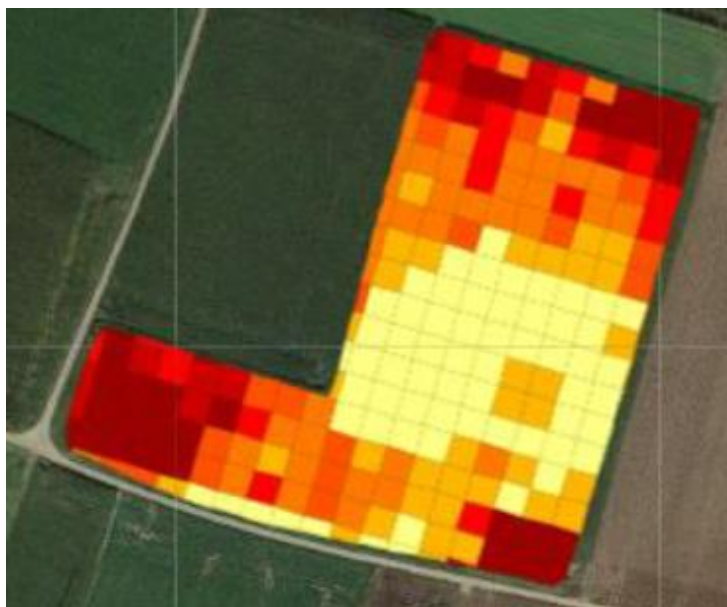


Precisiebemesting en bodemkwaliteit

Sander Smets
Onderzoeker Akkerbouw PIBO-Campus
LEADERproject 'Blik op de Bodem'

Precisiebemesting?

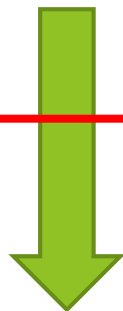
- ▶ Doelstelling: **Heterogeniteit → Uniformiteit**
 - ▶ Detectie heterogeniteit
 - ▶ Heterogeniteit plaatsspecifiek wegwerken m.b.v. efficiënt gebruik meststoffen
 - ▶ Evalueren



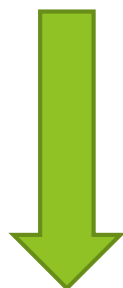
Precisiebemesting anno 2019



Variatie bodem



Taakkaart



Variabele bemesting

1. Variatie in de bodem

► Bepalen van bodemeigenschappen:

► Veris bodemscan



- Hoogteligging
- Textuur (bodemkaart België)
- pH-KCl
- EC (0 - 30 cm, 0 - 90 cm)
- **OC-gehalte**

► Dualem



- EC

1. Variatie in de bodem

► Bepalen van bodemeigenschappen:

► Veris bodemscan



- Meting in de bodem
- Vocht vereist
- **Volledig beeld**
- 175 EUR/ha (min. 3 ha)

► Dualem



- Meting boven de bodem
- Geen vocht vereist
- **Enkel EC**

Gebruik afhankelijk van:

- Type bodem
- Doel

1. Variatie in de bodem

► Scannen



Diagonaal over perceel

Rijspoorbreedte afh. van oppte perceel

< 3 ha: 5 m (225 EUR/ha)

> 3 ha: 10 m (175 EUR/ha)

1. Variatie in de bodem

► Scannen



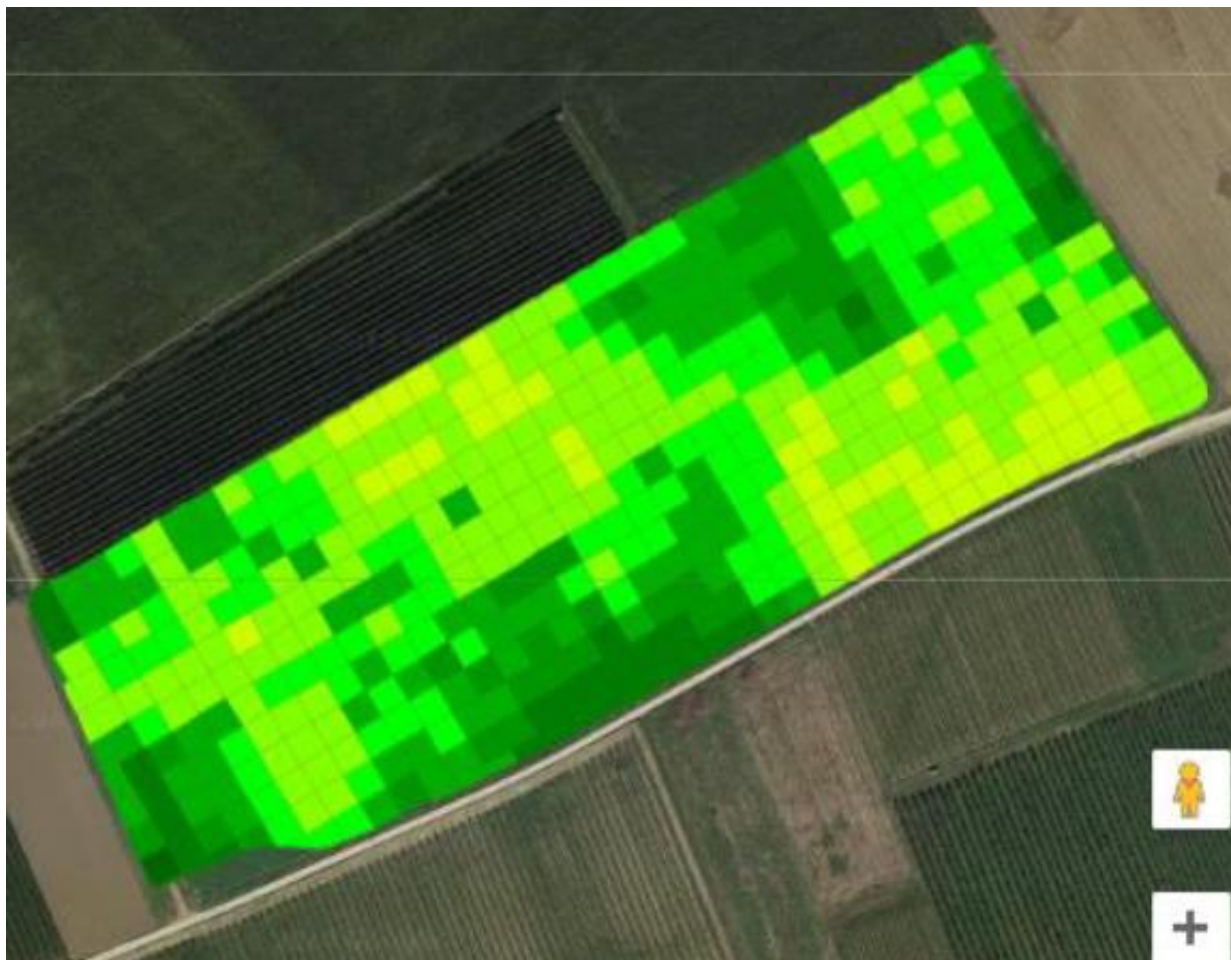
1. Variatie in de bodem

► Scannen



1. Variatie in de bodem

- Resultaat bodemscan = kaart met relatieve waarden



Vb. kaart OC-gehalte

Hoe groener, hoe hoger het OC-gehalte

12 m x 12 m

1. Variatie in de bodem

- Relatieve waarden → absolute waarden



Cijfers plakken op 'hoog' en 'laag'
→ Bodemstalen (bouwlaag)
→ 4 extreme plaatsen

