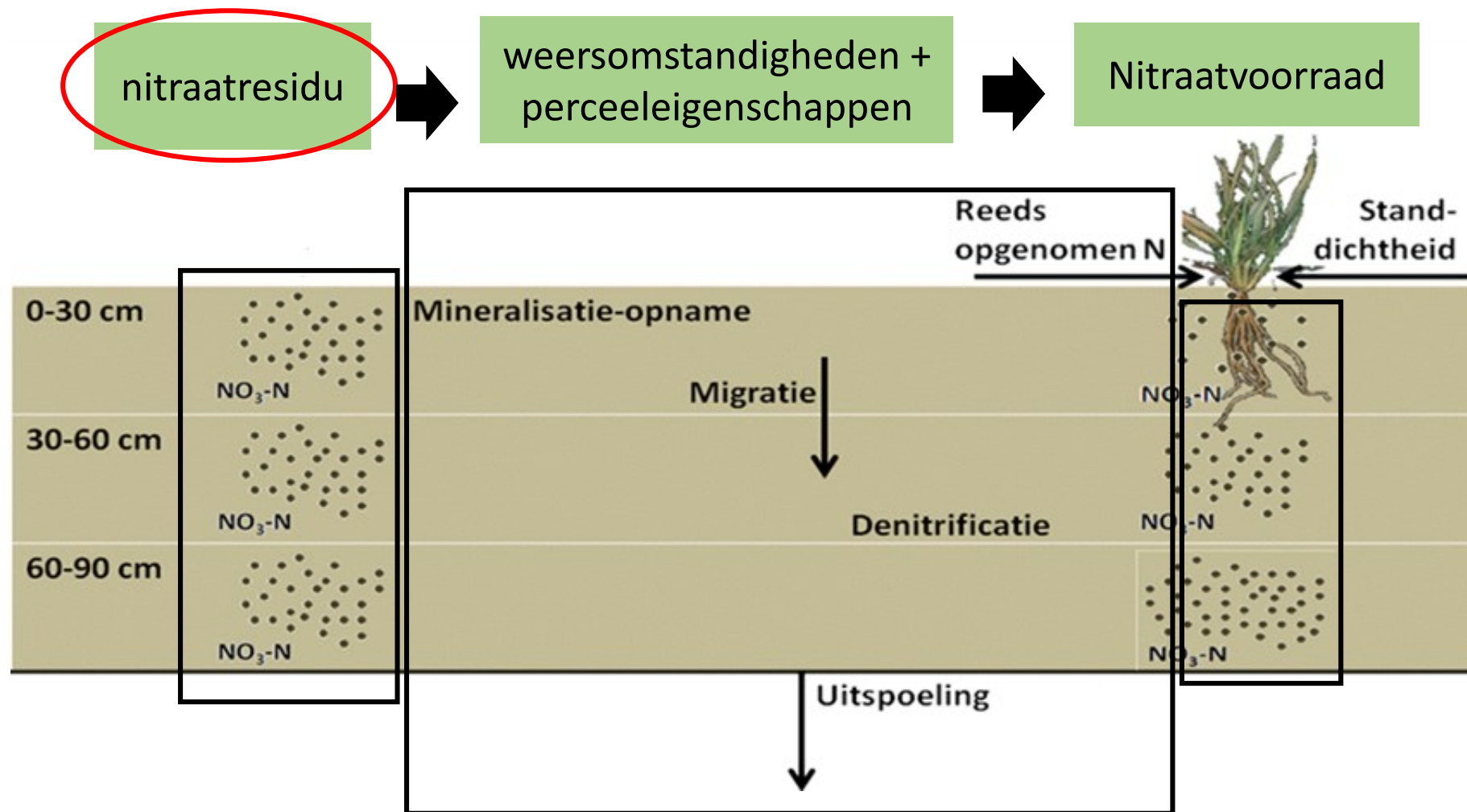


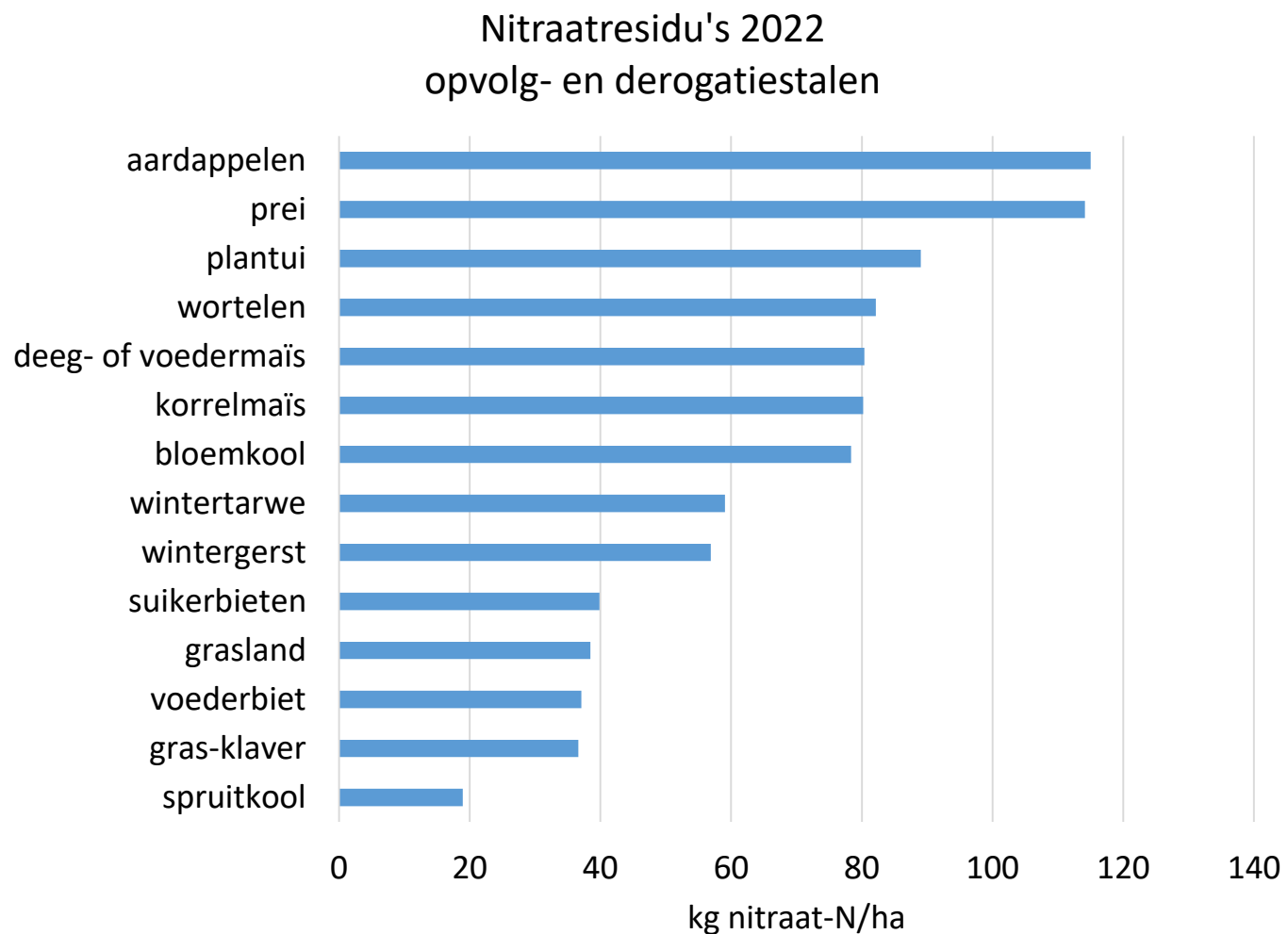
- 
- N-adviezen na de winter op de Vlaamse graanvelden
 - Proefveldresultaten bemesting

Jan Bries – Jill Dillen – Davy Vandervelpen – Stijn Martens

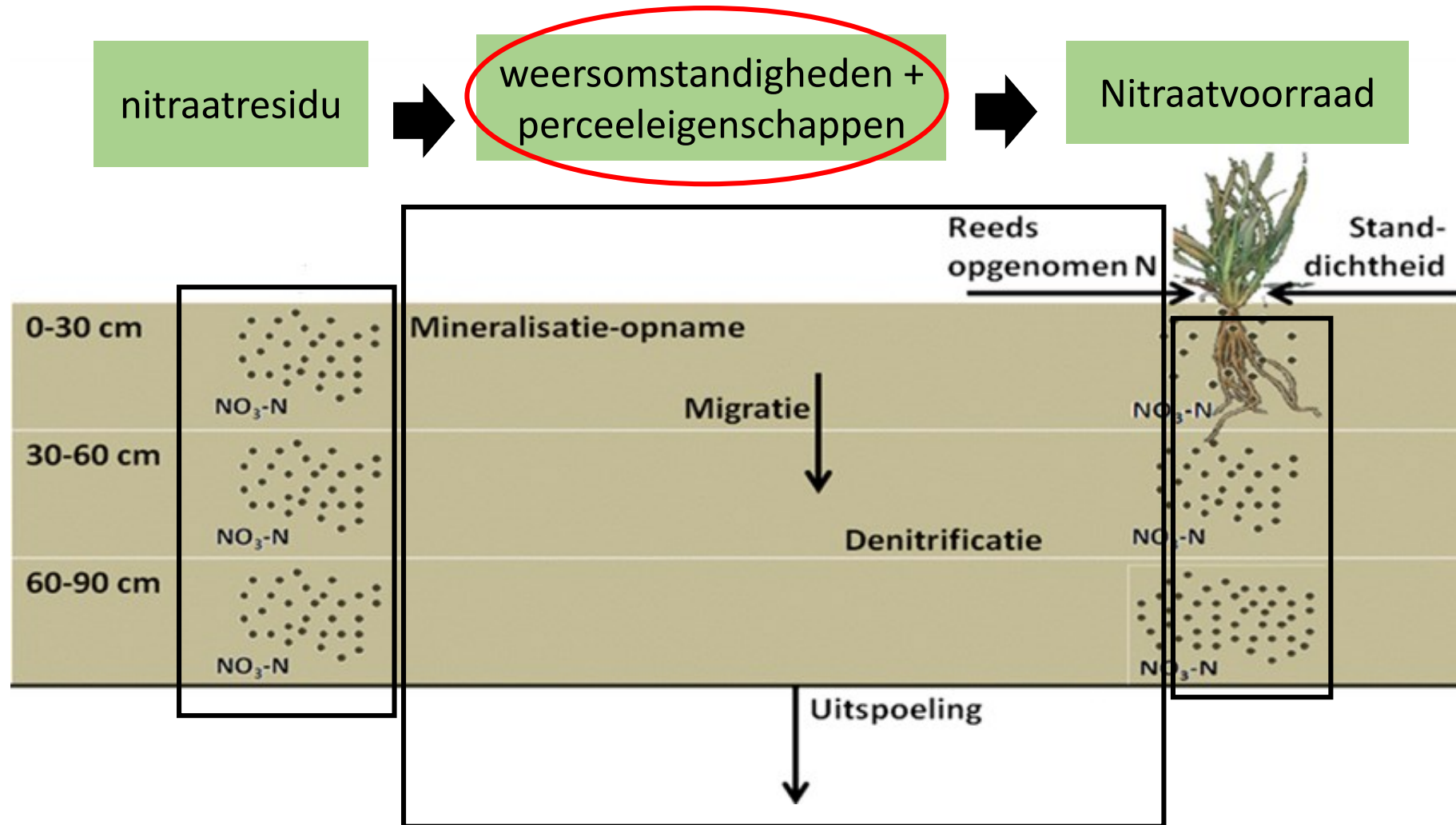
Nitraatvoorraad in Vlaamse graanvelden?



