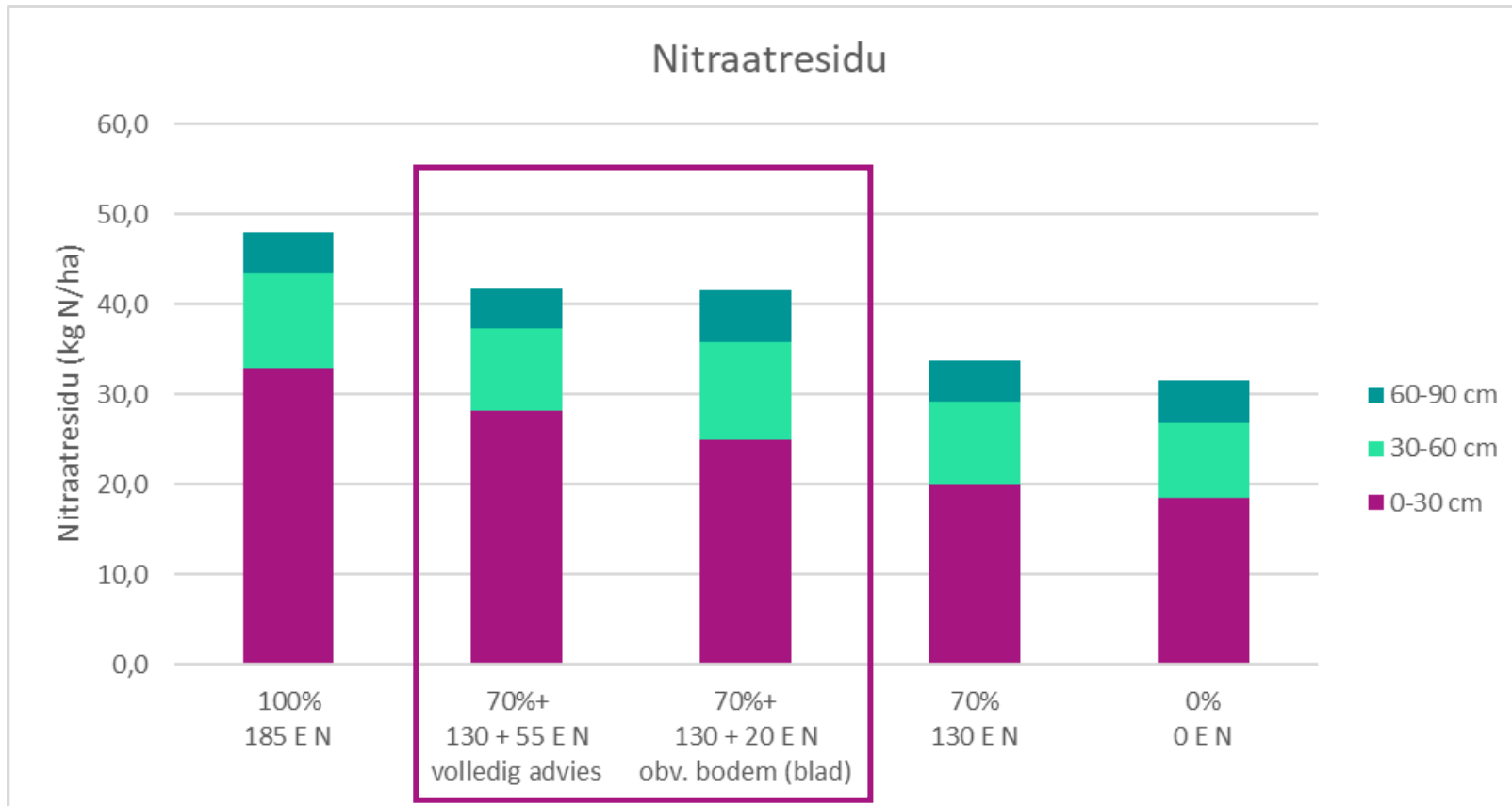
Minder bemesten met dezelfde opbrengst

- Afhankelijk van het jaar kan er 8-18% (30-50 kg N/ha) meststoffen uitgespaard worden
- Afhankelijk van het seizoen zijn blad- of korrelmeststoffen efficiënter



Minder bemesten minder nitraatresidu

Een verlaagde basisbemeting (+ bijbemesten) behaalt een lager nitraatresidu



2^e fractie op basis van advies



Bodem

= Referentie in Vlaanderen

Grondstalen in lagen 0-60cm

1x 2 weken na opkomst

→ Door alle erkende laboratoria in Vlaanderen

Bodem & gewas

een grondstaal (in de laag 0-30cm) en
gewasstaal (25 samengestelde bladeren van de
jongste volgroeide bladetage)

