

TER INFO BIJ AANVANG:

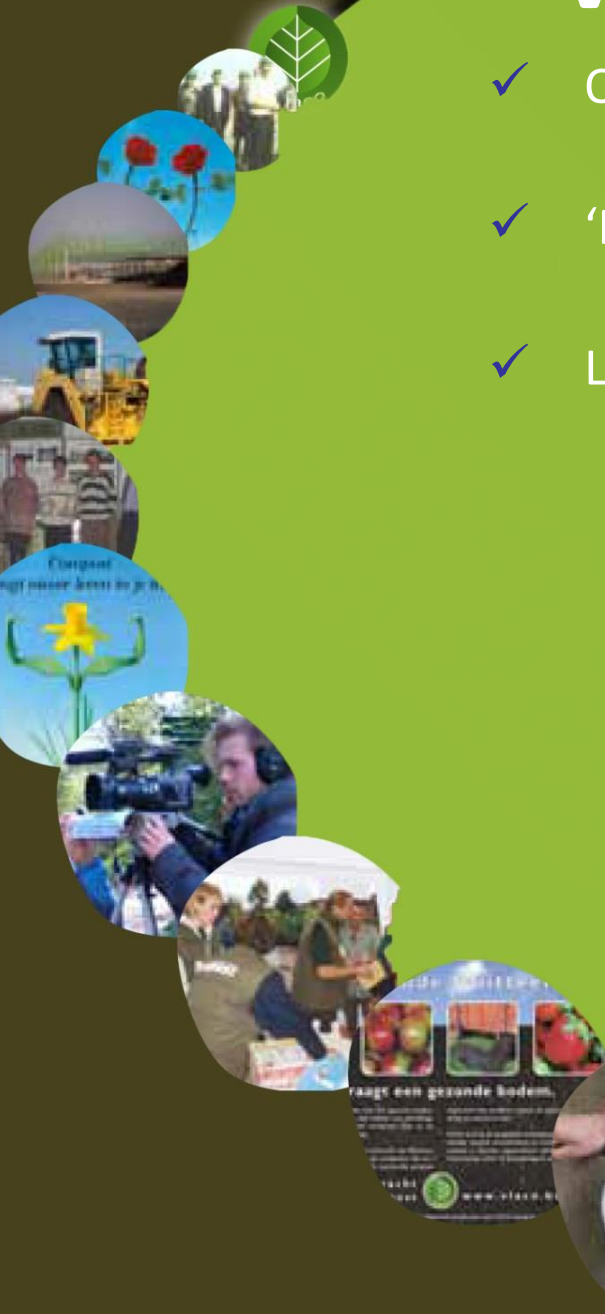
1. Welkom!
2. Automatisch 'mute'
3. Bij vragen/opmerkingen: typen via 'CHAT' functie → wordt behandeld door host (Vlaco)
4. Na toelichting/vraag: opnieuw dempen ('mute') aub
5. Uitgebreide V&A: na 4^{de} presentatie
6. Opname van webinar: indien gewenst 'STOP VIDEO'



BEMESTEN MET SPUIWATER/ UNIR
(Vlaanderen Circulair project)
webinar 09/11/2020

VLACO vzw

- ✓ Opgericht in 1992, non-profit
- ✓ 'Meer halen uit de biologische kringloop' (5)
- ✓ Ledenorganisatie
 - > 100 leden: activiteiten biologische kringloop
 - Preventie
 - Selectieve inzameling
 - Verwerking en afzet
 - Vlaamse overheid, openbare en private stakeholders:
 - OVAM
 - Verwerkers (compostering, vergisting)
 - Lokale overheden, intercommunales en gemeenten



AGENDA



1. wat is ammoniumsulfaat (spuiwater) & doelstellingen UNIR project - (Vlaco)
2. hoe ammoniumsulfaat op het veld gebruiken? - (Inagro)
3. toelichting veldproeven 2019 & 2020 - (BDB)
4. juridische statuut & economische voordelen - (VCM)
5. Q&A



AGENDA



1. **wat is ammoniumsulfaat (spuiwater) & doelstellingen UNIR project - (Vlaco)**

2. hoe ammoniumsulfaat op het veld gebruiken? - (Inagro)

3. toelichting veldproeven 2019 & 2020 - (BDB)

4. juridische statuut & economische voordelen - (VCM)

5. Q&A



Wat is spuiwater/ammoniumsulfaat?