Nitraatresidu's najaar 2022



Nitraatvoorraad in Vlaamse graanvelden?



Weersomstandigheden najaar/winter

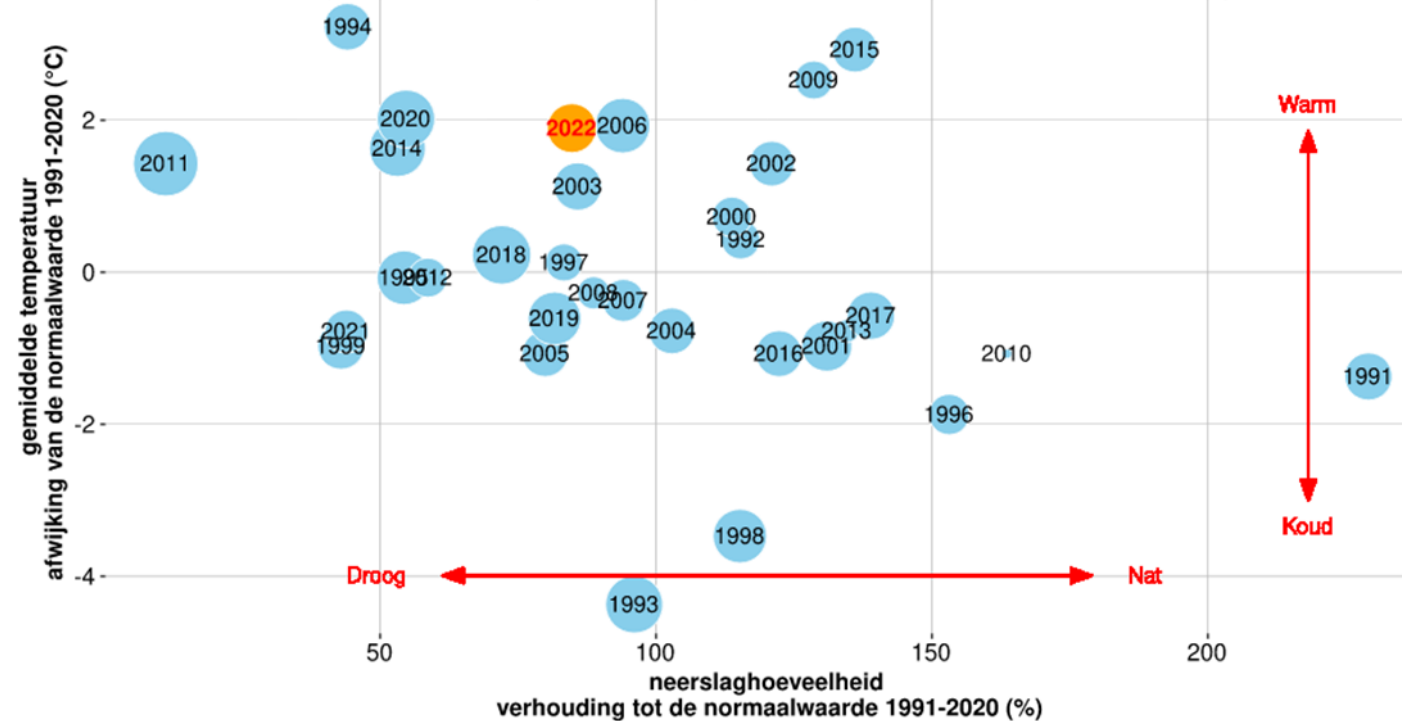
Warm najaar



Neerslag, temperatuur en zonneshijnduur te Ukkel november

gegevens van 1991 tot 2022

De grootte van de bolletjes is evenredig in verhouding tot deze van de normale zonneshijnduur 1991-2020



Weersomstandigheden najaar/winter

Effect op gewasontwikkeling

Tarwe – zaai rond half oktober



15/11/2022



15/11/2021

Gerst – zaai rond half oktober



15/11/2022



15/11/2021

Weersomstandigheden najaar/winter

Effect op N-opname

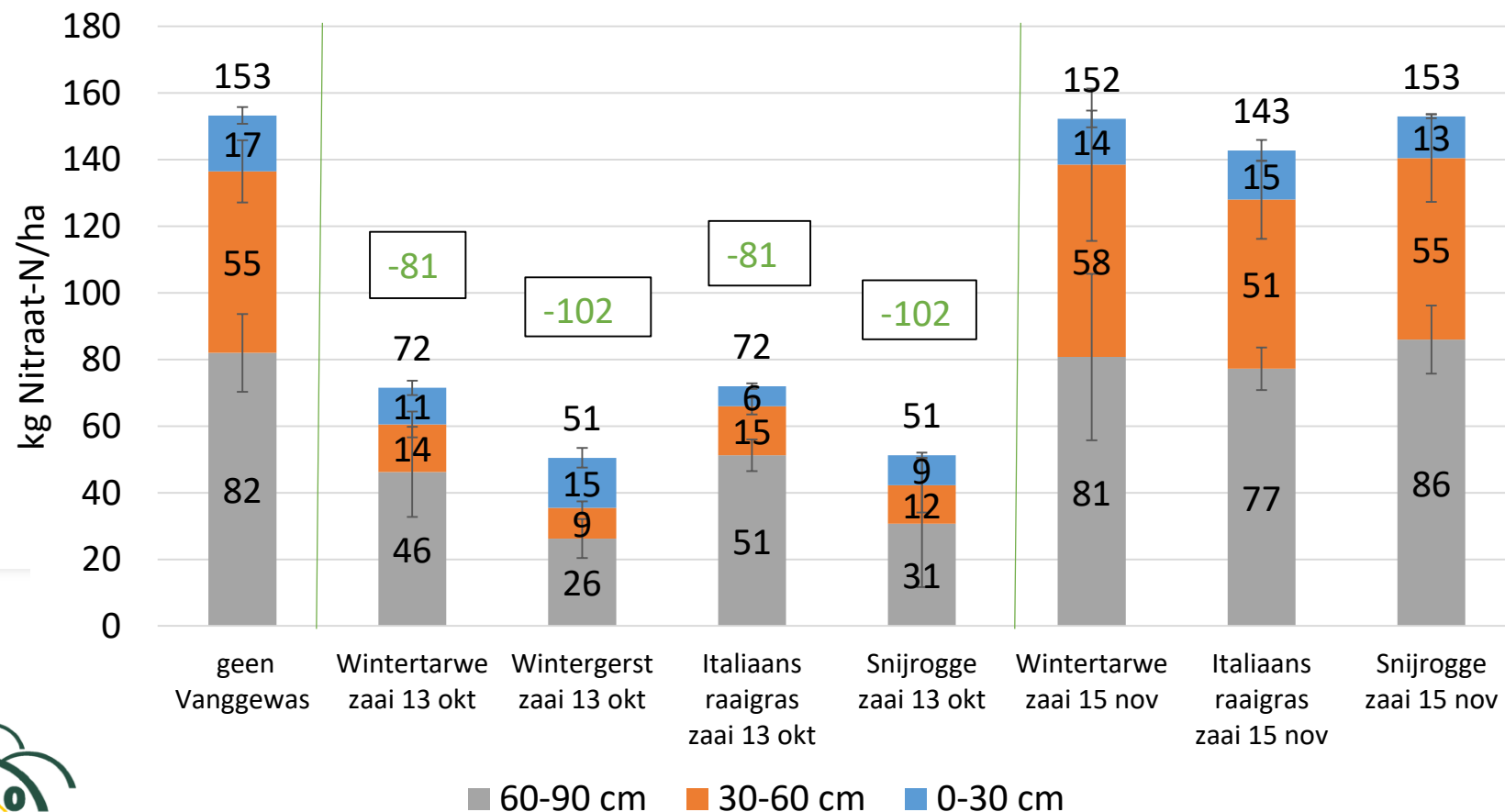
Bij vroege zaai al een hoge N-opname mogelijk