1-4x (21, 31, 45 en 70 dagen na opkomst)

→ Eurofins



Bladsap

40 planten telkens een topblad van een
jong en oud volgroeid samengesteld blad

min 3x (21, 28, 35, 42 en 63 dagen na 80% opkomst)

→ NovaCrop Control

Bladsteeltjes

40 bladsteeltjes van de meest recente
volgroeide bladetage

min. 3x (21, 28, 35, 42 en 63 dagen na 80% opkomst)

→ Normec Green Agro Control

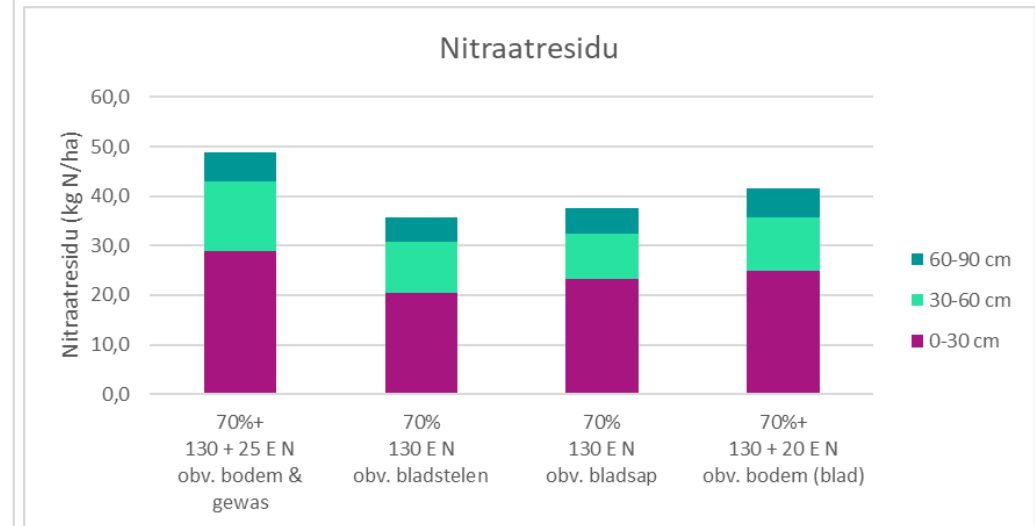
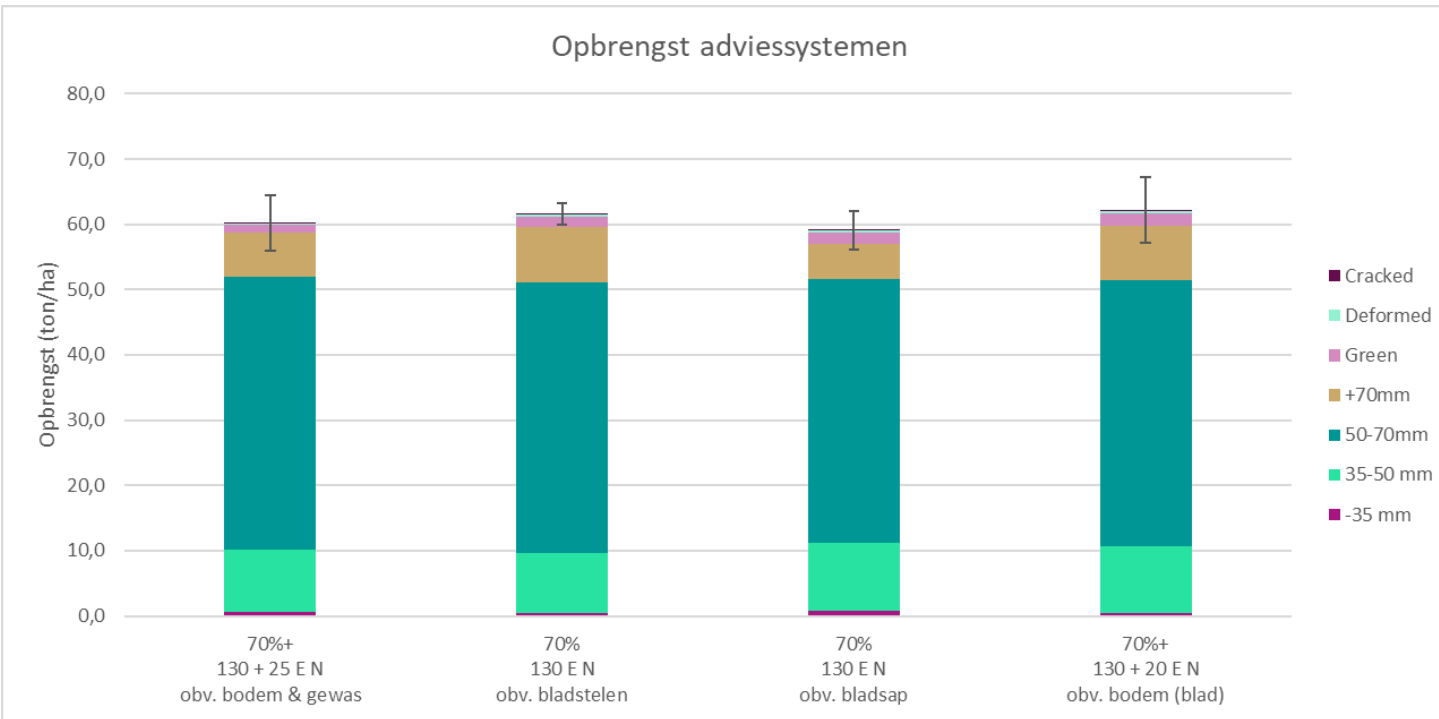