1. Variatie in de bodem

► Relatieve waarden → absolute waarden

Bepaling	Uitslag ontleding	Streefwaarde
Grondsoort	40	-
pH-KCl	7.3	6.7
C in % (humus)	1.2	1.2
Fosfor (P)	32	12
Kalium (potas) (K)	34	14
Magnesium (Mg)	17	9
Calcium (Ca)	405	163
Natrium (Na)	7.2	3.1
Boor (B)	---	---

Grondsoort		40 Leem		
pH-KCl		7.0	6.6 7.2	Gunstig
Totaal organische koolstof (TOC)	%	2.12	1.2 1.6	Tamelijk hoog
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	33	13 21	Tamelijk hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	34	16 24	Tamelijk hoog
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	26	10 17	Hoog
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	440	185 406	Tamelijk hoog
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	1.7	3.5 7.0	Laag
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S)		-		

De streefzone is specifiek voor uw perceel berekend en houdt rekening met verschillende parameters zoals de grondsoort, het organische koolstofgehalte en het gebruik van het perceel.

1. Variatie in de bodem

- Variatie in % C → variabel groencompost toedienen



Legende organische koolstof (%)

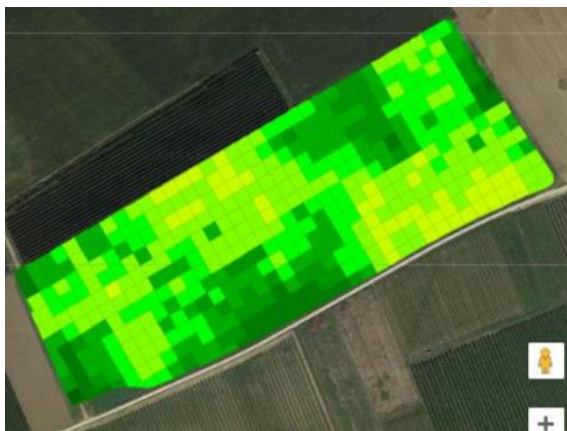
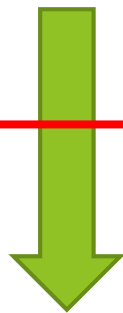
0.93 - 1.07	0.67 ha	10%
1.08 - 1.21	2.15 ha	33%
1.22 - 1.28	1.53 ha	23%
1.29 - 1.36	1.26 ha	19%
1.37 - 1.43	0.53 ha	8%
1.44 - 1.57	0.35 ha	5%
1.61 - 1.72	0.02 ha	0%

1 plot = 12 m * 12 m

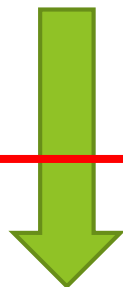
Precisiebemesting anno 2019



Variatie bodem



Taakkaart



Variabele bemesting

2. Taakkaart

- Relatieve waarden → absolute waarden



2. Taakkaart

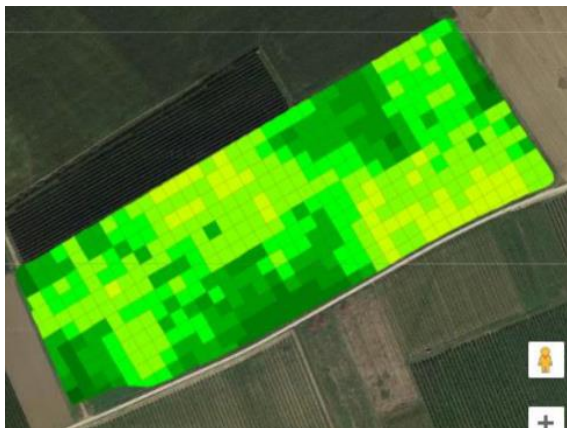
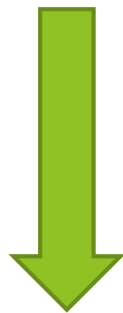
- Relatieve waarden → absolute waarden