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland



Nitraatgehalte in de bodem op 23-01-2023



Weersomstandigheden najaar/winter

Effect op N-mineralisatie

25 oktober:
bodembewerking
+ zaai tarwe

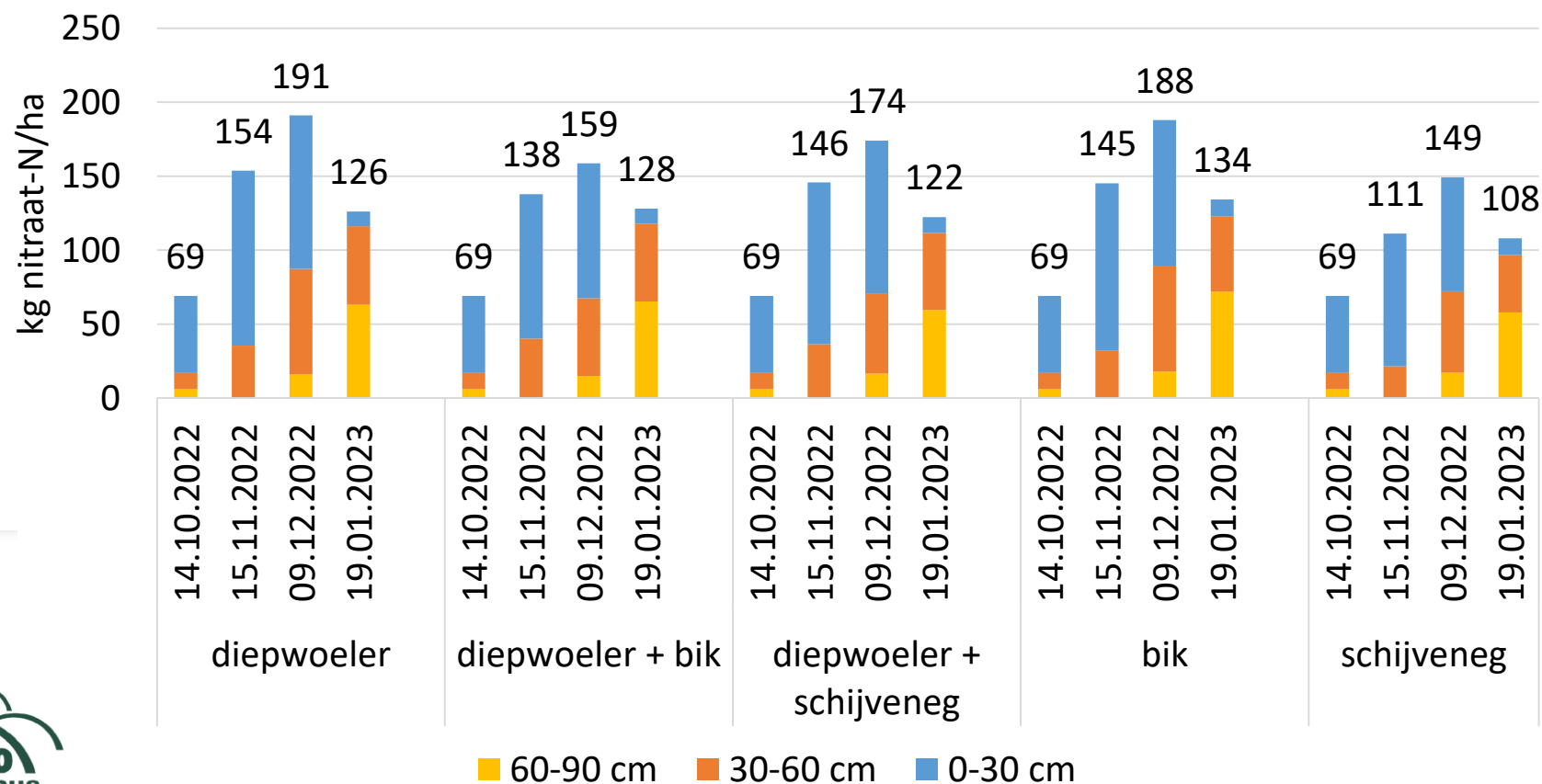
Leem, C% = 1.34



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland



Nitraatgehalte in de bodem bij verschillende bodembewerkingen
na aardappelen

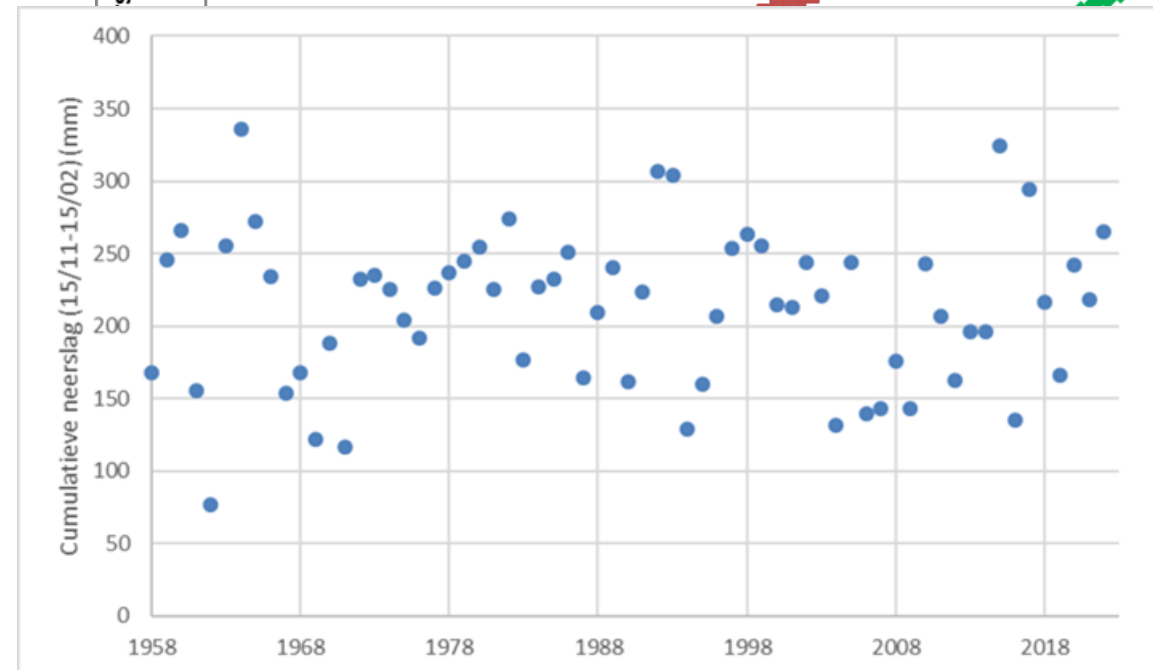


Weersomstandigheden najaar/winter

Natte december en januari

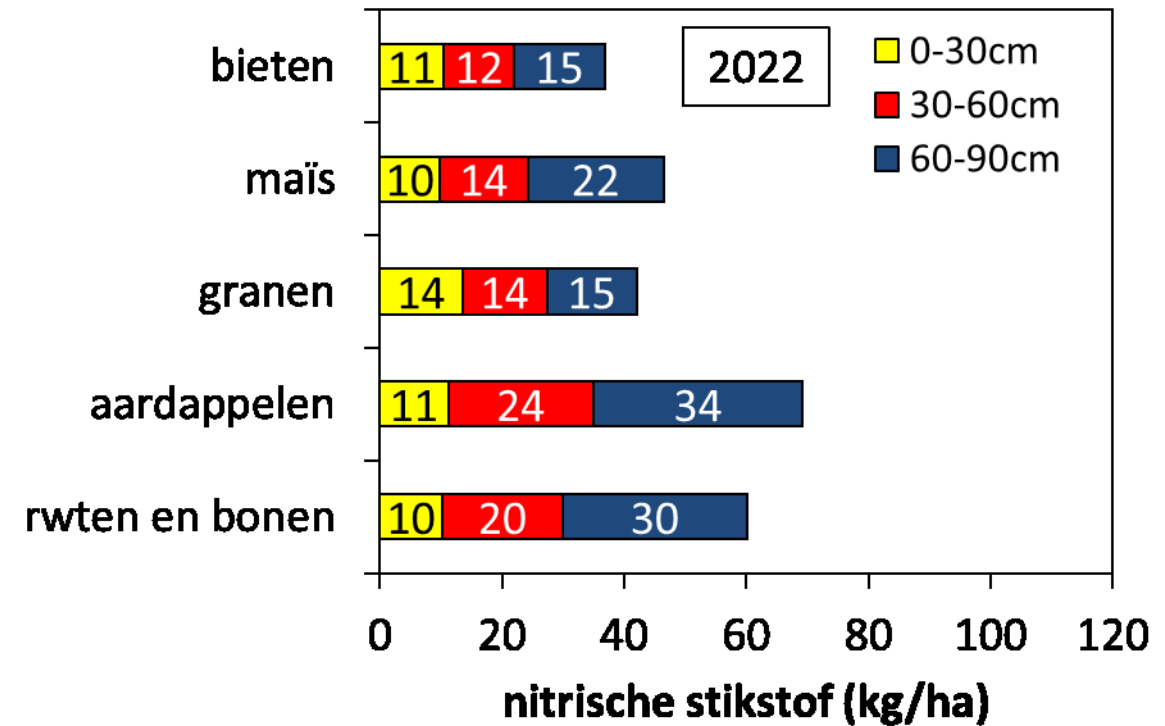
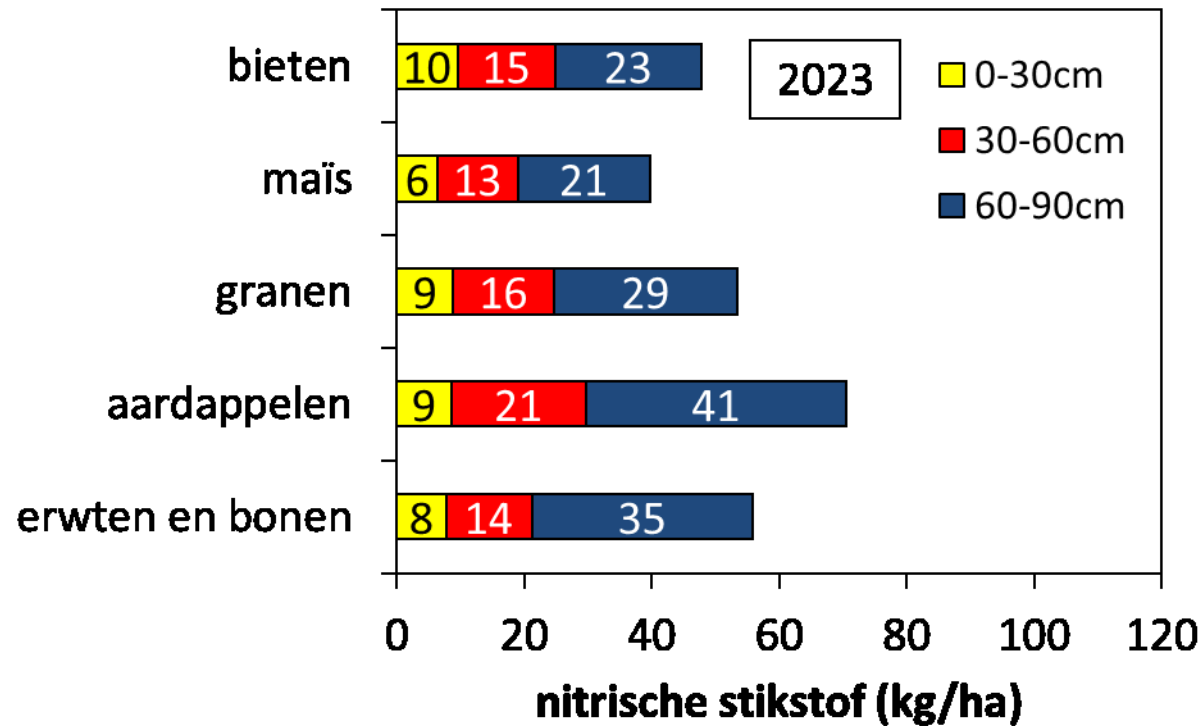
	mm neerslag, 16/11 tot 15/2
2022-2023	265
gemiddelde 1958-2023	212
2021-2022	218
2020-2021	242