- Chemische luchtwasser in stallen of mestverwerking
- Waswater + zwavelzuur
- Spuien van $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -oplossing
- [VEMIS-brochure: 'Een luchtwasser, wat nu'?](#)



Waarom project (UNIR) ?



- ✓ N – S
 - ✓ Lokaal product
 - ✓ Van chemische luchtwasser bij
 - drogers mest/digestaat
 - stallen (varkens)
 - ✓ Kunstmest
 - hoge werkzaamheid
 - °mestverwerkingscertificaten
 - Geen grondstofverklaring/
mestafzetdocumenten vereist
 - > 170 kg N/ha uit dierlijke mest
 - ✓ Verzuringsproblematiek neemt af/
bevordering P-opname
 - ✓ 1ste veldproefervaringen
 - ✓ €/kg N ((NH₄)₂SO₄) < €/kg N (KAS)
- Maar....
- ✓ **Ongekend/onbemind/ondergewaardeerd**



Project UNIR



UNIR (12/2018 - 12/2020)

- **DOEL** : ‘ammoniumsulfaat (spuiwater uit chemische luchtwassers van biogasinstallaties en varkensstallen) laten doorbreken als vervanger van chemische meststoffen in maïs en andere teelten, en dus positiever valoriseren’.
- ✓ door opslag te **centraliseren**,
- ✓ door **homogenisatie en additionele filtratie**,
- ✓ door **optimalisatie van gebruikelijke sproeisysteem** tot bvb een bemesting met sleepslangstelsel gemonteerd op een sproeier,
- ✓ door deze **dienst gezamenlijk/ruim aan te bieden aan telers in Limburg**



Project UNIR



WP		start	einde
1	Inventarisatie (kwantiteit & kwaliteit) aanbod ammoniumsulfaat misdagen	20/12/2018	1/03/2019
2	Keuze proefgewassen en inventarisatie proefpercelen inclusief bemestingsbehoeften misdagen	20/12/2018	1/03/2019
3	Opstellen bemestingschema: gewas, perceel, meststof(fen)gebruik inclusief referentiebemesting, voorziene timing misdagen	1/02/2019	1/04/2019
4	Opbouw centrale silo-opslag misdagen	20/12/2018	15/05/2019
5	Opbouw filtratie- en sleepslangbemestingsstelsel misdagen	1/02/2019	1/05/2019
6	Bodemanalyses en -advies misdagen	1/01/2019	1/04/2020
7	Veldproeven 2019 en 2020 misdagen	1/05/2019	1/08/2020
8	Coördinatie misdagen	1/12/2018	15/12/2020
9	Disseminatie misdagen	1/10/2019	15/12/2020
		20/12/2018	15/12/2020



Project UNIR



- **WP1:**
- Inventarisatie van de mogelijke lokale leveranciers spuiwater uit chemische luchtwasser: varkenstellers en biogasinstallaties
- Inclusief de desbetreffende agrarische productparameters.
- ➔
 - Agropolis: 4 potentiële spuiwater-leveranciers geïnventariseerd. In praktijk slechts 3 binnen actieradius van 10 km.
 - Analyses op spuiwater:
 - 1 varkenshouder
 - Biogas Bree



Project UNIR



Varkensboeren?

- 7/12/2018 (BDB): 43 kg N/1000 l

Biogasinstallatie Biogas Bree

- 28/12/2018: 68,8 kg N/ton; 72,2 kg S/ton
- 26/2/2019: 72,7 kg N/ton; 73,5 kg S/ton; pH 5,43
- 12/3/2019: 88 kg N/ton; 96 kg S/ton

M.a.w.: 70 tot 90 kg N/ton (7 - 9% N) versus

- Korrels N (KAS): 27%
- Vloeibare N (Urean) : 30% (39 kg/100 L)



Ammoniumsulfaat in UNIR-project



Biogas Bree



NH ₄ ⁺ -N	6,9 - 8,9%
SO ₄	22 - 28%
pH	5
Gras, maïs, koolgewassen, prei, ajuin, wintergerst,..	