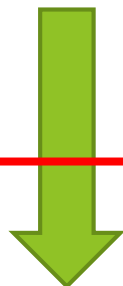
Precisiebemesting anno 2019



Variatie bodem



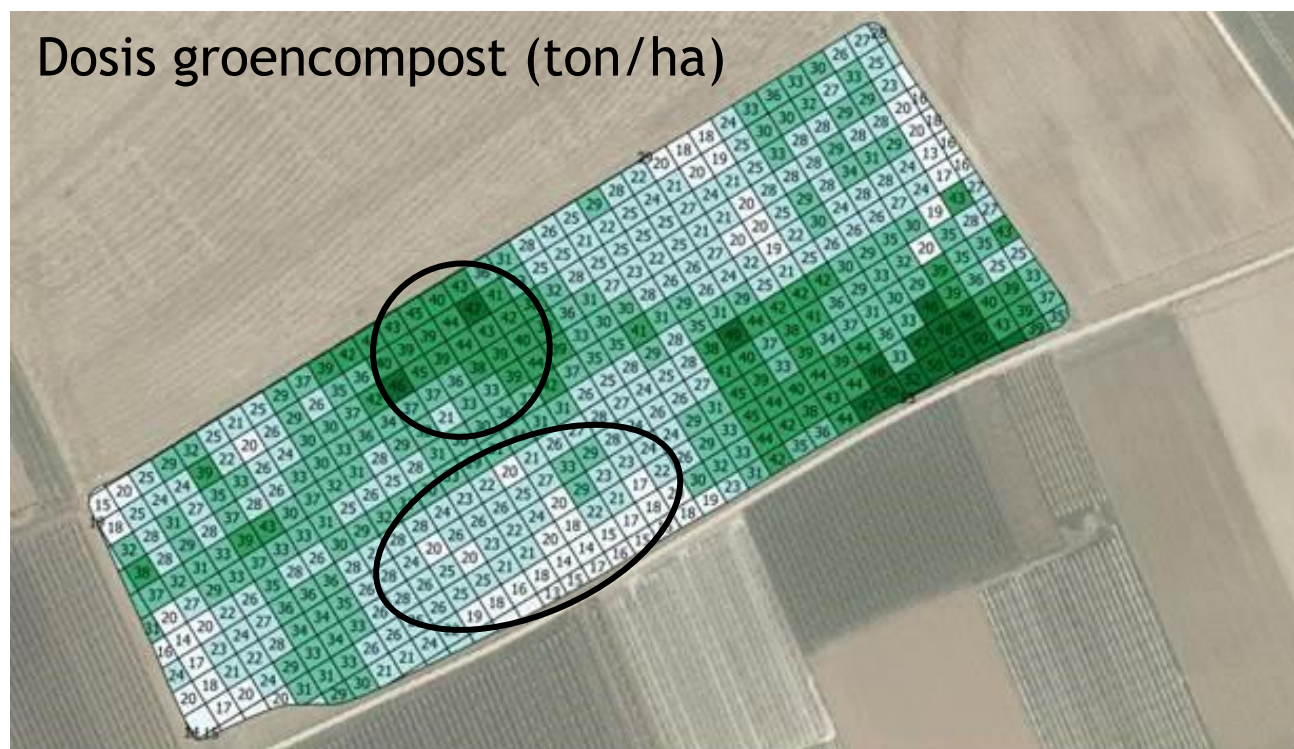
Taakkaart



Variabele bemesting

3. Variabel bemesten

- Variatie in % C → variabel groencompost toedienen



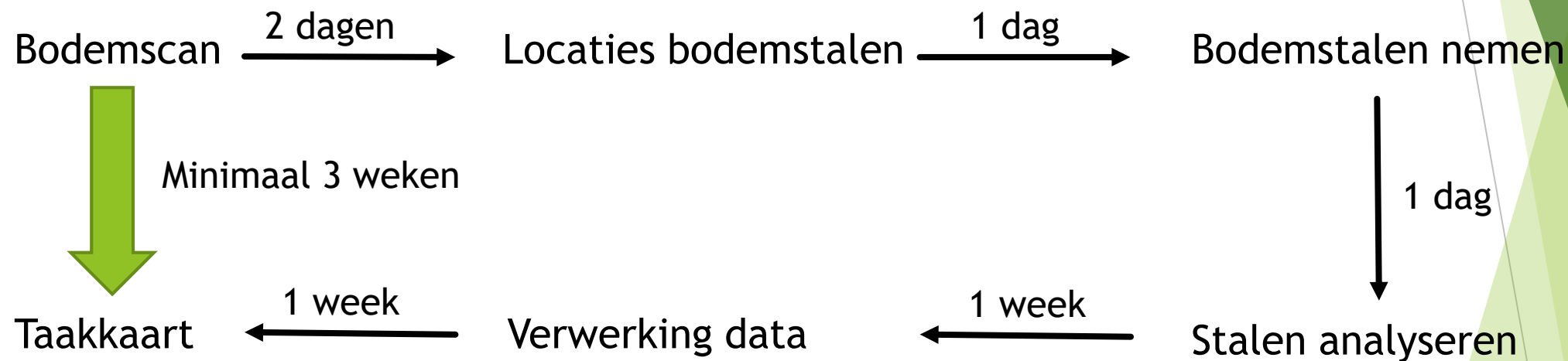
Gemiddeld 30 ton/ha groencompost

1 plot = 12 m * 12 m



Cultea bvba, Tienen

Tijdsduur proces



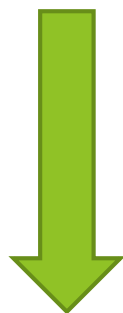
Aandachtspunten

- ▶ Lange wachttijd bodemscan → taakkaart
- ▶ Te weinig variatie?
- ▶ Droogte: scanner geraakt bodem niet in
- ▶ Compatibiliteit taakkaart
- ▶ Precisielandbouw te precies (12 m * 12 m)?

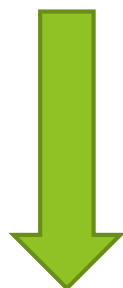
Precisiebemesting anno 2019 - Conclusie



Variatie bodem



Taakkaart



Variabele bemesting

Prijs-kwaliteit: vaak nog te duur

Verdere optimalisatie nodig

Voorjaarstoepassing van drijfmest in wintertarwe

Project Interreg Leve(n)de Bodem



Interreg
Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



EUROPESE UNIE

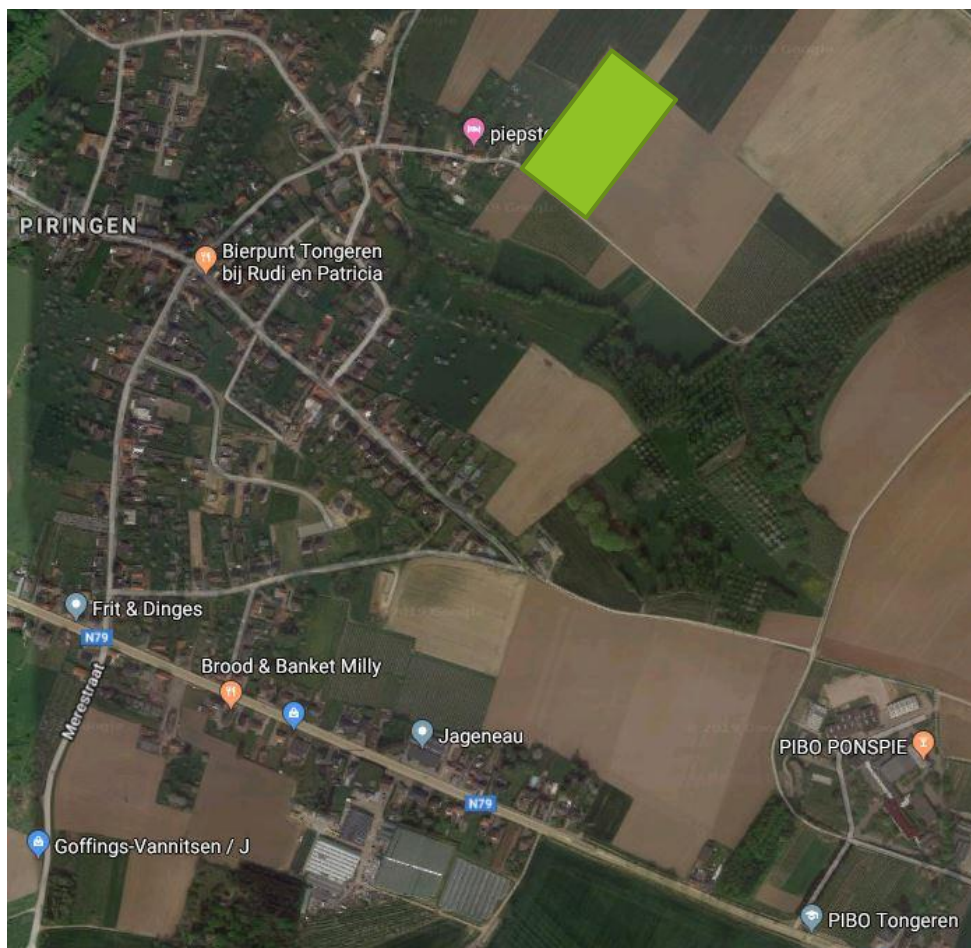
LEVE(N)DE BODEM



Waarom organisch bemesten in het voorjaar?

- ▶ Bodemverbetering
 - ▶ Organische stof
 - ▶ N, P, K, ...
- ▶ Verlaging van de minerale N-gift, rekening houdend met de organische bemesting
 - ▶ → € ↓
- ▶ Bemesten in voorjaar = **interessant in MAP 6**
 - ▶ Drijfmesttoediening in augustus beperkt tot 36 E Nwz/ha

Perceelsgegevens



► Piringen - Tongeren

- Bodemtype: leem
- Voortelt: hakselmaïs
- Niet-kerend bewerkt
- Wintertarwe
 - Sahara
 - Zaai: 17/10/2018; 350 korrels/m²
 - Oogst: 31/07/2019



Hoeveel bemesten?