Welk adviessysteem loont?

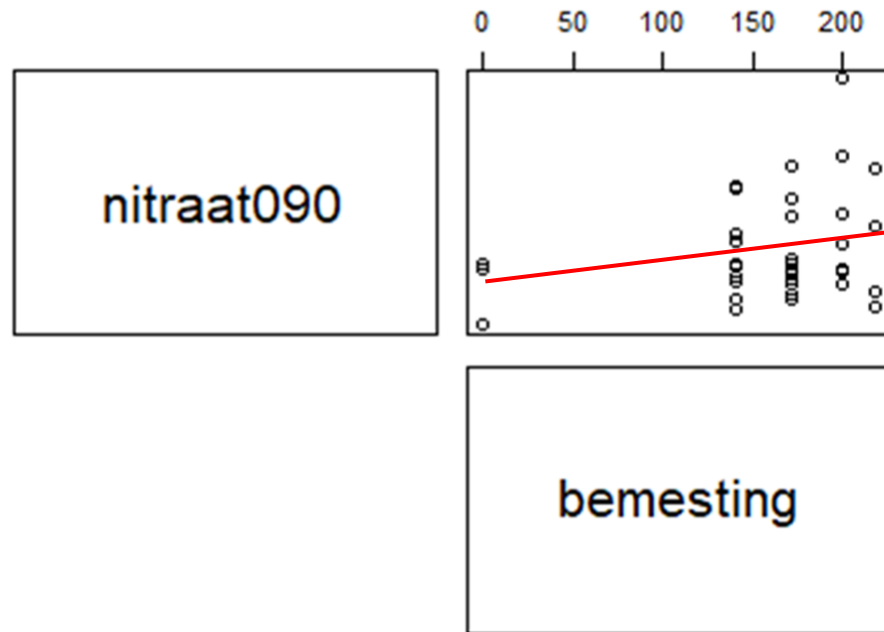
Adviezen tussen de verschillende systemen kunnen verschillen:

		Bijbestedingsadviezen (kg N/ha) bij basisbesteding 70%			
		Bodem	Bodem & gewas	Bladsteeltjes	Bladsap
Kruisem (Viaverda)	2023	40	75	50-75	x
	2024	20	15-74	x	x

→ Ongeacht verschillende adviezen werden dezelfde opbrengsten behaald



Effect van gefractioneerd bemesten op nitraatresidu



→ Bijbemesting heeft de opbrengst effectief verhoogd, zonder het nitraatresidu te verhogen

Welk adviessysteem loont?

Bodemstalen

€60/staal incl.
staalname

= Goedkoopste/simpelste optie in België (staalname)

→ N voorraad in bodem

⊖ Variatie in resultaten

⊕ Goedkoopste en simpelste methode

Bodem- en gewasstalen

€82/staal excl.
staalname

→ N voorraad in bodem

→ N voorraad in gewas

⊖ Duurder <-> optie tot staalname in België

⊖ Hogere bijbemestingsadviezen

⊖ Meerwaarde gewasanalyse?

⊕ Extra informatie/parameters

Bladsteeltjes

€35/staal excl. staalname
en verzendingskosten

→ N voorraad in plant = proxy voor N in bodem

⊖ Duurder, arbeidsintensief (zelfstandige staalname)

⊖ **Geen bijbemestingsadviezen sinds 2024**

⊖ Verzending via Post niet betrouwbaar,
met DHL Express extra kosten

→ Vrij accuraat zolang geen droogte is?