Project UNIR:... in notedop



WP		start	einde	
1	Inventarisatie (kwantiteit & kwaliteit) aanbod ammoniumsulfaat misdagen	20/12/2018	1/03/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Spuiwater Biogas Bree • 6 landbouwers ('19-'20) • Maïs/Gras + Wintergerst/Aardappelen
2	Keuze proefgewassen en inventarisatie proefpercelen inclusief bemestingsbehoeften misdagen	20/12/2018	1/03/2019	
3	Opstellen bemestingschema: gewas, perceel, meststof(fen)gebruik inclusief referentiebemesting, voorziene timing misdagen	1/02/2019	1/04/2019	
4	Opbouw centrale silo-opslag misdagen	20/12/2018	15/05/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Aankoop 1^{ste} silo • Bezinkingstank • Hoge kwaliteit spuiwater • 2^{de} silo (2020)
5	Opbouw filtratie- en sleepslangbemestingsstelsel misdagen	1/02/2019	1/05/2019	
6	Bodemanalyses en -advies misdagen	1/01/2019	1/04/2020	
7	Veldproeven 2019 en 2020 misdagen	1/05/2019	1/08/2020	
8	Coördinatie misdagen	1/12/2018	15/12/2020	
9	Disseminatie misdagen	1/10/2019	15/12/2020	
		20/12/2018	15/12/2020	

WP 9: DISSEMINATIE



- **Websites** (BDB, VCM, Vlaco, Biogas Bree, Vlaanderen Circulair, Agropolis,...)
- Basistekst (1-pager): o.a. <https://www.vlaco.be/kenniscentrum/onderzoeksprjecten/unir>
- UNIR op diverse **events** (ESNI, ManuResource, ILVO workshop 9/20,...) & FB-posts
- Ammoniumsulfaat in de kijker
 - ikv [SYSTEMIC](#) (VCM)
 - ikv [NUTRICYCLE](#)
 - [Nutriman Farmer Platform](#)
- [Persartikel VILT 16/5/19](#) en [Aquarama](#) (12/19)
- RvB **Agropolis** 17/12/2019
- Update spuiwater-**tool VCM** (...)
- **Folder**: verdeeld aan o.a. landbouwers-community via social media, via partners en via [website](#)
- **Video** ([Nutriman Farmer Platform](#) en [Youtube-kanaal Vlaco](#))





**Dank voor uw
aandacht!**

christophe.boogaerts@vlaco.be



AGENDA

1. wat is ammoniumsulfaat (spuiwater) & doelstellingen UNIR project - (Vlaco)
2. hoe ammoniumsulfaat op het veld gebruiken? - (Inagro)



Hoe ammoniumsulfaat op het veld gebruiken?