Bemestingsadvies

► Advies uit N-index

N-index* (L)
144
lager dan normaal

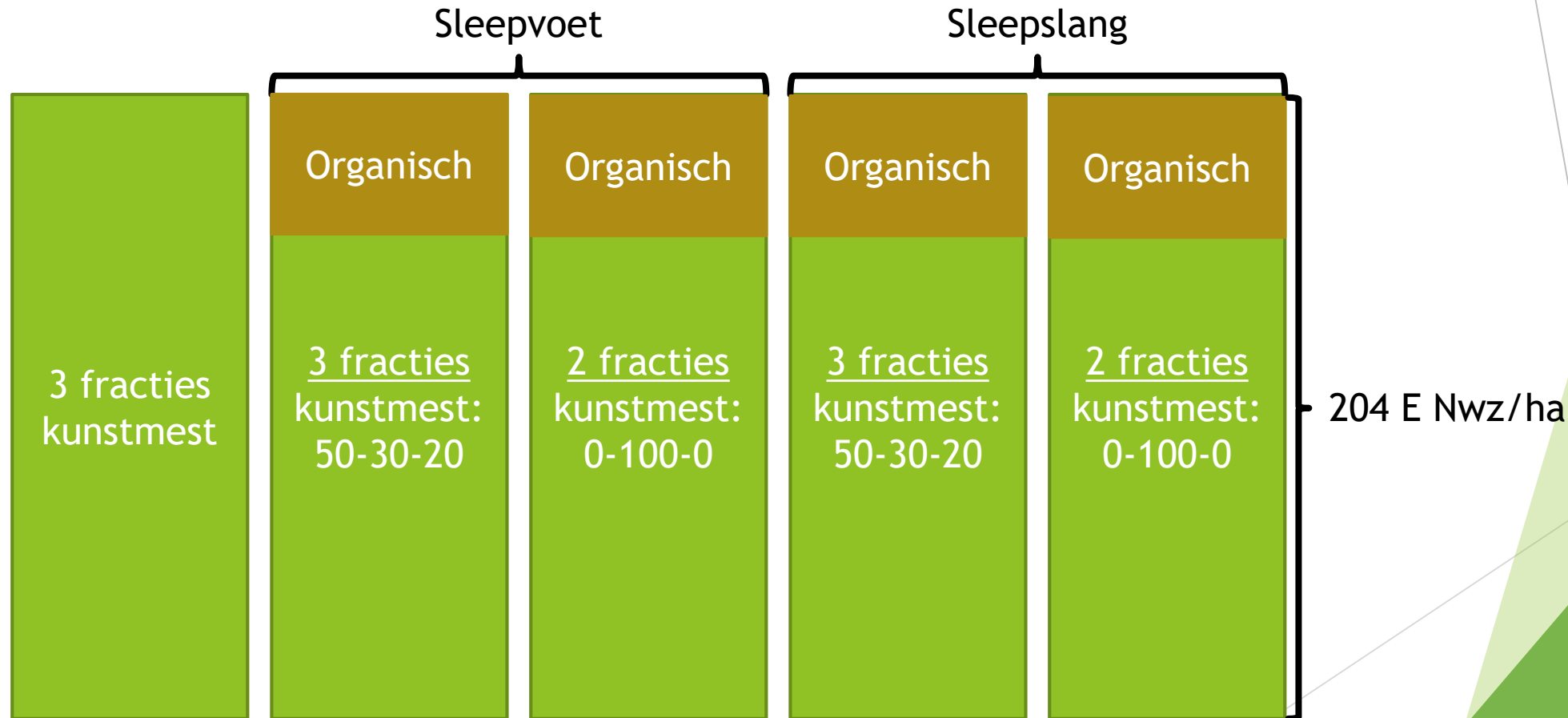
STIKSTOFBEMESTINGSADVIES :

Variëteit (zaaidatum)	Groeiregulator	Bemestingsadvies in kg N/ha	N-fractionering in kg N/ha
SAHARA (17/10)	1 x	204	eerste fractie : 90 tweede fractie : 60 derde fractie : 54



Hoe bemesten in het voorjaar?

Overzicht proef: 5 objecten

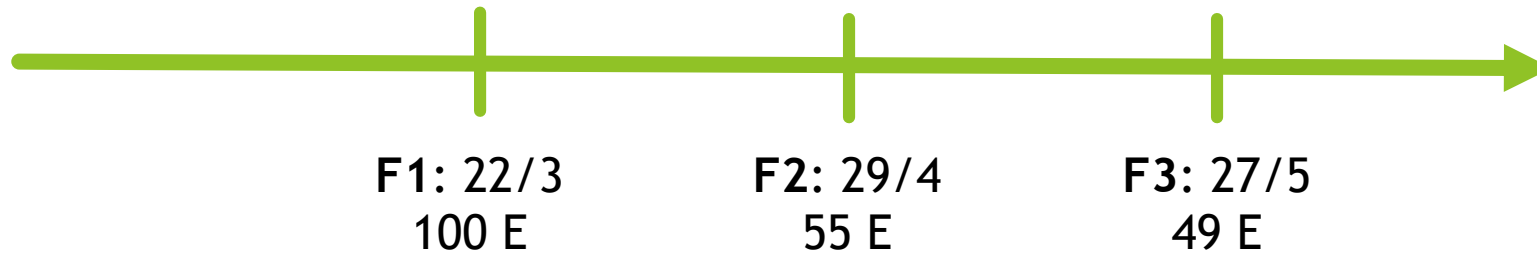




Hoe bemesten in het voorjaar?

Overzicht proef: 5 objecten

- 3 minerale fracties

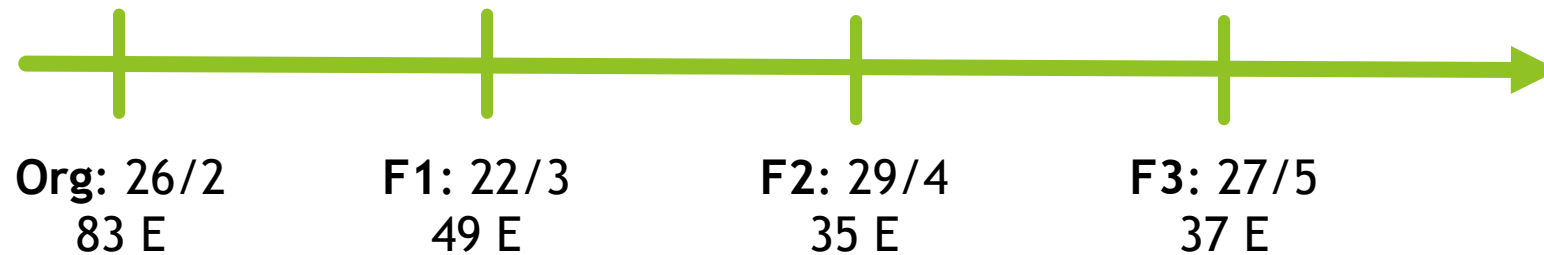




Hoe bemesten in het voorjaar?