- Gewasverdamping zomer
 - Duidelijk effect klimaatopwarming
- Neerslag winter
 - Redelijk constant
 - Geen effect klimaatopwarming

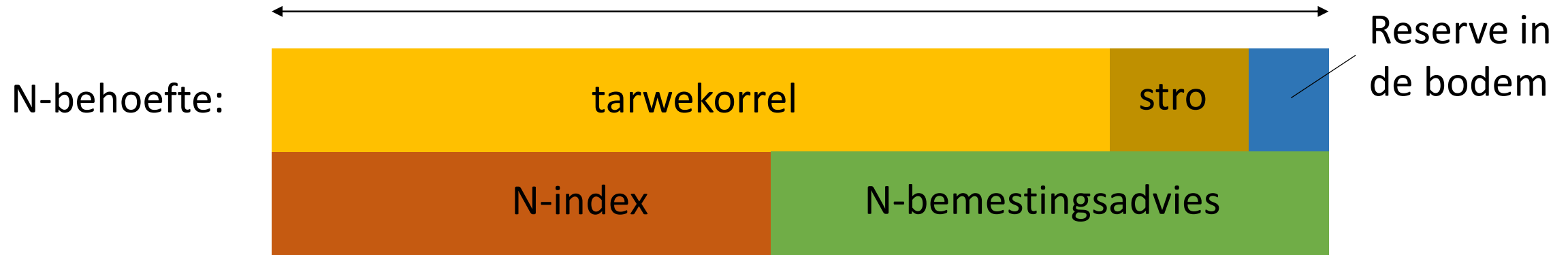


04-Feb 14-Feb

Nitraatvoorraad in Vlaamse graanvelden?



Bemestingsadvies volgens N-index



- bodemvoorraad
- mineralisatie
 - %C
 - Groenbemester
 - Oogstresten
 - Nawerking (organische) mest
- Structuur, pH
- (uitspoelingverliezen tijdens teelt)

fractionering

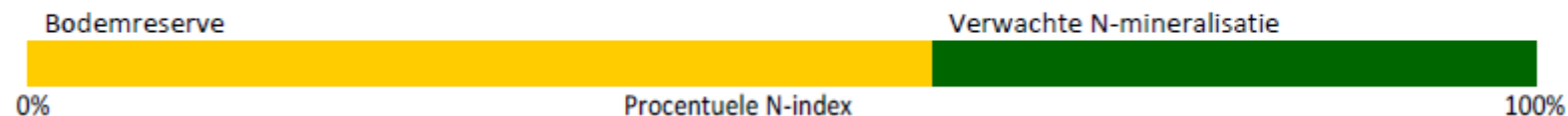
Voorbeeld hogere N-levering (wintertarwe)

Voorteeelt Aardappelen;
Zaai wintertarwe 07/10
Staalnamedatum 01/02

reeds opgenomen stikstof
verwachte mineralisatie
voorraad in diepere lagen

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Bodemlaag	Grondsoort	Nitraat-N (NO ₃ ⁻ -N) kg N/ha	Ammonium-N (NH ₄ ⁺ -N) kg N/ha	Zuurtegraad (pH-KCl)	Totaal organische koolstof (TOC) %
0-30 cm	Lichte leem	9	8	7.4 Tamelijk hoog	1.48
30-60 cm	--	37	<4	N-INDEX* 177 Normaal	
60-90 cm	--	44	<4		
Minerale N-reserve (0-90 cm)		90	<16		



BEMESTINGSADVIES: WINTERTARWE

Voor de berekening van het bemestingsadvies wordt in functie van de vermelde zaai/plantdatum rekening gehouden met de door het gewas reeds opgenomen hoeveelheid stikstof.

Variëteit (zaaidatum)	Groeiregulator	N-bemestingsadvies	N-fractionering	
KWS KEITUM (07/10)	1 x	145 kg N/ha	eerste fractie	62 kg N/ha
			tweede fractie	36 kg N/ha
			derde fractie	47 kg N/ha

Voorbeeld hoger advies (wintertarwe)

Voorteeft suikerbieten
Zaai wintertarwe 07/11
Staalnamedatum

Lage voorraad
verwachte mine

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Bodemlaag	Grondsoort	Nitraat-N (NO ₃ ⁻ -N) kg N/ha	Ammonium-N (NH ₄ ⁺ -N) kg N/ha	Zuurtegraad (pH-KCl)	Totaal organische koolstof (TOC) %
0-30 cm	Leem	10	<4	7.5 Tamelijk hoog	1.17

BEMESTINGSADVIES: WINTERTARWE

Voor de berekening van het bemestingsadvies wordt in functie van de vermelde zaai/plantdatum rekening gehouden met de door het gewas reeds opgenomen hoeveelheid stikstof.

Variëteit (zaaidatum)	Groeiregulator	N-bemestingsadvies	N-fractionering	
GELUCK (10/11)	1 x	198 kg N/ha	eerste fractie	90 kg N/ha
			tweede fractie	60 kg N/ha
			derde fractie	48 kg N/ha

Het hoger vermelde bemestingsadvies kan in tegenspraak zijn met de wettelijk toegelaten dosis op dit perceel. Het geformuleerde advies is gericht op een **landbouwkundig optimaal rendement**, rekening houdend met de bodemvoorraad.

e actuele
satie en de

TEELTSPECIFIEKE TOELICHTINGEN BIJ STIKSTOFBEMESTINGSADVIES

- Aangezien de pH van dit perceel hoger is dan normaal, kan bij gebruik van ammoniumhoudende stikstofmeststoffen (ammoniaksulfaat, ureum en vloeibare stikstof) op droge grond tot 25-30 % stikstofverlies optreden als gevolg van ammoniakvervluchtiging.

Verliezen bij toediening

COMIFER et RMT BOUCLAGE, Septembre 2022.
Remplace la version du 1^{er} juillet 2013



- Bodem pH
- Bodembedekking: groeiend gewas
- Weersomstandigheden

Grille* d'évaluation du risque de perte d'efficacité des apports d'azote minéral				
Caractérisez, pour chaque apport d'azote minéral, les conditions pédoclimatiques et de cultures correspondant à votre situation, en évaluant les paramètres suivants.				
			Note	Votre situation
SOL	pH	< pH 7	0	
		> pH 7 et < pH 7,5	2	
		> pH 7,5	3	
COUVERTURE DU SOL PAR LA CULTURE	En %	< 50%	0	
		> 50%	-2	
CLIMAT	Pluviométrie prévue à 3 jours	< 10 mm/3 jours	4	
		> 10 mm/ 3 jours	0	
	Vitesse du vent	<= 3 Beaufort (0 – 19 km/h)	0	
		> 3 Beaufort (>19 km/h)	2	
	Température du jour de l'apport	< 6 °C	0	
		[6-13] °C	3	
		> 13 °C	6	
*Grille utilisable pour chaque apport d'azote minéral en surface			NOTE=	
La note globale obtenue permet de qualifier les conditions de l'apport en se situant dans le tableau ci-dessous :				

Qualité des conditions d'apport de l'engrais minéral azoté					Conditions d'apports de la forme considérée
NOTE globale obtenue	< 4	[4-8]	[9-13]	> 13	
Ammonitrate ; Urée + inhibiteur d'uréase ¹	-	-	-	-	Bonnes conditions d'apport, efficacité optimale de l'azote apporté
Solution azotée ²	-	-	-	-	Conditions moyennes pour lesquelles des pertes d'efficacité sont possibles
Urée solide	-	-	-	-	Conditions limites, risques de pertes d'efficacité significatives
	-	-	-	-	Apport à éviter, l'efficacité de l'azote apporté peut être fortement réduite.

Le COMIFER et le RMT BOUCLAGE recommandent de positionner les apports azotés en phase végétative active et juste avant un épisode pluvieux. La majoration des doses en conditions défavorables n'est pas préconisée. Cette grille doit permettre de mieux caractériser les fenêtres optimales d'apport et de mettre en œuvre les bonnes pratiques agricoles pour une valorisation maximale des apports azotés.

Voorbeeld hoge N-reserve (wintergerst)

Voortelt Ajuin

Staalnamedatum 1/02

Zaai wintergerst 15/10

reeds opgenomen stikstof

Hoge voorraad in diepere lagen

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Bodemlaag	Grondsoort	Nitraat-N (NO ₃ ⁻ -N) kg N/ha	Ammonium-N (NH ₄ ⁺ -N) kg N/ha	Zuurtegraad (pH-KCl)	Totaal organische koolstof (TOC) %
0-30 cm	Lichte leem	5	<4	7.0 Gunstig	1.16
30-60 cm	--	25	<4	N-INDEX* 155 Normaal	
60-90 cm	--	84	<4		
Minerale N-reserve (0-90 cm)		114	<12		

BEMESTINGSADVIES: WINTERGERST (VOEDER)

Voor de berekening van het bemestingsadvies wordt in functie van de vermelde zaai/plantdatum rekening gehouden met de door het gewas reeds opgenomen hoeveelheid stikstof.