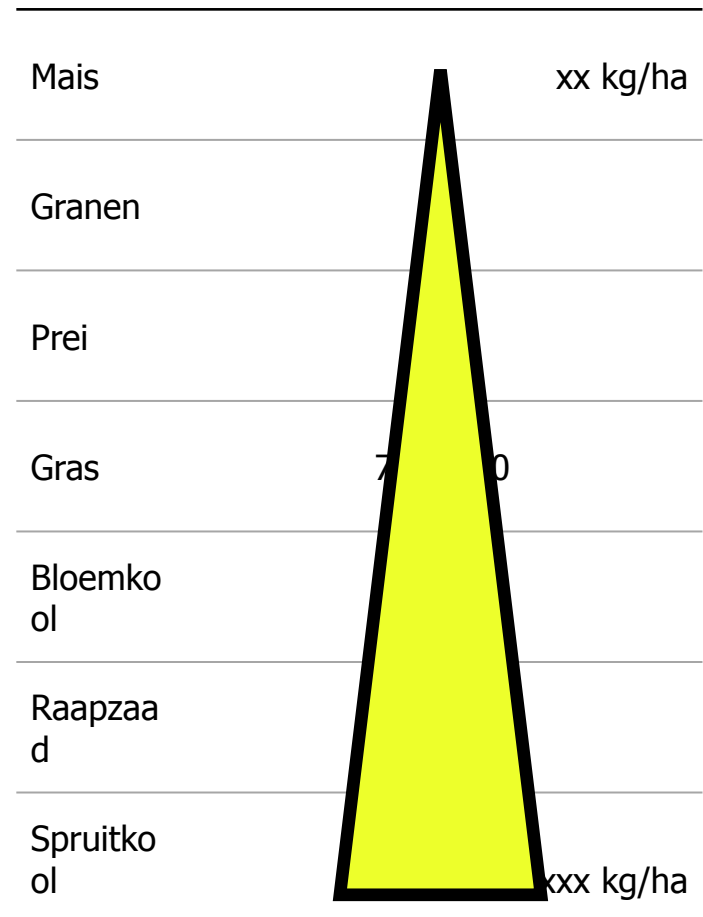
09/11/2020

Webinar – Franky Coopman

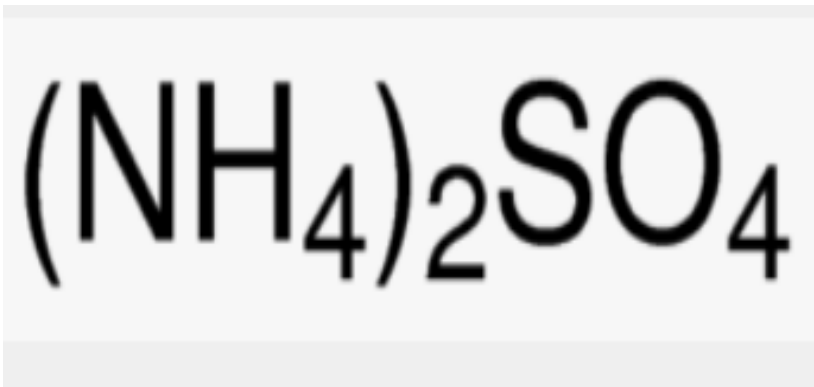
Toepassingsdosis

- Product bevat zowel N als S
- Afstemmen van dosis op
 - Bodemanalyse
 - Gewasbehoefte
 - Bodemanalyse
- Overmaat aan S geeft niet direct opnameproblemen van andere nutriënten

Zwavel behoefte



Toepassingstijdstip



N IS AANWEZIG ONDER
AMMONIUMVORM

- Spoelt niet uit in voorjaar
- Stimuleert P-opname door zuurder milieu in wortelzone

SULFAAT

- Mobiel element, kan uitspoelen

Waarom toepassen?

- + Alternatief voor korrelmeststoffen
- + Plaatsspecifiek bemesten mogelijk
- - Vervluchtiging met als gevolg stikstofverliezen
 - Bovengronds toedienen
 - Droog en wind
 - Open en kort gewas
 - Meer op zandgrond

Toepassingstechniek



Spuitmachine



Spaakwiel-
bemester



Rijenbemester



Spuitmachine

BLADBEHANDELING

- Grote druppels en lage druk
- Droog gewas
- Bij voorkeur valavond
- Gewas met sterke waslaag
- Spleetdoppen kunnen indien toepassing in regen en nadien nog enkele regendagen

VERBRANDING?

- Schraal weer
- Volle zon

VERVLUCHTIGING?

- Winderige omstandigheden
- Kustregio !



Bron foto: Teejet

Spaakwielbemester

- Bodeminjectie: 4 tot 8 cm diep
 - Vermijden van verfluchtiging
 - Vermijden van gewasverbranding
- Holle pennen op vaste afstand (16cm) => uniforme verdeling
- Beperkte werkbreedte (max 15m)
- Duur