Overzicht proef: 5 objecten

- Sleepvoet/sleepslang + 50-30-20 regel (3 minerale fracties)

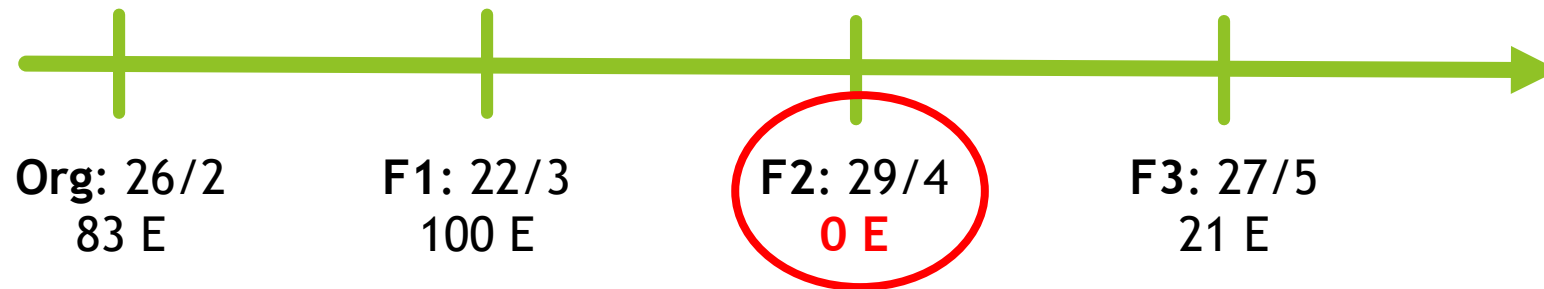




Hoe bemesten in het voorjaar?

Overzicht proef: 5 objecten

- Sleepvoet/sleepslang + 0-100-0 regel (2 minerale fracties)





Hoe bemesten in het voorjaar?

Sleepvoet



Hoe bemesten in het voorjaar?

Sleepvoet



1.Vóór



2.Scherp ingesneden



3.Met mest gevuld



4.Mest opgenomen



Insnijdingen:

- 2-3 cm diep
- 25 cm van elkaar
- Gemiddeld 1 rij op 3 ingesneden

Theorie: reactie van tarwe op insnijdingen

- Snellere groei, betere uitstoeling
- Meer opbrengst



Dosering van de N-gift Organische bemesting

- ▶ Vleesvarkensmengmest
 - ▶ Randvoorwaarden MAP 6
 - ▶ 170 E Ndier/ha
 - ▶ P-klasse 3: 70 E Pwz/ha
 - ▶ Analyse mengmest (putstaal)

Parameter	Resultaat in kg/1000 kg	Beoordeling	Gemiddelde samenstelling (1) in kg/1000 kg	Startdatum analyse	Methodenr. analyse
Droge stof (DS)	101	<i>tamelijk hoog</i>	73.0	25/02/2019	207 B
Organische stof (gloeiverlies)	73	<i>tamelijk hoog</i>	56.0	25/02/2019	207 B
Totale stikstof (N)	6.9	<i>gemiddeld</i>	5.9	25/02/2019	209 B + 210 B
Minerale stikstof (amm-N + nitr-N)	4.0	<i>gemiddeld</i>	3.8	25/02/2019	210 B
Fosfor (P ₂ O ₅)	3.5	<i>gemiddeld</i>	3.6	25/02/2019	211 B
Kalium (K ₂ O)	4.7	<i>gemiddeld</i>	4.4	25/02/2019	211
Magnesium (MgO)	1.71	<i>gemiddeld</i>	1.8	25/02/2019	211
Calcium (CaO)	2.4	<i>gemiddeld</i>	3.2	25/02/2019	211
Natrium (Na ₂ O)	2.06	<i>tamelijk hoog</i>	1.4	25/02/2019	211

C/N-verhouding (=0.58 x organische stof / totale N) = 6.1

(1) De gemiddelde samenstelling voor dit type product op basis van ontledingen door de Bodemkundige Dienst van België werd als referentie genomen voor de beoordeling.



Dosering van de N-gift Organische bemesting

- ▶ Vleesvarkensmengmest
 - ▶ Dosisbepaling
 - ▶ N: $170 \text{ E Ndier} / 6,9 \text{ kg N} = 25 \text{ ton/ha}$
 - ▶ P: $70 \text{ E P} / 3,5 \text{ kg P} = 20 \text{ ton/ha}$
 - ▶ P = limiterend, 20 ton/ha toegediend
 - ▶ Effectief toegediend (uitrijstaal)
 - ▶ $20 \text{ ton/ha} * 6,9 \text{ kg N/ton} * 60 \% \text{ werkzaamheid} = 83 \text{ E Nwz/ha}$
 - ▶ Uitrijden in goede omstandigheden!



Dosering van de N-gift Minerale bemesting

- ▶ Organische mest gebruikt → minder minerale mest nodig
- ▶ Wanneer komt N uit mengmest vrij?
 - ▶ **50-30-20 regel (© BDB)**
 - ▶ Gebruiken ⇔ mengmest toegediend voor F1
 - ▶ **'0-100-0' regel**
 - ▶ Gebruiken ⇔ mengmest toegediend voor F1 (in proef)
 - ▶ Gebruiken ⇔ mengmest tussen F1 en F2 (niet in proef)



Dosering van de N-gift

Minerale bemesting: 50-30-20 regel

- ▶ Inschatting: N uit mengmest komt geleidelijk vrij tijdens seizoen
 - ▶ Achterliggend idee:
 - ▶ 50% organische N komt vrij in 1^e fractie (midden maart)
 - ▶ 30% in 2^e fractie (midden april)
 - ▶ 20% in 3^e fractie (midden mei)
 - ▶ Voorbeeld: berekening minerale N-gift in 1^e fractie:
 - ▶ Klassiek advies N-index F1: 90 E Nwz/ha
 - ▶ Drijfmestgift voor F1: 83 E Nwz/ha
 - ▶ Herberekende minerale gift F1: $90 - 0,5 \cdot 83 = 49$ E Nwz/ha



Dosering van de N-gift

Minerale bemesting: 50-30-20 regel

	26/feb drijfmest vleesvarkens	22/mrt Fractie 1 vloeibaar	29/apr Fractie 2 vloeibaar	27/mei Fractie 3 vast	
Ndier/ha	138				
Nwz/ha (op basis van putstaal)	83				
Nwz/ha (op basis van uitrijstaal)	83				
Eenheden kunstmest (Nwz/ha)		49	35	37	
Beschikbaar voor gewas (Nwz/ha)		90	60	54	
Mestverbruik (ton/ha; L/ha, kg/ha)	20	125	90	139	
Kostprijs (EUR/ha)	0	38	27	31	SOM: 96
Nwz/ha toegediend	204				



Dosering van de N-gift

Minerale bemesting: 0-100-0 regel

- ▶ Inschatting: alle N uit de mengmest komt vrij bij de 2^e minerale fractie
 - ▶ Achterliggend idee:
 - ▶ 0% organische N komt vrij in 1^e fractie (midden maart)
 - ▶ 100% in 2^e fractie (midden april)
 - ▶ 0% in 3^e fractie (midden mei)
 - ▶ Voorbeeld
 - ▶ F1 mineraal: 100 E Nwz/ha
 - ▶ F2: gebruik maken van de mengmest: (maximaal) 83 E Nwz/ha
 - ▶ F3: $204 \text{ E} - 100 \text{ E} - 83 \text{ E} = 21 \text{ E}$