Variëteit (zaaidatum)	Groeiregulator	N-bemestingsadvies	N-fractionering	
--- (15/10)	0 x	92 kg N/ha	eerste fractie	55 kg N/ha
			tweede fractie	37 kg N/ha
--- (15/10)	1 x	102 kg N/ha	eerste fractie	61 kg N/ha
			tweede fractie	41 kg N/ha

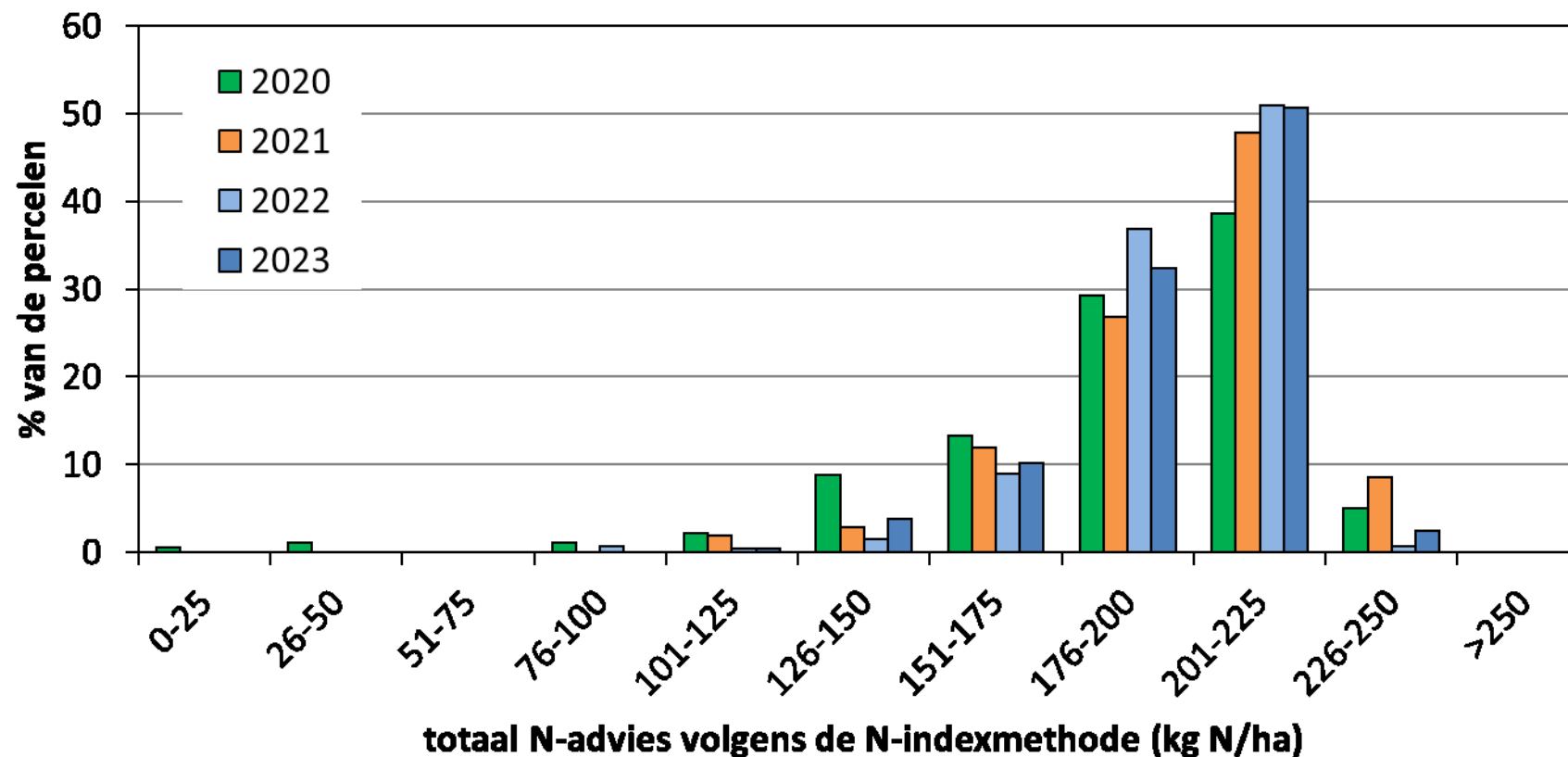
Verwachte N-
mineralisatie



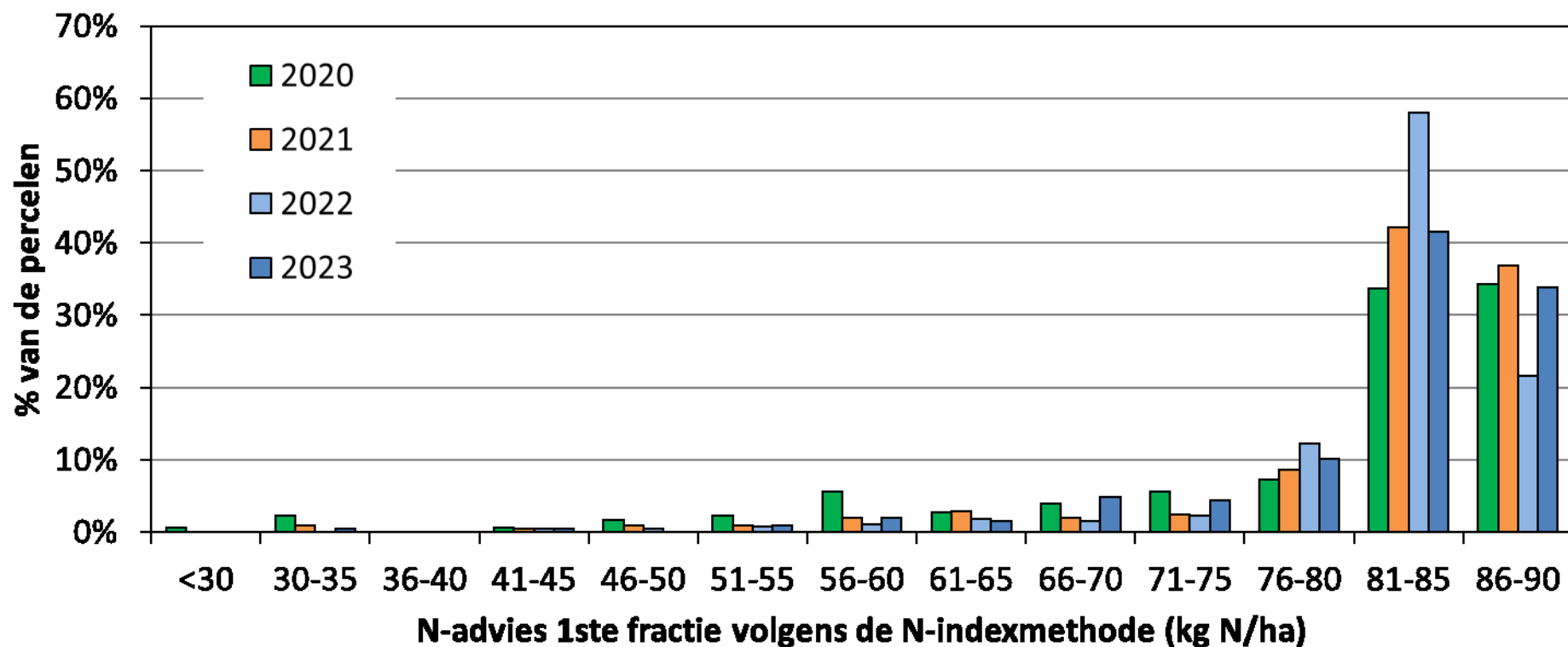
100%

perceel. De N-INDEX houdt rekening met de actuele
het groeiseizoen zal vrijkomen via mineralisatie en de

Stikstofbemestingsadviezen voorjaar 2023

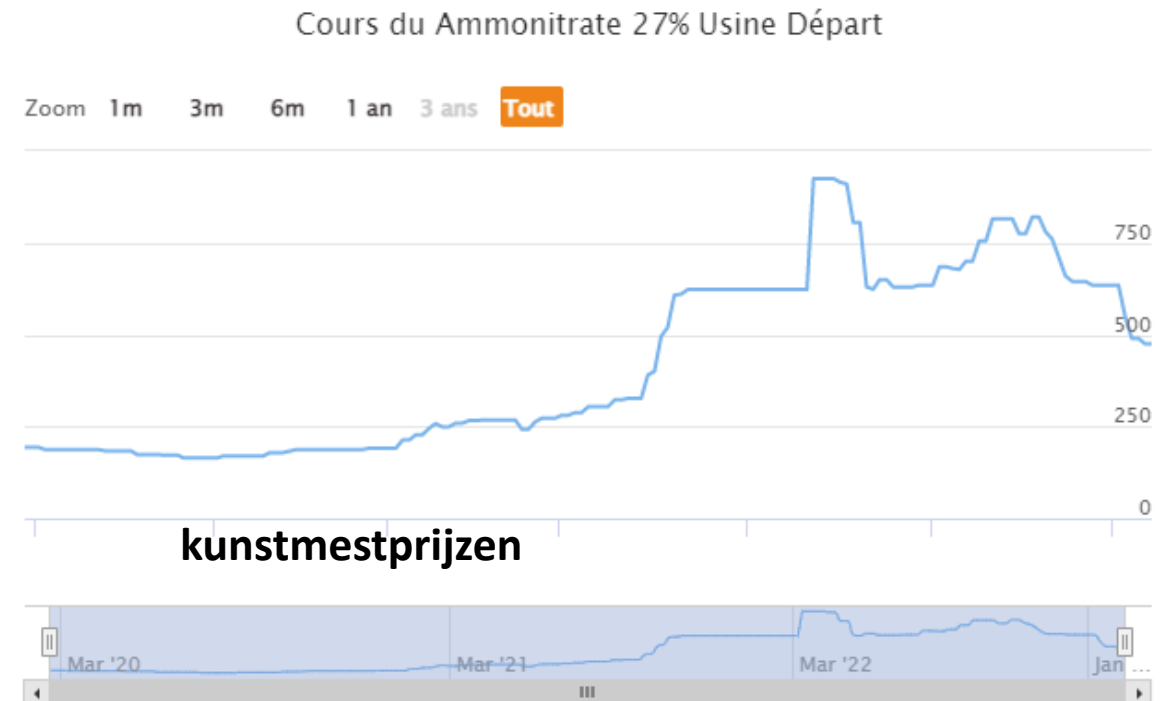


Stikstofbemestingsadviezen 1^e fractie 2023



Optimale bemesting in tarwe = uitdaging

Bemestingsnomen	
Tarwe (niet zandgronden)	norm (kg N/ha)
Gebiedstype 0 en 1	195
Gebiedstype 2	176
Gebiedstype 3	156