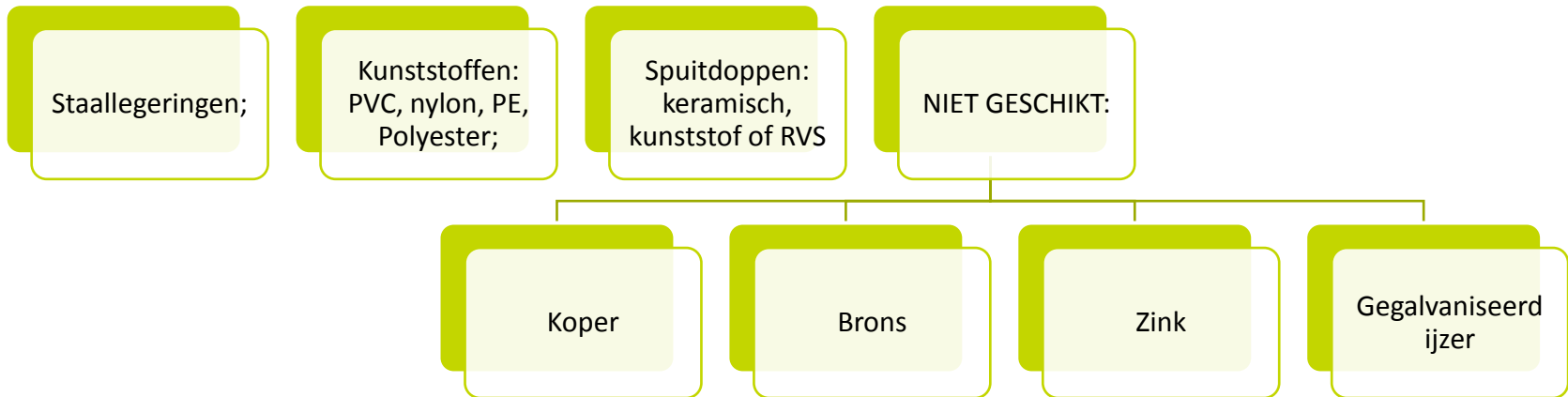


Rijenbemester

- Installatie op planten zaaimachine, schoffel ...
- Drukregeling met spuitdoppen, kouter ...
- Volumeregeling via slangpomp
- Hogedrukinjectie
- Plaatsspecifiek



Geschikte materialen?



Invloed op graanopbrengst



Wintertarwe

Enkel als eerste fractie

Tijdelijke verbleking

Later tijdstip: meer bladmassa en
meermaals toedienen = teveel S



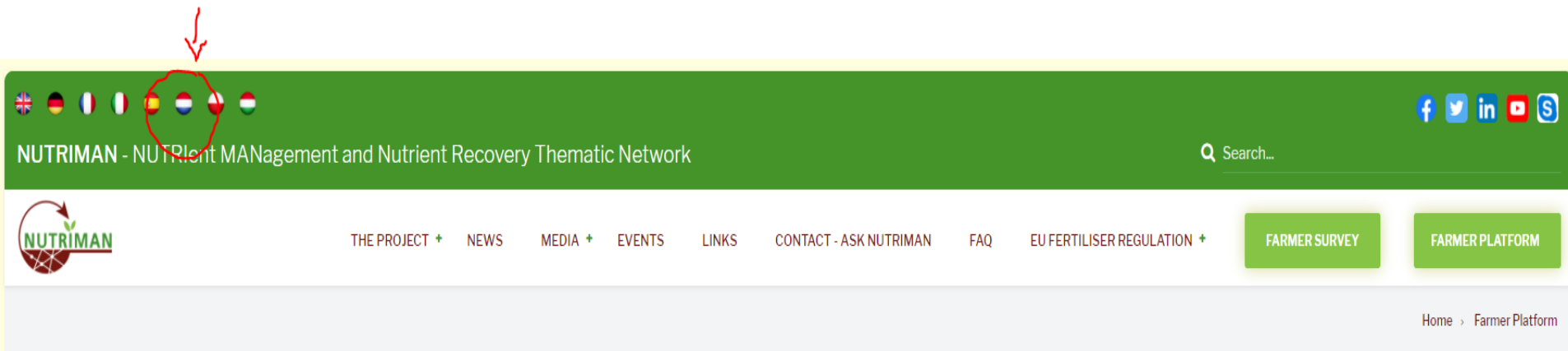
Rogge

Beste opbrengst bij spuiwater

Toediening en dagen nadien:
regen

Meer weten?

<https://nutriman.net/farmer-platform>



Farmer Platform

WELCOME on the NUTRIMAN Farmer Platform, which is a Nitrogen and Phosphorus innovative fertiliser recovery thematic network. This Farmer Platform is a continuously expanding database that will be evolutionary maintained for long term up to 2031.

Are You a Farmer interested to learn more about how bio-based and recovered phosphorous and nitrogen technologies and products can help your business? This farmer platform provides a wealth of information on market-ready nutrient recovery technologies and bio-based fertiliser products. It contains practical and user-oriented information and training materials on each innovative technology and bio-based fertiliser product, such as practice abstracts, infosheets, videos and direct contact information of the vendors. Important information is available in 8 languages.

Are You a researcher at University/RTD organisation and you are involved in novel technology and product development driven applied Research & Innovation actions where your consortium is developed innovative phosphorous and nitrogen recovery technologies and products which are already in matured phase (>TRL6) "ready for practice"? **EU FP7, H2020, LIFE, Interreg or other national/international programme result interlinks are most welcome. How to connect to farmer platform?**

Are You a Vendor with market-ready phosphorous and nitrogen recovery technologies and products and need visibility promotion? This farmer platform is providing extensive disseminating opportunity in European dimension, and You are most welcome to join. **How to connect to farmer platform?**

Selection criteria:

1. transparent basic selection criteria for publication of innovative N/P recovery technologies/products on the NUTRIMAN Farmer Platform
2. selection criteria of the best 25 available technologies and products.