Bladsap

€50/staal excl. staalname
en verzendingskosten

→ N voorraad in plant = proxy voor N in bodem

⊖ Duurder, arbeidsintensief (zelfstandige staalname)

⊖ **Geen bijbemestingsadviezen**

⊖ Verzending via Post niet betrouwbaar,
met DHL Express extra kosten

→ Automatische grafieken zijn interessant maar hoe raakt
landbouwer aan uitleg grafieken?

Bemesting optimaliseren

MINIMAX – VLAIO LA HBC.2021.1084
KODA2030 - VLAIO LA HBC.2022.0927



Effect van bemesting op mineralisatie

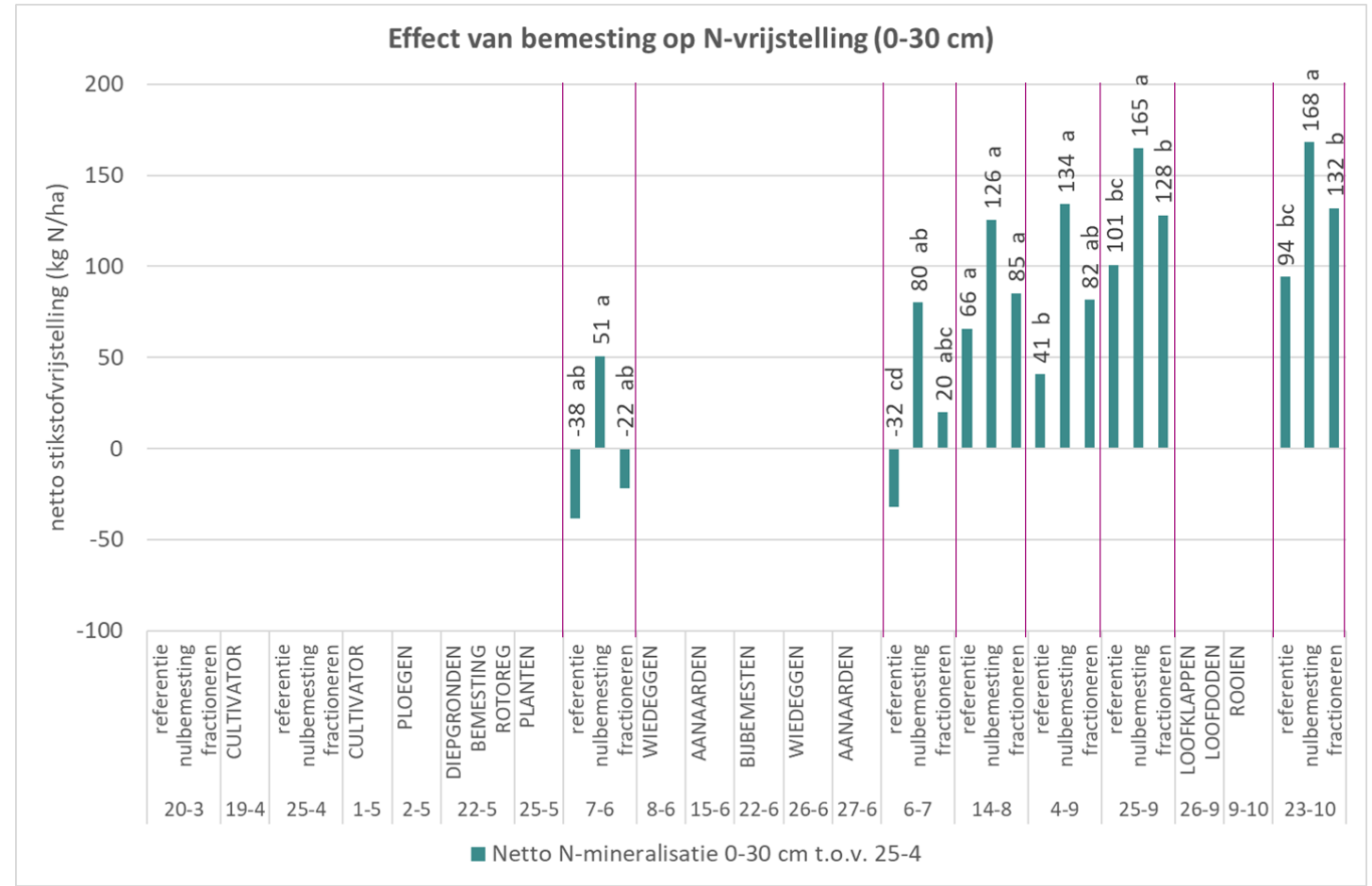
50 kg N/ha minder bemesten leidt tot meer netto N-mineralisatie