Strengere bemestingsnormen

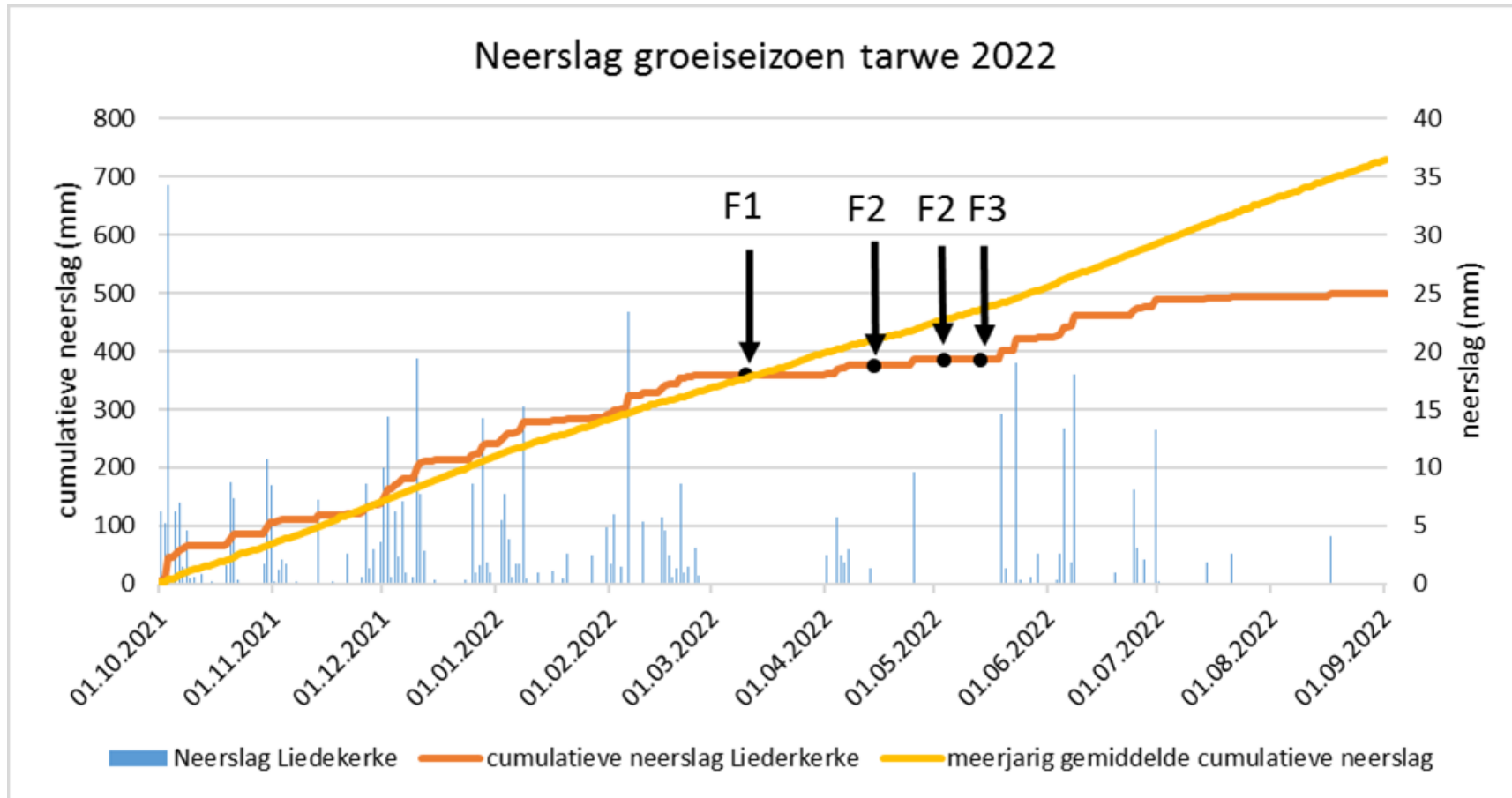
- Effect op opbrengst en kwaliteit?



behandeling	F1	F2	F3	Totaal
3 fracties volgens advies N-index	80	60	53	193
3 fracties, halveren 3 ^{de} fractie	80	80	27	167
3 fracties tot 156 kg N/ha	56	60	40	156
2 fracties volgens advies N-index	100	80	0	180
2 fracties tot 156 kg N/ha	76	80	0	156

Lennik
Leemgrond
Zaaidatum: 13/11
Voortelt Suikerbieten
Variëteit SU Ecusson

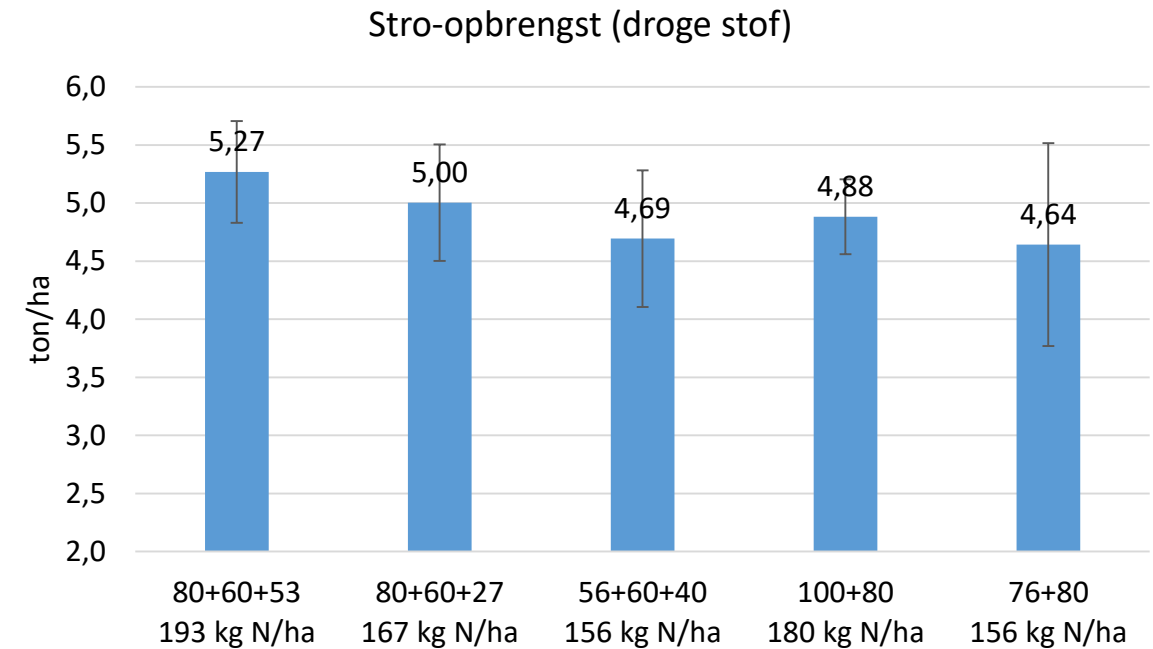
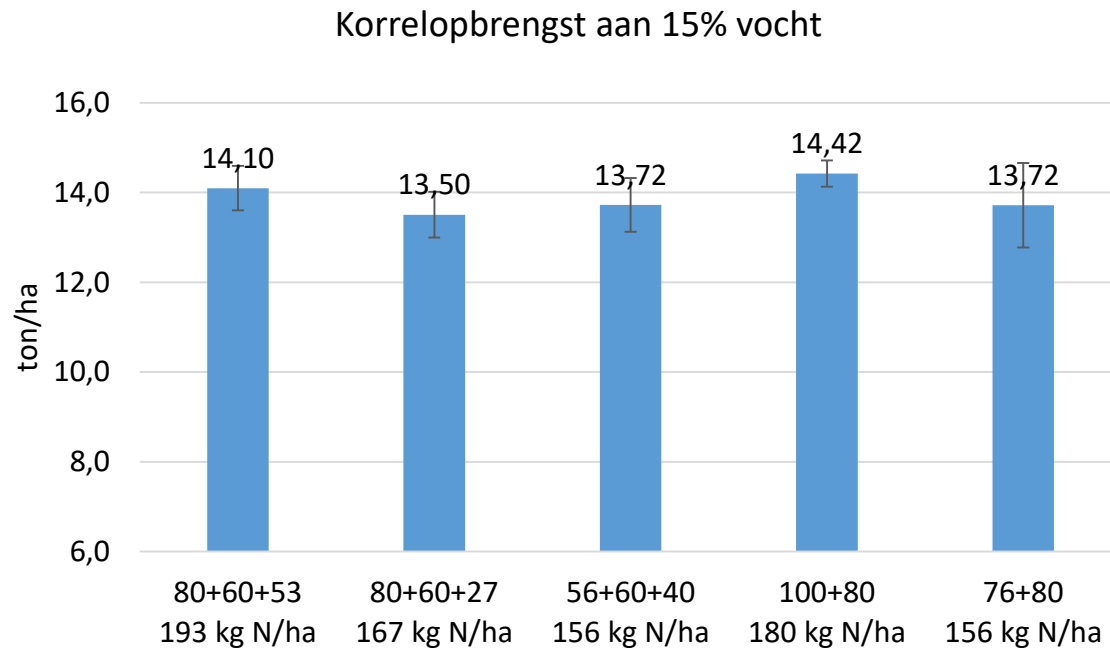
Strengere bemestingsnormen