If you have any question or information about nitrogen and phosphorus recovery technologies, recovered fertiliser products, applications, user and/or commercial market aspects or you would like to share with us your experience and knowledge we are very much open for your voice. Do you have any specific questions related to any technology and/or product published on the Farmer Platform? In that case please clearly refer to the ID number on the Farmer Platform and ASK NUTRIMAN. **Please feel free to contact to the NUTRIMAN consortium by filling this webform.**



Q ammonium sulphate



FARMER SURVEY FARMER PLATFORM

Search for ammonium sulphate

Enter your keywords:

[Search help](#)

Search results

Technology for N recovery as ammonium sulphate from recovered ammonia sulphate solutions by "TerraSaline S (ASL)" water extraction (ID:453)

Technology for N recovery as **ammonium sulphate** from recovered ammonia **sulphate** solutions by ... Output product **ammonium sulphate** (N-fertilizer 21% N, 24% S added with ...

Technology for N Recovery as liquid ammonium sulphate or ammonium nitrate starting from separated liquid slurry with "Circular Values" stripping and scrubbing process (ID:265)

Technology for N Recovery as liquid **ammonium sulphate** or **ammonium** nitrate starting from separated liquid slurry with ...

Ammonium sulphate from digestate by "Biogas Bree" process (ID:274)

Ammonium sulphate from digestate by "Biogas Bree" process (ID:274) ... Keywords ammonia **sulphate** mineral fertilizer statute ... on the adjustment of the acid scrubber. Although the EC of **ammonium sulphate** is high and the pH is fairly low, both ...

DANK U.



Dit project heeft financiële middelen ontvangen uit hoofde van Horizon 2020 – het programma voor onderzoek en innovatie van de Europese Unie in het kader van subsidieovereenkomst nr. 818470.

AGENDA



1. wat is ammoniumsulfaat (spuiwater) & doelstellingen UNIR project - (Vlaco)
2. hoe ammoniumsulfaat op het veld gebruiken? - (Inagro)
3. **toelichting veldproeven 2019 & 2020 - (BDB)**
4. juridische statuut & economische voordelen - (VCM)
5. Q&A



Webinar UNIR spuiwaterbemesting

Veldproeven 2019 en 2020



Praktijkproeven UNIR

2019

- Spuiwater vs 0-bijbemesting
- Spuiwater in bemestingstrappen

opvolging

- NO_3^- - en NH_4^- -gehalte bodem in voorjaar
- N-bemestingsadvies
- NO_3^- - en NH_4^- -gehalte bodem in najaar

2020

- Hetzij spuiwater vs 0-bijbemesting, hetzij spuiwater vs bijbemesting met KAS/urean

opvolging

- NO_3^- - en NH_4^- -gehalte bodem in voorjaar
- N-bemestingsadvies
- Opbrengst (landbouwer)
- NO_3^- - en NH_4^- -gehalte bodem na oogst

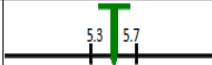

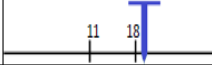

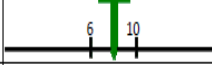
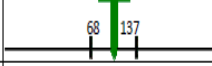
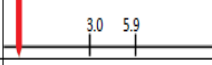
Praktijkproeven UNIR 2019

Spuiwater vs 0-(bij)bemesting

- Droogte > verminderde N-opname
 - Hoge nitraatresidu's
 - Lagere opbrengsten
- Bemestingseffect kunnen aantonen

Broekx (Opplabbeek) (maïs, 2019)

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		15 Fijn zand		
pH-KCl		5.6		Gunstig
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.61		Tamelijk laag
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	23		Tamelijk hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	9.0		Tamelijk laag
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	8.0		Normaal
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	69		Normaal
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	<0.90		Zeer laag
Boor (B) wateroplosbaar	-	-		
Zwavel (S) totaal	-	-		

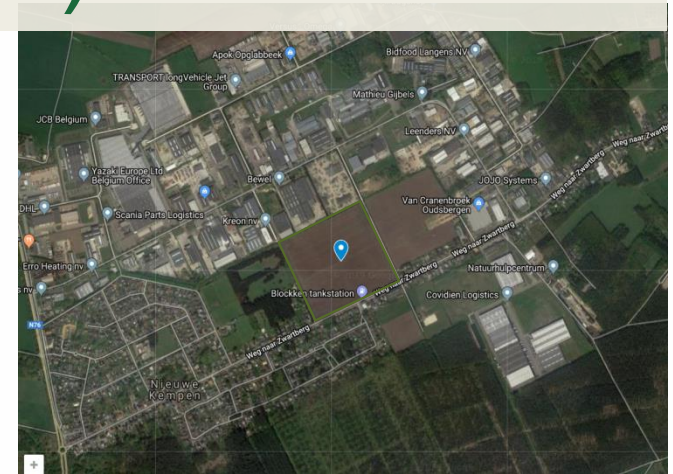


Broekx (Opglabbeek) (maïs, 2019)