Dosering van de N-gift

Minerale bemesting: 0-100-0 regel

	26/feb drijfmest vleesvarkens	22/mrt F1 vloeibaar	29/apr F2 vloeibaar	27/mei F3 vast	
Ndier/ha	138				
Nwz/ha (op basis van putstaal)	83				
Nwz/ha (op basis van uitrijstaal)	83				
Eenheden kunstmest (Nwz/ha)		100	0	21	
Beschikbaar voor gewas (Nwz/ha)		100	83	21	
Mestverbruik (ton/ha; L/ha; kg/ha)	20	256	0	79	
Kostprijs (EUR/ha)	0	78	0	18	SOM: 95
Nwz/ha toegediend	204				



Opvolgen gewasstand tijdens seizoen

Beginsituatie

- Beginsituatie: 26/02/2019





Opvolgen gewasstand tijdens seizoen

Organische bemesting

- Direct na organisch bemesten met sleepvoet: 26/02/2019





Opvolgen gewasstand tijdens seizoen

Organische bemesting

- Direct na organisch bemesten met sleepslang: 26/02/2019





Opvolgen gewasstand tijdens seizoen

Rijsporen



- ▶ Verdichting?
 - ▶ Prikstok + spade
 - ▶ Bovenste 10 cm

Figuur: sleepvoet + 50-30-20



Opvolgen gewasstand tijdens seizoen

Rijsporen

- 3 weken na bemesting: 22/03/2019



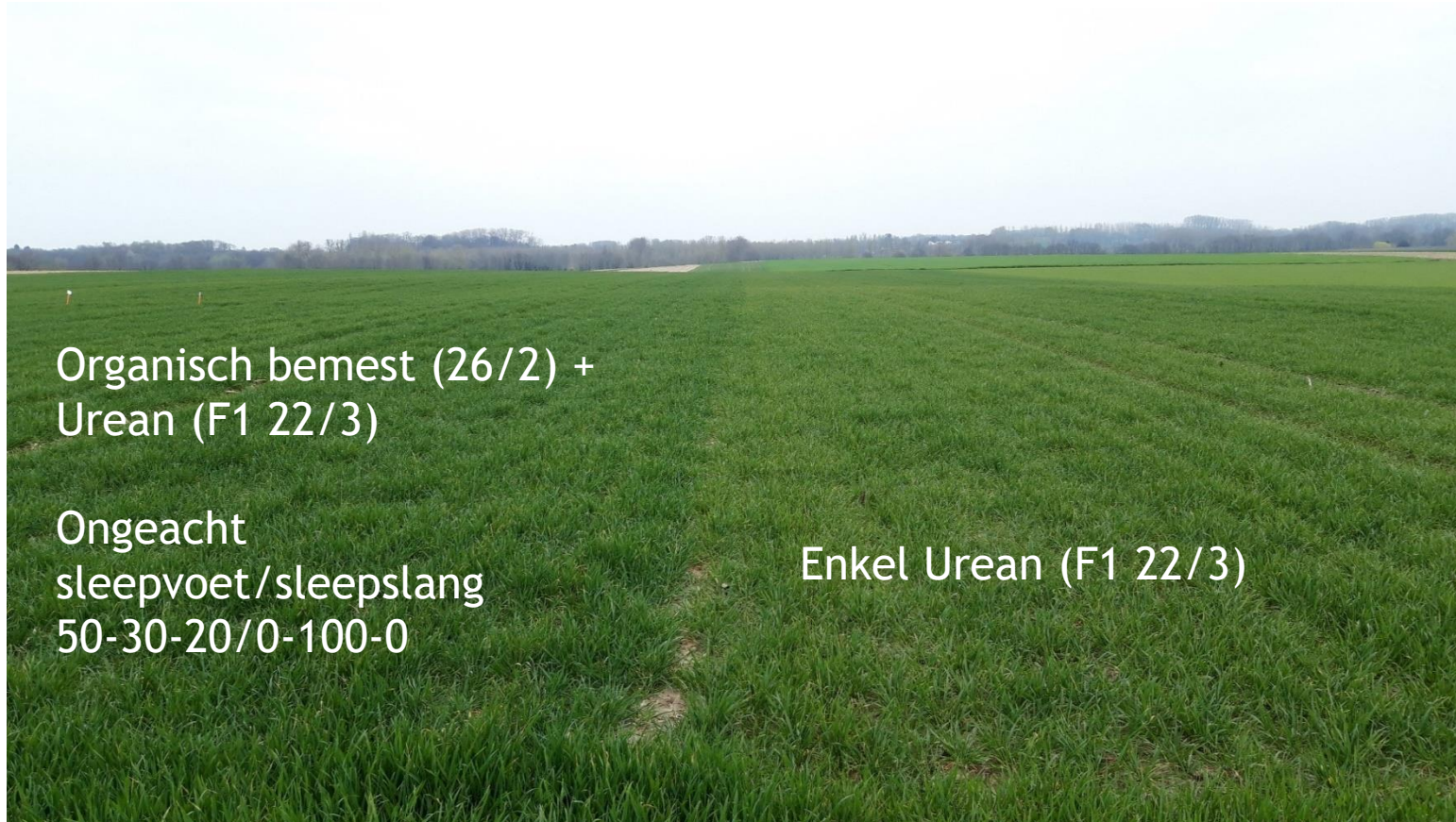
Figuur: sleepvoet + 0-100-0
Ook waargenomen in andere
objecten met organische
bemesting



Opvolgen gewasstand tijdens seizoen

Uitstoeling

- 4 weken na bemesting: 27/03/2019 (1 week na F1)



Organisch bemest (26/2) +
Urean (F1 22/3)

Ongeacht
sleepvoet/sleepslang
50-30-20/0-100-0

Enkel Urean (F1 22/3)



Opvolgen gewasstand tijdens seizoen

Uitstoeling

- 4 weken na bemesting: 27/03/2019 (1 week na F1)



Organisch bemest sleepslang (26/2) + Urean (F1 22/3)