Weinig neerslag tussen verschillende fracties

Strengere bemestingsnormen

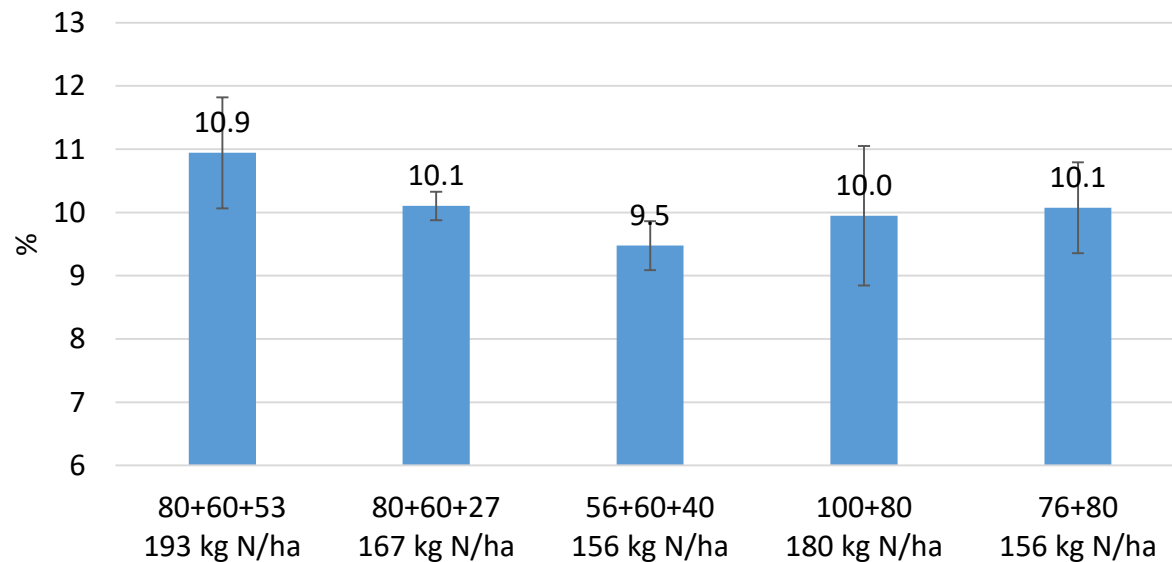
- Opbrengst



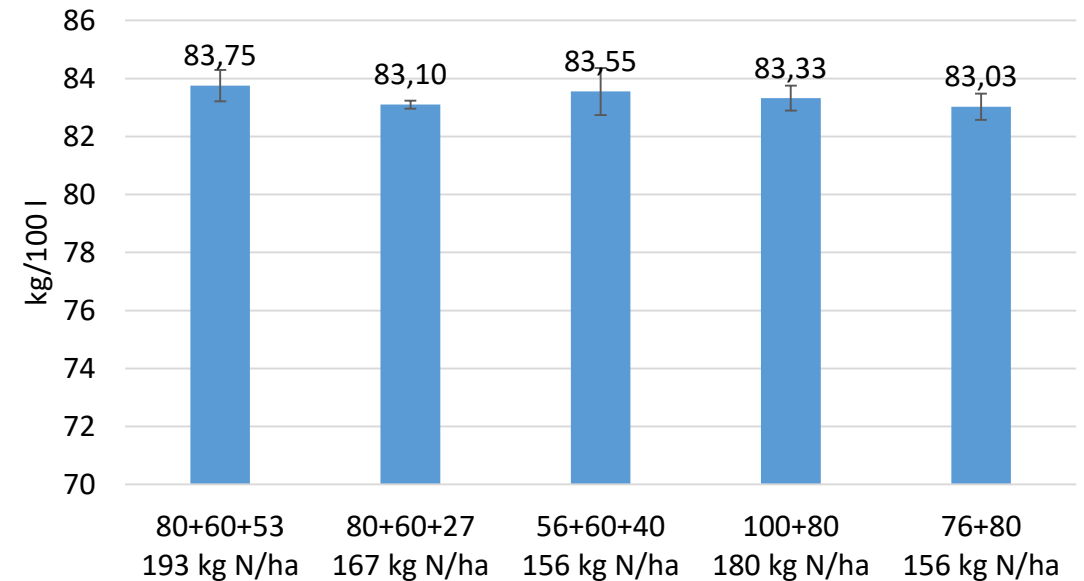
Strengere bemestingsnormen

- kwaliteit

eiwitgehalte korrel



Hectolitergewicht



Strengere bemestingsnormen

- Bij lagere bemesting vaak eerst effect op kwaliteit, dan opbrengst



hoe kunnen we inspelen op lagere bemestingsnormen?

- Stikstofopname-efficiëntie verhogen

- Efficiëntere meststoffen? (bladbemesting, zwavel,)
- Inzet biostimulanten? Aanbod ↑
- Rassenkeuze

- Optimaal inspelen op omstandigheden

- Mineralisatie
- droogte

OPTITARWE 

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen

UNIVERSITEIT
GENT

HO
GENT inagro 

4 jaar onderzoek
Evaluatie opbrengst en kwaliteit
Belang baktarwe in Vlaanderen

Hoge kunstmestprijzen

- Bemesting verlagen?



		prijs tarwe (euro/ha)																						KAS 27%
		90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	euro/ton
stikstofprijs (euro per eenheid)	0.95	-36	-29	-23	-17	-13	-9	-6	-3	0	2	4	6	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	257
	1.00	-40	-32	-26	-20	-16	-12	-8	-5	-2	0	2	4	6	7	9	10	12	13	14	15	16	17	270
	1.05	-44	-36	-29	-23	-18	-14	-11	-7	-5	-2	0	2	4	6	7	9	10	11	12	13	14	15	284
	1.10	-48	-39	-32	-26	-21	-17	-13	-10	-7	-4	-2	0	2	4	6	7	9	10	11	12	13	14	297
	1.15	-52	-43	-36	-29	-24	-19	-15	-12	-9	-6	-4	-1	1	2	4	6	7	8	10	11	12	13	311
	1.20	-56	-47	-39	-32	-27	-22	-18	-14	-11	-8	-6	-3	-1	1	3	4	6	7	8	9	11	12	324
	1.25	-60	-50	-42	-35	-30	-25	-20	-17	-13	-10	-8	-5	-3	-1	1	3	4	6	7	8	9	10	338
	1.30	-64	-54	-45	-38	-32	-27	-23	-19	-15	-12	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	4	5	7	8	9	351
	1.35	-68	-57	-49	-41	-35	-30	-25	-21	-17	-14	-11	-9	-6	-4	-2	-1	1	3	4	5	7	8	365
	1.40	-71	-61	-52	-44	-38	-32	-28	-23	-20	-16	-13	-11	-8	-6	-4	-2	0	1	3	4	5	7	378
	1.45	-75	-64	-55	-47	-41	-35	-30	-26	-22	-18	-15	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	1	3	4	5	392
	1.50	-79	-68	-58	-50	-43	-37	-32	-28	-24	-20	-17	-14	-12	-9	-7	-5	-3	-2	0	1	3	4	405
	1.55	-83	-71	-61	-53	-46	-40	-35	-30	-26	-22	-19	-16	-13	-11	-9	-7	-5	-3	-1	0	2	3	419
	1.60	-87	-74	-64	-56	-49	-43	-37	-32	-28	-24	-21	-18	-15	-13	-10	-8	-6	-4	-3	-1	0	2	432
	1.65	-90	-78	-68	-59	-51	-45	-39	-35	-30	-26	-23	-20	-17	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	-1	0	446
	1.70	-94	-81	-71	-62	-54	-48	-42	-37	-32	-28	-25	-22	-19	-16	-13	-11	-9	-7	-5	-4	-2	-1	459
	1.75	-98	-85	-74	-65	-57	-50	-44	-39	-34	-30	-27	-23	-20	-18	-15	-13	-11	-9	-7	-5	-4	-2	473
	1.80	-102	-88	-77	-68	-60	-53	-47	-41	-37	-32	-29	-25	-22	-19	-17	-14	-12	-10	-8	-6	-5	-3	486
	1.85	-105	-92	-80	-70	-62	-55	-49	-43	-39	-34	-30	-27	-24	-21	-18	-16	-14	-11	-10	-8	-6	-5	500
	1.90	-109	-95	-83	-73	-65	-58	-51	-46	-41	-36	-32	-29	-25	-23	-20	-17	-15	-13	-11	-9	-7	-6	513
1.95	-113	-98	-86	-76	-68	-60	-54	-48	-43	-38	-34	-31	-27	-24	-21	-19	-16	-14	-12	-10	-9	-7	527	
2.00	-116	-102	-89	-79	-70	-63	-56	-50	-45	-40	-36	-32	-29	-26	-23	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	540	
2.05	-120	-105	-92	-82	-73	-65	-58	-52	-47	-42	-38	-34	-31	-27	-25	-22	-19	-17	-15	-13	-11	-9	554	
2.10	-124	-108	-96	-85	-76	-68	-61	-55	-49	-44	-40	-36	-32	-29	-26	-23	-21	-19	-16	-14	-12	-11	567	
2.15	-127	-112	-99	-88	-78	-70	-63	-57	-51	-46	-42	-38	-34	-31	-28	-25	-22	-20	-18	-16	-14	-12	581	
2.20	-131	-115	-102	-90	-81	-73	-65	-59	-53	-48	-44	-39	-36	-32	-29	-26	-24	-21	-19	-17	-15	-13	594	
2.25	-135	-118	-105	-93	-83	-75	-68	-61	-55	-50	-45	-41	-37	-34	-31	-28	-25	-23	-20	-18	-16	-14	608	
2.30	-138	-122	-108	-96	-86	-77	-70	-63	-57	-52	-47	-43	-39	-36	-32	-29	-27	-24	-22	-19	-17	-15	621	

Hoge kunstmestprijzen

- Besparen op kunstmest?