Voraf veel ammoniumN in profiel

- 0 l/ha ASL sproeier met slangen 33 rijen
- 320 l/ha ASL sproeier met slangen 33 rijen
- 500 l/ha ASL sproeier met slangen 33 rijen

Droog
Weinig opname



Voorjaar

29/3/19	Volledig perceel	
	NO ₃ -N	NH ₄ -N
0-30 cm	29	87
30-60 cm	9	9
60-90 cm	19	20
N-index	217	Hoger

Najaar

25/9/19	0 l ASL/ha		320 l/ha sleep		500 l/ha sleep	
	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N
0-30 cm	159	13	142	8	221	10
30-60 cm	130	13	104	9	142	12
60-75 cm	61	18	34	9	51	13
Totaal	350		280		414	

Schelfhout (Molenbeersel) (maïs, 2019)

Organische-stofgehalte 2,5%
Tamelijk nutriëntrijk:
Tamelijk veel kalium

Over heel perceel bemest met dunne fractie
van digestaat aan 135 kg werkzame N/ha



ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		15 Fijn zand		
pH-KCl		5.8		Tamelijk hoog
Totaal organische koolstof (TOC)	%	2.5		Normaal
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	19		Normaal
Kalium (K-AL)	mg/100 g	21		Tamelijk hoog
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	14.0		Tamelijk hoog
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	135		Normaal
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	7.9		Tamelijk hoog
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S) totaal		-		

Schelfhout (Molenbeersel) (maïs, 2019)

Voorjaar: N uitgespoeld naar diepe laag

1. 0 l/ha ASL sproeier met slangetjes 37 rijen
2. 270 l/ha sproeier met slangetjes 37 rijen
3. 500 l/ha ASL sproeier met slangetjes 37 rijen

500 l/ha beduidend meer stikstof in volledig profiel
0-270 ASL/ha stikstof in de 0-30 cm laag

Voorjaar

5/4/19	Volledig perceel	
	NO ₃ -N	NH ₄ -N
0-30 cm	7	4
30-60 cm	5	5
60-90 cm	32	<4
N-index	146	normaal

Najaar

Opbrengst: 48 ton/ha 55 ton/ha 54 ton/ha

27/9/19	0 l ASL/ha		270 l/ha sleep		500 l/ha sleep	
	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N
0-30 cm	66	< 3	50	<4	75	12
30-60 cm	12	< 4	14	<4	36	16
60-90 cm	10	23	8	24	55	51
Totaal	88		72		166	89

Praktijkproeven UNIR 2019

Spuiwater vs 0-(bij)bemesting

- Droogte > verminderde N-opname
 - Hoge nitraatresidu's
 - Lagere opbrengsten
- Bemestingseffect kunnen aantonen

Praktijkproeven UNIR 2020

2020

- spuiwater vs 0-bijbemesting

- Droogte > verminderde N-opname
 - Hoge nitraatresidu's
 - Lagere opbrengsten
- N-beschikbaarheid

Stakenborg (Lakerweg) (aardappelen, 2020)

- Aardappelen

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		25 Lichte zandleem		
pH-KCl		5.8		Gunstig
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.54		Tamelijk laag
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	31		Tamelijk hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	11.0		Laag
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	10.0		Normaal
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	104		Tamelijk laag
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	1.10		Laag
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S) totaal		-		



Stakenborg (Lakerweg) (aardappelen, 2020)

Voorjaar

Na oogst

30/3/ 2020	kg NO ₃ - N/ha	kg NH ₃ - N/ha	Bemesting		Spuiwater	Zonder spuiwater		
0-30 cm	9	12	35 ton/ha runderdrijfmest + 15 ton/ha geitenmest	Gn opbrengstcijfers, wel grotere en homogener aardappelen met spuiwater				
30-60 cm	6	<4						
60-90 cm	6	<4	Proef: 1 m ³ /ha spuiwater (~ = 80 kgN/ha): sproeier met sproeistofdoppen	1/10/20 20	kg NO ₃ - N/ha	kg NH ₃ - N/ha	kg NO ₃ - N/ha	kg NH ₃ - N/ha
	21	<20		0-30 cm	68	<4	62	<4
			Referentie: geen 2de fractie	30-60 cm	32	<4	25	<4
			Allebei: 3de fractie 200 kg KAS (~ = 53 kg N/ha)	60-90 cm	14	<4	12	<4
					114		99	<12