→ plant krijgt meer van bodem terug

Oorzaak:

Bij minder bemesting gaat microbiëel leven opzoek naar stikstof door meer organische N te gaan mineraliseren

→ Effect ook gezien in andere teelten (prei en maïs)



Mogelijkheden van nieuwe rassen

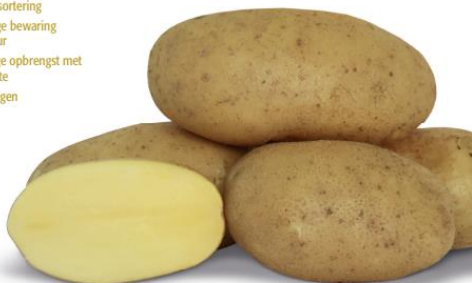
MONTIS



MONTIS is een zeer hoog opbrengend, midden vroeg aardappelras met een gele vleeskleur. Vanwege zijn lange en uniforme knollen en de uitstekende baktextuur is MONTIS zeer geschikt voor de productie van Pommes Frites.

Wetenswaardigheden over MONTIS:

- Resistent tegen Nematoden Ro 1, 4 (9)
- Resistent tegen wratziekte fysio 1 (10),
- Goede verdraagzaamheid voor perioden van droogte en hitte
- Hoog aantal grove knollen
- Niet gevoelig voor holle harten
- Uniforme knolvorm en sortering
- Goed geschikt voor lange bewaring met uitstekende bakkleur
- Consistent een zeer hoge opbrengst met een lage stikstof behoefte
- Zeer goede tolerantie tegen Phytophthora infestans



Rijptijd: midden vroeg
Knolvorm: lang met ondiepe ogen, gele schil- en vleeskleur
Verwerking: uitstekend geschikt voor de verwerking tot Pommes Frites, melig kooktype
Opbrengst: zeer hoog



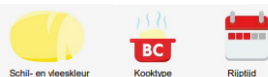
Algemeen Teeltadvies Consumptieeet

- Hoge opbrengst
- Lage stikstofbehoefte
- Hoge resistentie tegen Phytophthora



Landbouwkundige eigenschappen

Rijptijd	65	Midden vroeg
Kiemrust	53	Vrij kort
Opbrengst rijp	120	Zeer hoog
Grofheid	83	Grof
Knolvorm		Ovaal
Knolaantal	9-11	
Schilkleur		Geel
Vleeskleur na koken		Licht geel
Kooktype		BC - Kruimig
Droge stof/Zetmeel %	21,5% / 15,6%	
OWG/Soortelijk gewicht	396 / 1,085	
Blauwgevoeligheid	11	Vrij gevoelig
Sencor gevoeligheid	63	
Onderzeelvorming	92	



Plantafstanden

Maat	Knollen/ha	Rijafstand	
		75 cm	90 cm
28/35	45.000	30	25
35/50	36.000	37	31
50/60	34.000	39	33

Plantdiepte: standaard, maaienveldiepte.

Resistenties

Phytophthora loof	89	●●●●●
Phytophthora knol	99	●●●●●
Alternaria	59	●●●●●
Schurft	64	●●●●●
Poederschurft	70	●●●●●
Kringeligheid	90	●●●●●
Y-virus	99	●●●●●
Yntn-virus knoltolerantie	99	●●●●●

Bemesting

- Stikstof (N) : 170-210 kg N/ha inclusief bodemvoorraad.
- Fosfaat (P) en Kalium (K) : volgens standaard advies.
- Let op de hoeveelheid organische meststof om late mineralisatie te voorkomen.

Palace.



Een laatrijpend, hoogopbrengend verwerkingsras voor de fritesindustrie en geschikt voor teelt op diverse grondsoorten.

- ▶ Hoog onderwatergewicht
- ▶ Grove knollen
- ▶ Goede schilhoedanigheid



Belangrijkste kenmerken

Kweker: Agrico Research B.V.
Kruising: AR 01-3350 x ADD 93-20902
Rijptijd: laat / 4,5
Vleeskleur: lichtgeel / 6
Schilhoedanigheid: gemiddeld / 6
Knolzetting: gemiddeld / 6

Kiemrust: vrij kort / 5
Onderwatergewicht: 430
Drogestofgehalte: 23,2%
Kooktype: kruimig / C
Frietkwaliteit: uitstekend / 8
Phytophthora knol: weinig vatbaar / 6,5



agricopotatoes.nl/palace

ALANIS

ALANIS is een midden laat en langwerpig aardappelras, die door zijn grove knolvorm zeer geschikt is voor de verwerking tot Pommes Frites. Bijzonder is de goede Phytophthora tolerantie, waardoor ALANIS ook aan te bevelen valt voor de biologische aardappelteelt.