Kunstmest deels vervangen door organische en/of dierlijke mest

Bijkomende voordelen:

- Ook aanvoer van andere nutriënten (kalium, fosfor, ..)
- Aanlevering van organische stof: bodemkwaliteit

Aandachtspunten:

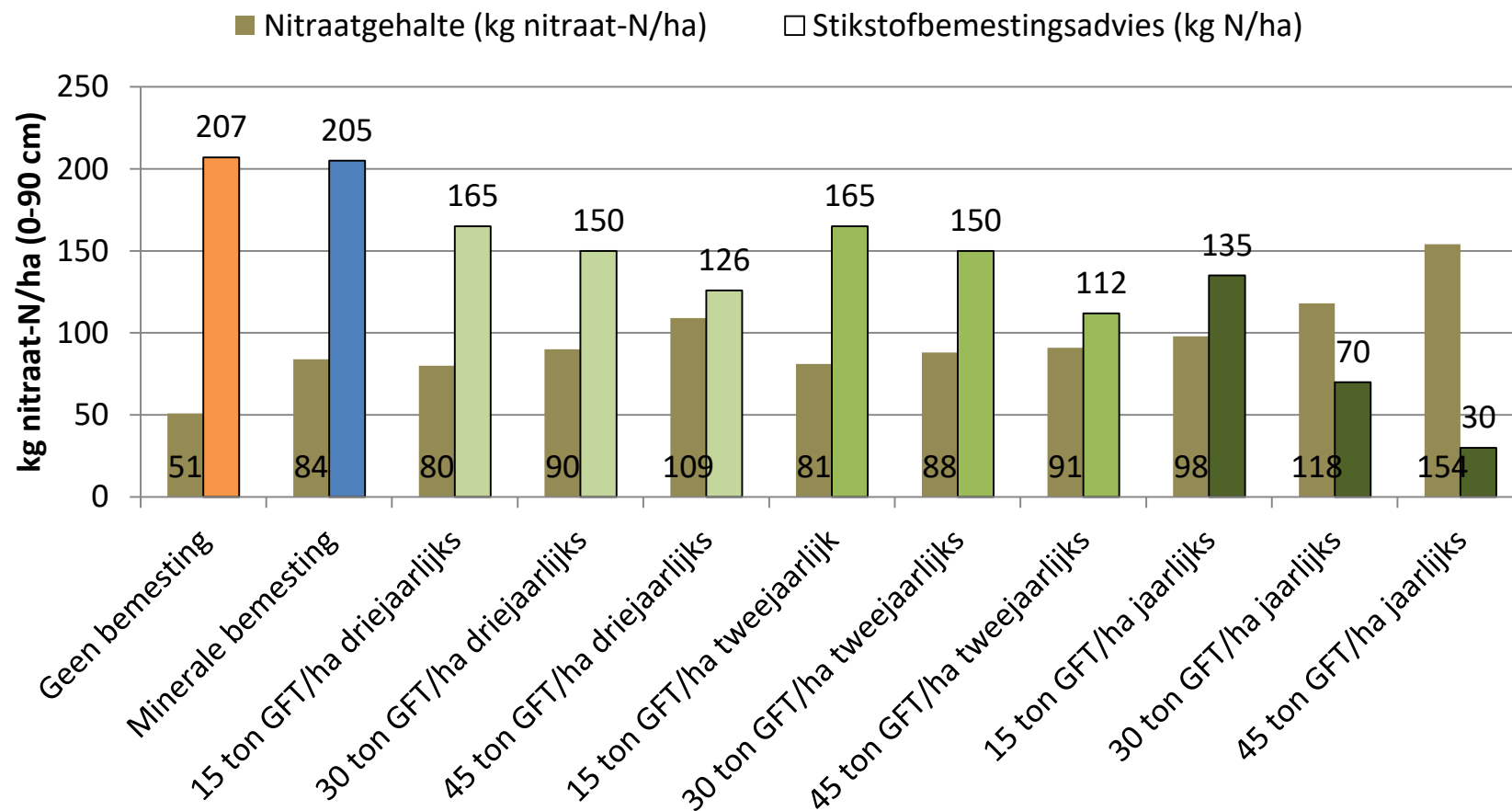
- Correct in rekening brengen van de stikstofvrijstelling!
- In geval van drijfmesttoediening in het voorjaar: omstandigheden!

Minerale mest vervangen door organische mest

Compostproef

- Geen bemesting
- Minerale bemesting
- Compost
 - 1, 2 of 3-jaarlijks
 - 15, 30 of 45 ton/ha

Nitraatgehalte en stikstofbemestingsadvies wintertarwe voorjaar 2022



**20 JAAR
COMPOSTPROEF**



VLAAMS-
BRABANT

In rekening brengen van organische mest

Compostproef

	geen bemes- ting	enkel mineraal	driejaarlijks GTT- compost (ton/ha)			tweejaarlijks GFT- compost (ton/ha)			jaarlijks GFT- compost (ton/ha)		
			15	30	45	15	30	45	15	30	45
Totaal	0	205	165	150	126	165	150	112	135	70	30
F1 uitstoeling	0	85	85	80	66	85	80	52	75	40	30
F2 oprichten	0	50	50	40	30	50	40	30	30	30	0
F3 laatste blad	0	70	30	30	30	30	30	30	30	0	0

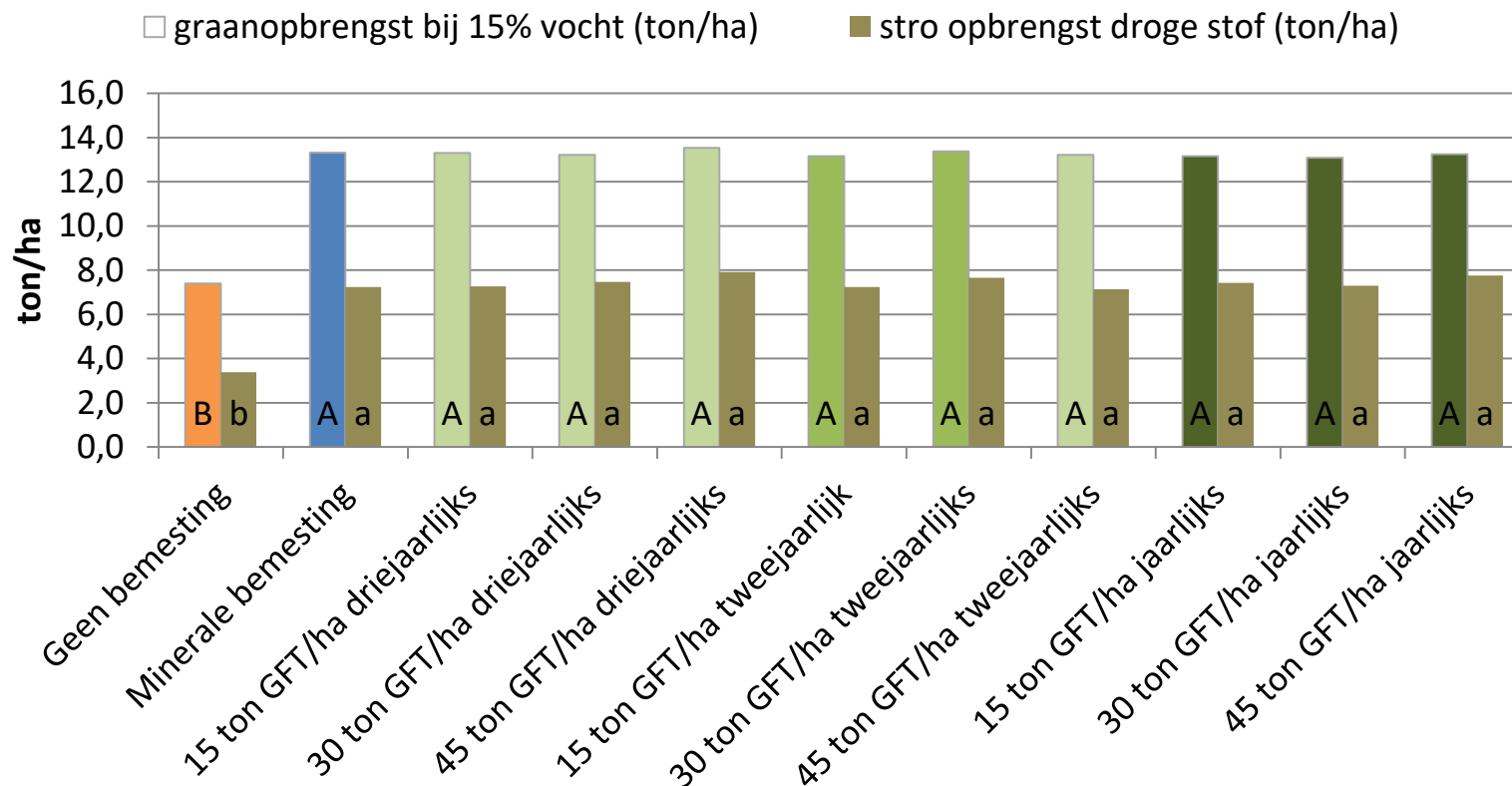
Door organische bemesting:

- Hogere nitraatvoorraad: F1↓
- N-mineralisatie uit organische meststof: F3↓
- N-mineralisatie uit humus (↑ op langere termijn)

In rekening brengen van organische mest

Compostproef

N-levering uit bodem en compost goed ingeschat!



	geen bemesting	enkel mineraal	driejaarlijks GTT-compost (ton/ha)			tweejaarlijks GFT-compost (ton/ha)			jaarlijks GFT-compost (ton/ha)		
			15	30	45	15	30	45	15	30	45
Eiwit (%)	6.64	10.86	10.76	10.79	10.49	10.66	10.46	10.36	10.33	10.27	9.89

Minerale mest vervangen door drijfmest

- In gunstige omstandigheden goede vervanger voor kunstmest
- Besparing?

Bv. 20 m³ varkensdrijfmest met bemestingswaarde 70 eenheden

→ KAS aan 500 euro/ton = 1.85 euro/eenheid

→ 70 eenheden = 130 euro/ha bespaard



Demoproject: Alternatieve duurzame bemestingsstrategieën bij wintertarwe

- Toedieningstijdstip
- Aangepaste kunstmestgift
- Opbrengst en residu



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling
Europa investeert
in zijn platteland