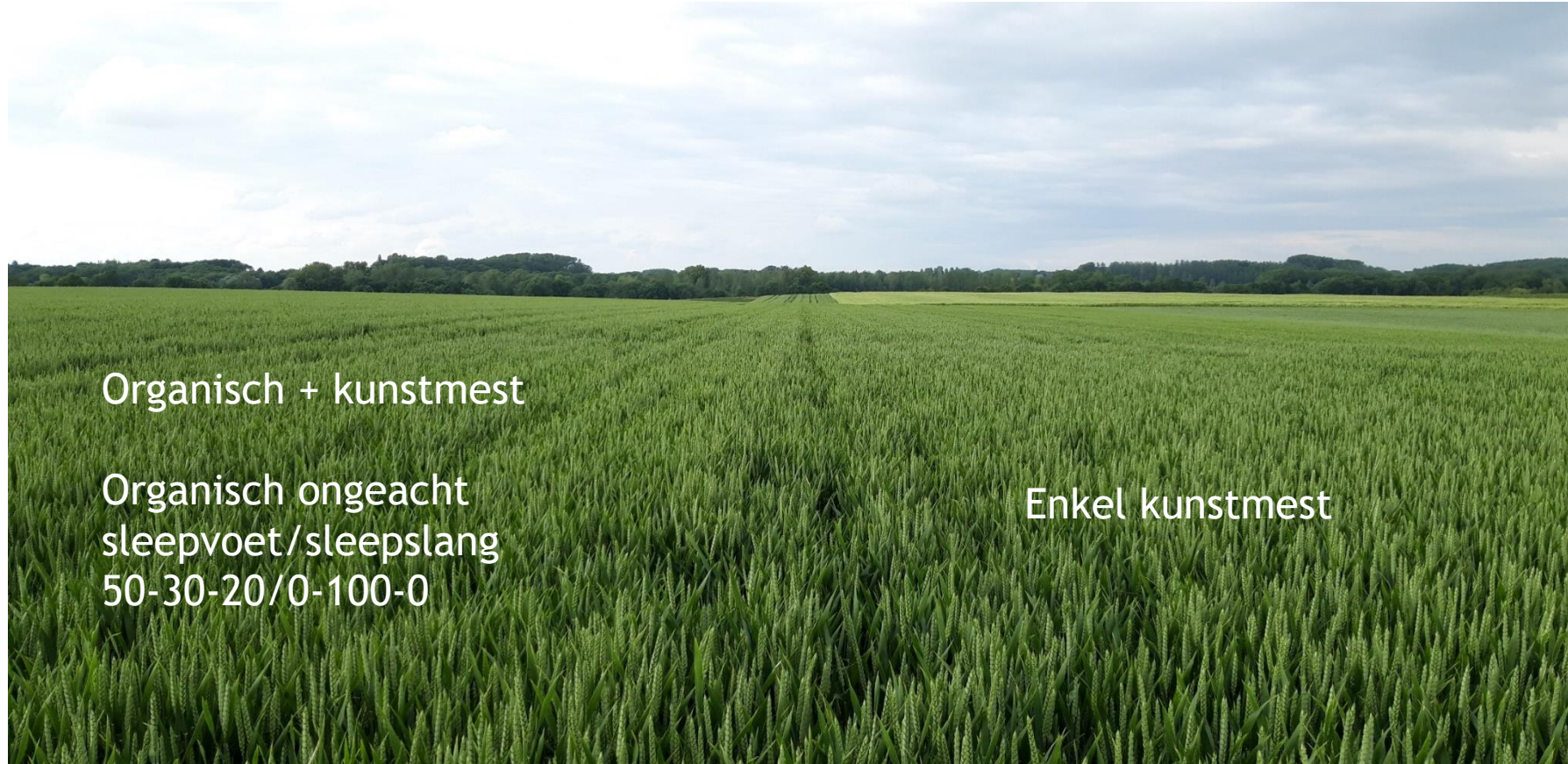
Enkel Urean (F1 22/3)



Opvolgen gewasstand tijdens seizoen

Uitstoeling

- ▶ 3,5 maanden na organische bemesting: 3/6/2019



Opbrengst Oogst

- ▶ Oogstdatum: 31/07/2019
- ▶ Zowel op als naast bandenspoor geoogst → invloed bandenspoor op opbrengst?

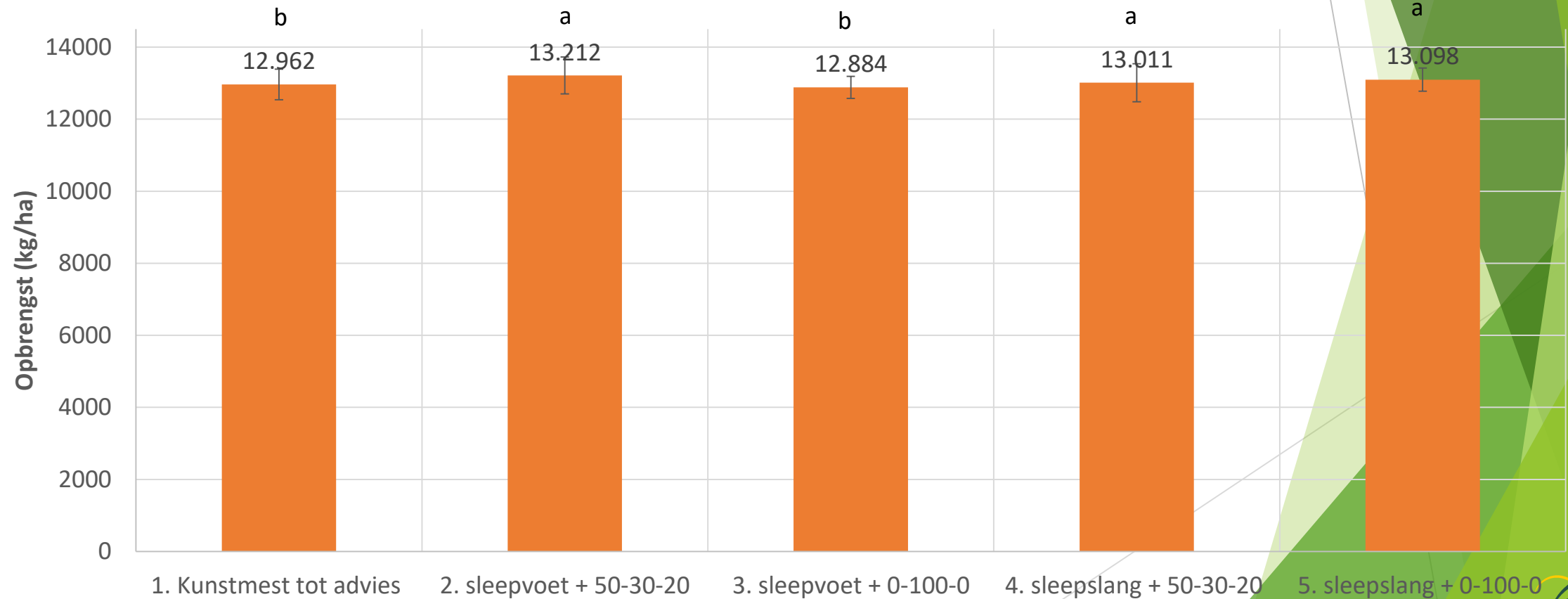




Opbrengst Korrelopbrengst

Bandenspoor: geen negatief effect op opbrengst

Volleveldsopbrengst bij een vochtgehalte van 15 % (kg/ha)