Wetenswaardigheden over ALANIS:

- Weinig gevoelig voor beschadiging en blauw
- Door geringe ouderdomsversuikering en hoge kiemrust ook geschikt voor lange bewaring
- Zeer efficiënte benutting van meststoffen, lage stikstof behoefte
- Ook onder droge en hete omstandigheden hoge opbrengst potentie
- Voor en na opkomst gevoelig voor Sensor; afzien van Metribuzin houdende herbiciden.
- Zeer goede tolerantie tegen Phytophthora infestans
- Resistent tegen Y-virus
- Resistent tegen Nematoden Ro 1,4 (9) en wratziekte fysio 1 (licht vatbaar); 6+18(6)



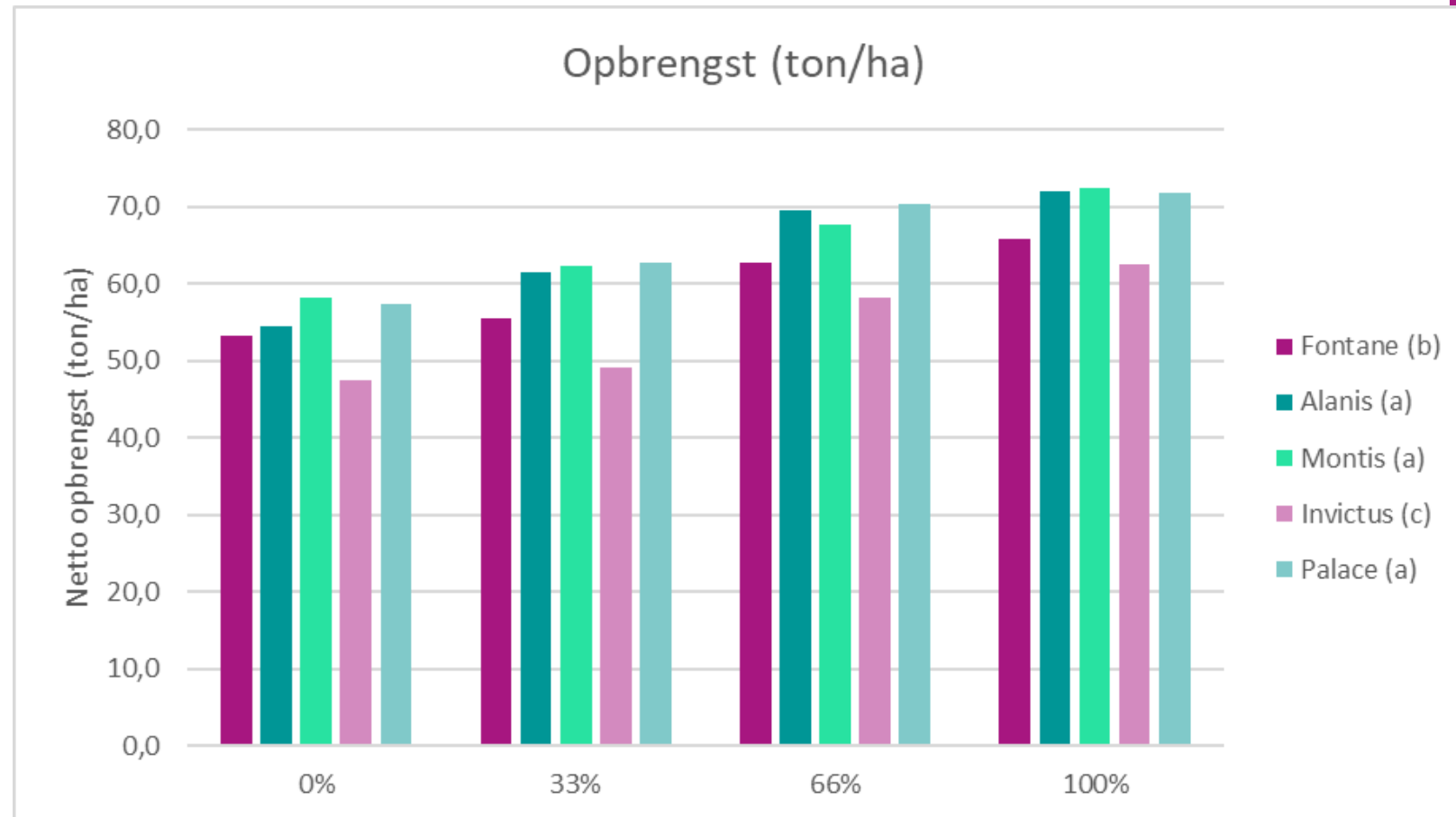
Rijptijd: midden laat
Knolvorm: grof, langovaal met vlakke ogen, lichtgele schil en licht gele vleeskleur
Verwerking: uitstekend geschikt voor de verwerking tot Pommes Frites
Opbrengst: zeer hoog



Mogelijkheden van nieuwe rassen

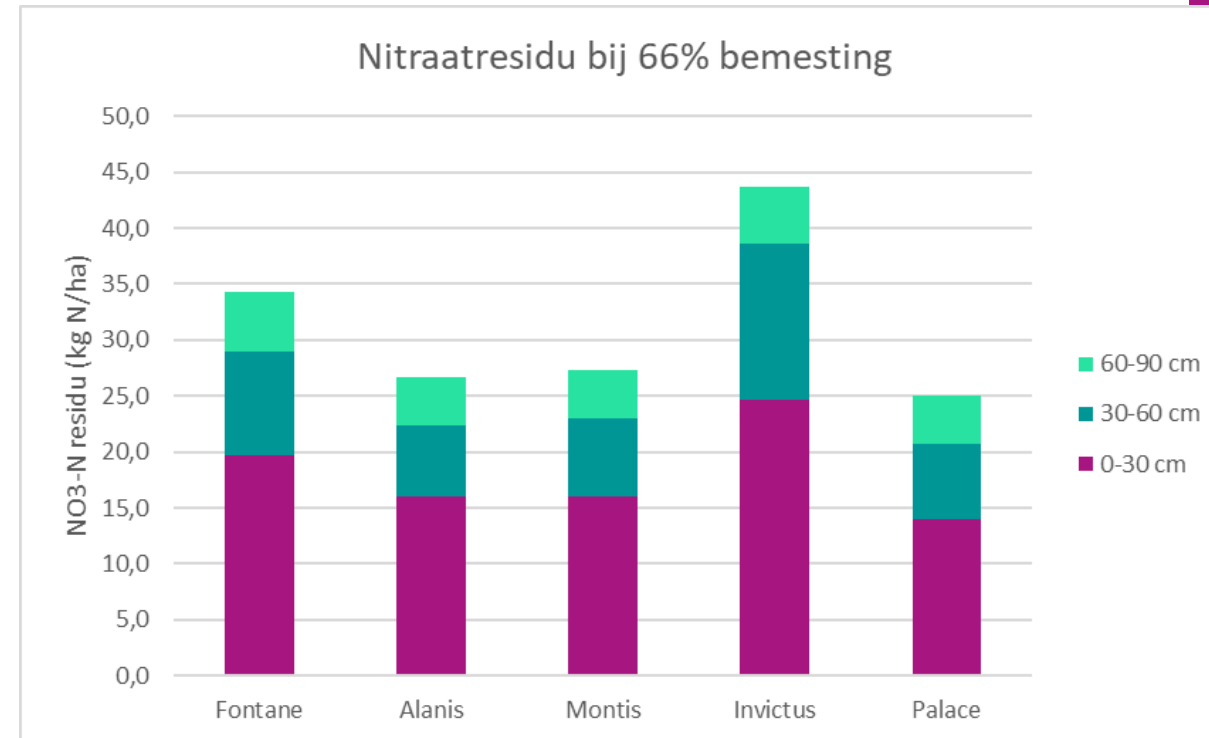
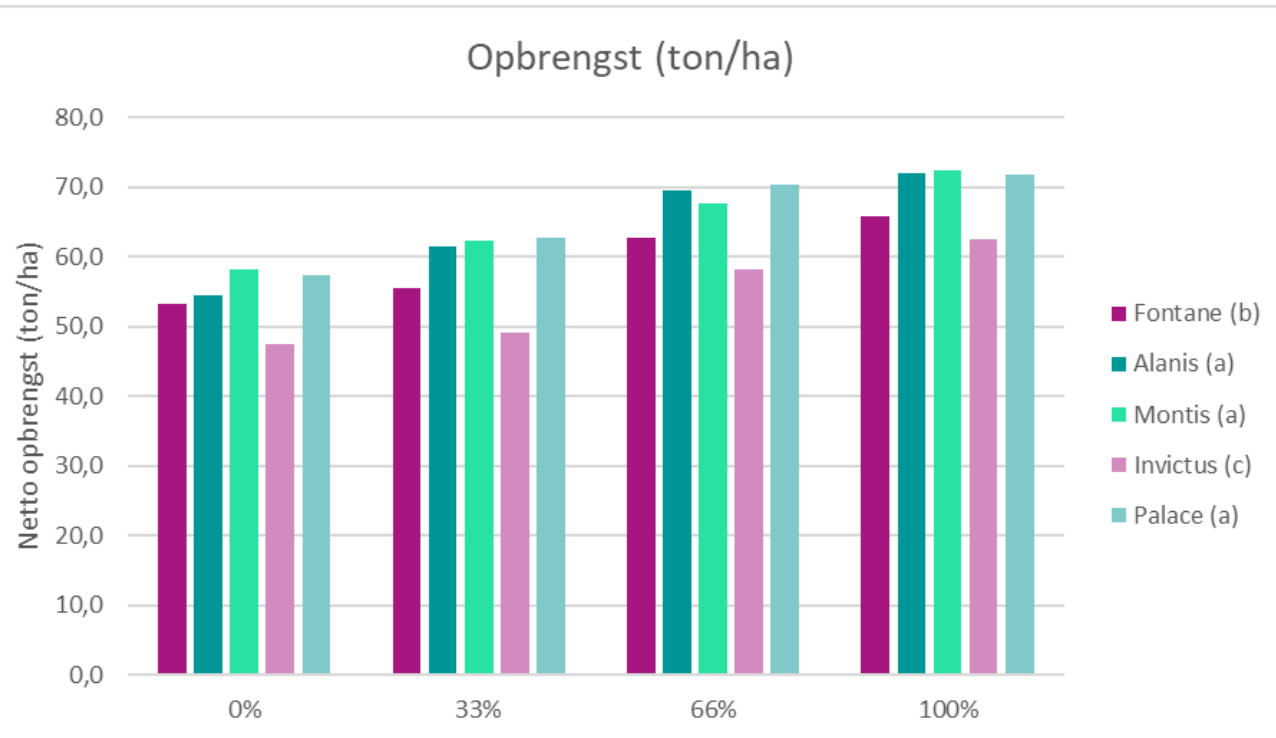
- Alanis, Montis en Palace behalen hogere opbrengsten dan Fontane en Invictus
- Kleine verschillen tussen 66% en 100% bemesting