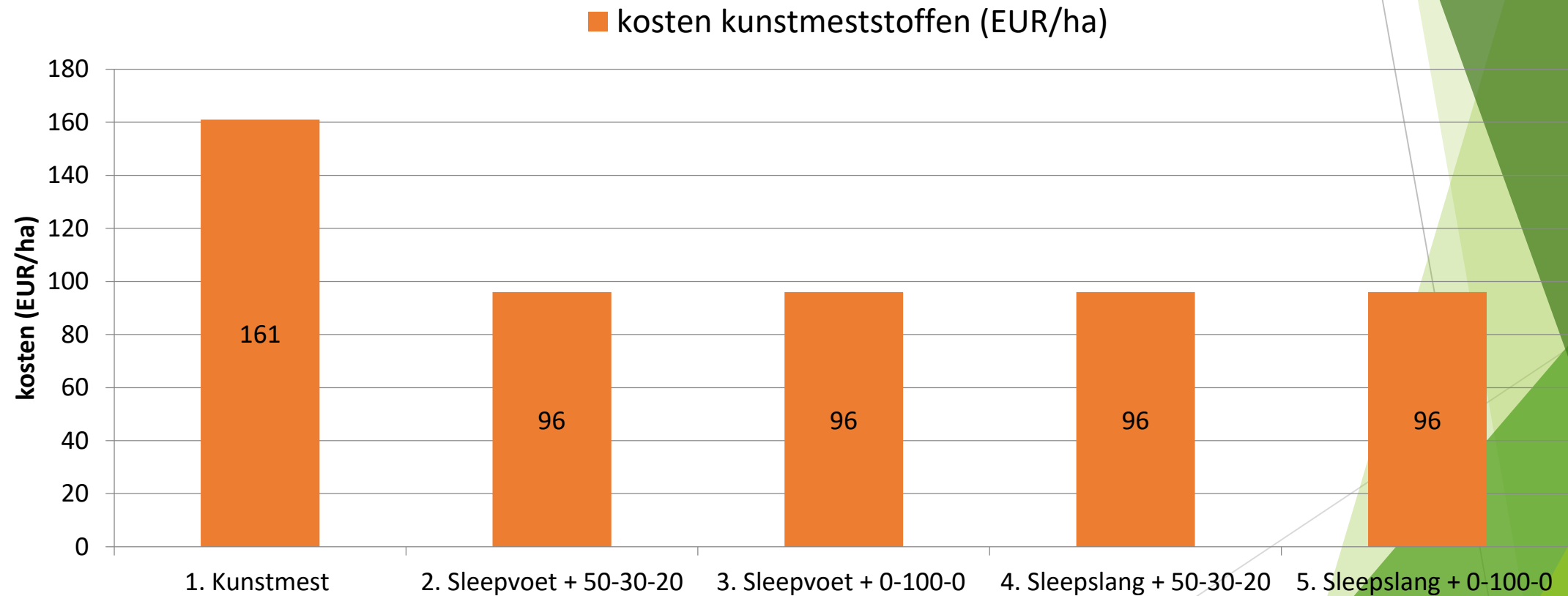




Opbrengst Financieel rendement

p. 52-54

Urean: 302 EUR/1000 L
KAS: 225 EUR/1000 kg

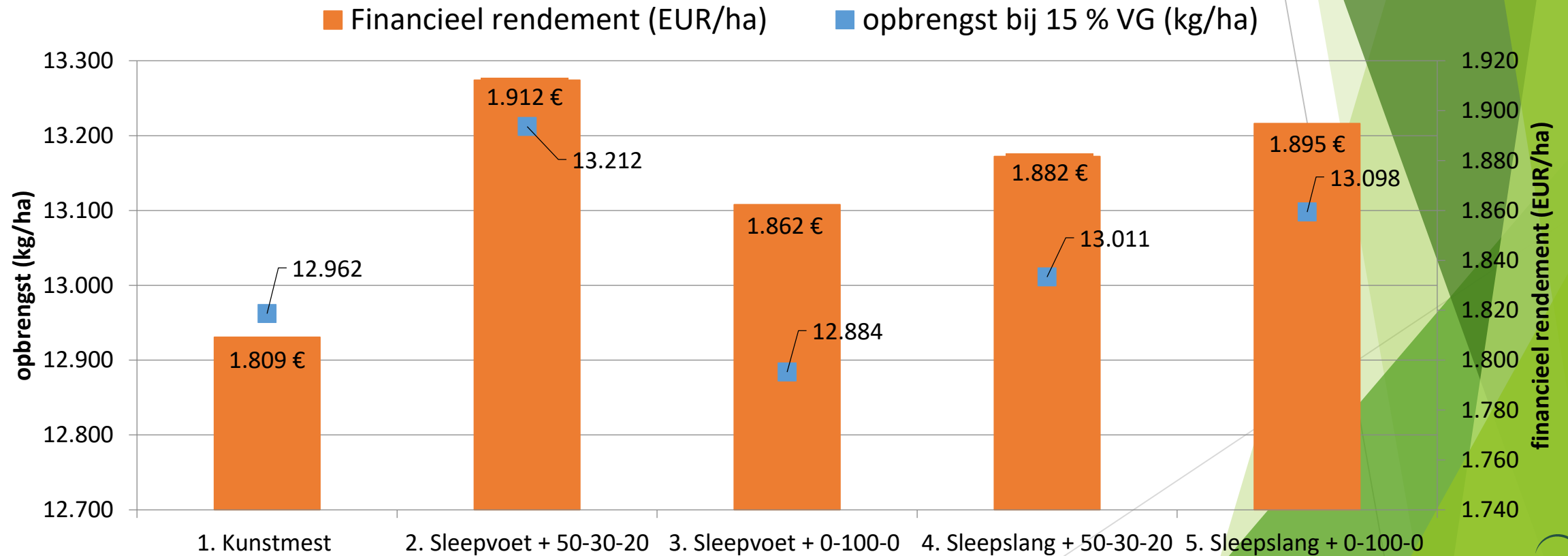




Opbrengst Financieel rendement

p. 52-54

Rendement = opbrengst * prijs - bemestingskosten
graanprijs: 152 EUR/ton (augustus 2019)





N-residu's

- ▶ Stalen genomen op 19/08/2019
 - ▶ Vlak na oogst in stoppel

Object	N-residu (kg N/ha)
Kunstmest	39
Sleepvoet + 50-30-20	38
Sleepvoet + 0-100-0	28
Sleepslang + 50-30-20	39
Sleepslang + 0-100-0	28



Conclusie

Seizoen 2017 - 2018 en 2018 - 2019

p. 55-56

- ▶ Focus proef: toedieningsmethode vleesvarkensmengmest in WT in het voorjaar
- ▶ Organisch bemesten in voorjaar > bemesten met enkel kunstmest
 - ▶ Bodemkwaliteit ↑
 - ▶ Kunstmest(kost) ↓ ZONDER opbrengst ↓
 - ▶ Interessant in MAP 6
- ▶ Insnijden/inslepen of niet?
 - ▶ Even goed resultaat als bemesten met sleepslang (m.u.v. extreem droog jaar '18)
 - ▶ Sleepslang: regen noodzakelijk na toediening!
 - ▶ Wat als geen neerslag na toedienen via sleepslang?
 - ▶ Rijden in droge omstandigheden!
 - ▶ Minimale bodemimpact
 - ▶ Rijsporen: geen effect op opbrengst (resultaat '19)



Conclusie

Seizoen 2017 - 2018 en 2018 - 2019

p. 55-56

- ▶ Focus proef: toedieningsmethode vleesvarkensmengmest in WT in het voorjaar
- ▶ Welke bemestingsregel gebruiken?
 - ▶ 50-30-20 regel
 - ▶ Minerale N-gift zo veel mogelijk spreiden
 - ▶ Zeer belangrijk in een droog jaar (resultaat '18)
- ▶ Focus toekomst: toedieningstijdstip
 - ▶ Voor toedienen F1
 - ▶ Tussen F1 en F2



Bedankt voor uw aandacht!