→ **Nieuwe rassen bieden mogelijkheden om minder te bemesten met gelijkaardige opbrengsten**



Nitraatresidu

Meer opbrengst en lagere nitraatresiduen voor Alanis, Montis en Palace
→ lijkt erop dat deze rassen hun stikstof efficiënter gebruiken



Gebruiksefficiëntie van stikstof moet nog bepaald worden
→ kan inzicht geven in welke rassen het beste stikstof kunnen opnemen

Overzicht mogelijke biostimulanten

Veel biostimulanten vandaag op de markt, maar:

→ de kosten/baten moeten afgewogen worden tegenover de mogelijke positieve effecten van de biostimulant

→ In eerste proefjaar geen meerwaarde van biostimulanten kunnen aantonen

Biostimulant	Actieve ingrediënten
Zeba Prime Tonitvit Multireal	Polymeer granulaat op zetmeelbasis Zeewierextract met 13% P ₂ O ₅ en 5% kaliumoxide Zeewierextract met S, Mn, Zn
Tonitvit - Multireal	Zeewierextracten
Cormin UAB	Efficiëntie toegediende mest verhogen + K, Ca, Mg, Zn
Vixeran	Bacterie (Azotobacter)
Cepacet – Vixeran	Bacterie (Bacillus) + bacterie (Azotobacter)
Orgasol	100% aminozuren
Fert IF	N (17%), P (3%), MgO (5%) + bruinwieren
Physio Start	Physio+, 8%N, 28% P ₂ O ₅ , ZnO, SO ₃
Utrisha	Bacterie (methylobacterium)
Biimore	L-glutaminezuur, ... met bacterie (Corynebacterium)
Biochar	> 65% C + stikstoffixerende bacteriën
Aphasol	Proteïnehydrolysaat (30% eiwitten) uit keratine
STM30	Proteïnehydrolysaat (30% eiwitten) uit collageen
Humifirst	Humuszuren en fulvozuren

Conclusie

Conclusies

Gefractioneerd bemesten zorgt voor een besparing van meststoffen met behoud van opbrengst en verlaagd nitraatresidu

Minder bemesten zorgt voor meer mineralisatie op lange termijn

Biostimulanten kunnen leiden tot besparing van meststoffen, maar voorlopig nog geen meerwaarde kunnen aantonen

Nieuwe stikstofefficiënte rassen lijken een oplossing te bieden om in de toekomst minder te moeten bemesten

Bedankt voor je aandacht

Heb je nog vragen?

lauren.verleysen@viaverda.be

+32 9 331 60 96

[viaverda.be](https://www.viaverda.be)