Linssen (Groenstraat) (gras, 2020)

- Gras

ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		25	Lichte zandleem	
pH-KCl		5.0		Tamelijk laag
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.35		Zeer laag
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	17		Normaal
Kalium (K-AL)	mg/100 g	13.0		Normaal
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	14.0		Normaal
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	77		Tamelijk laag
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	1.40		Laag Te laag t.o.v. kalium
Plantbeschikbare koper		-		
Plantbeschikbare kobalt		-		
Zwavel (S) totaal		-		



Linssen (Groenstraat) (gras, 2020)

Voorjaar

Na oogst 3de snede

5/3/20 20	kg NO ₃ - N/ha	kg NH ₃ - N/ha	Bemesting		spuiwater		Zonder bijbemesting	
0-30 cm	<3	6	1 ^{ste} bijbemesting geschrapd door droogte	Opbrengs t kg/ha	1150 meer			
30-60 cm	<3	<4		Juni bijbemesting met 600 l/ha of 42 kg N/ha	9/7/2020	kg NO₃- N/ha	kg NH₃- N/ha	kg NO₃- N/ha
60-90 cm	<3	<4	Referentie zonder bijbemesting		0-30 cm	16	15	4
	<9	<14		Sproeier met meststofdoppen	30-60 cm	4	4	3
					60-90 cm	/	/	/
					20	19	7	<7

- Bemestingseffect aangetoond



Snijkers (Langvenstraat) (maïs, 2020)

- Maïs

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		15 Fijn zand		
pH-KCl		5.7		Gunstig
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.36		Laag
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	31		Hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	22		Tamelijk hoog
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	12.0		Tamelijk hoog
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	80		Normaal
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	2.6		Tamelijk laag
Zwavel (S) totaal	mg/100 g	<15.0		Zeer laag
Boor (B) wateroplosbaar		-		

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.



Snijkers (Langvenstraat) (maïs, 2020)

Na basisbemesting

30/4/2020	kg NO ₃ -N/ha	kg NH ₃ -N/ha	Bemesting
0-30 cm	155	12	Basisbemesting: 35 m ³ /ha runderdrijfmest (maart)
30-60 cm	38	11	
60-90 cm	27	6	
	220	29	Bijbemesting in juni ammoniumsulfaat 380 L/ha (~= 30 kg N/ha)
			Geen bijbemesting
			Sproeier met slangetjes

Na oogst maïs

	spuiwater		Zonder bijbemesting	
	Geen opbrengstdata Maïs langer groen			
1/10/2020	kg NO ₃ -N/ha	kg NH ₃ -N/ha	kg NO ₃ -N/ha	kg NH ₃ -N/ha
0-30 cm	152	4	152	3
30-60 cm	65	<4	52	<4
60-90 cm	21	<4	14	<4
	237		218	

Landbouwer akkoord met
praktijkaanbeveling:
bemesten met ammoniumsulfaat (vroeger)
in het 8-bladstadium (betere benutting)



Praktijkproeven UNIR 2020

2020

- spuiwater vs bijbemesting met KAS/ urean

- Droogte > verminderde N-opname
 - Hoge nitraatresidu's
 - Lagere opbrengsten
- N-beschikbaarheid

Stakenborg, (Heesstraat) (wintergerst, 2020)

- Wintergerst



ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		25 Lichte zandleem		
pH-KCl		5.9		Gunstig
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.13		Zeer laag
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	52		Zeer hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	19.0		Normaal
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	10.0		Normaal
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	100		Tamelijk laag
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	2.3		Tamelijk laag
Boor (B) wateroplosbaar		-		
Zwavel (S) totaal		-		

De streefzone is specifiek voor een normaal landbouw gebruik en kan afwijken van de streefzone voor andere landbouw gebruik.

Stakenborg, (Heesstraat) (wintergerst, 2020)

Voorjaar

19/2/20 20	kg NO ₃ - N/ha	kg NH ₃ - N/ha	Bemesting
0-30 cm	6	<4	Spuiwater:1 m ³ /ha +- 80 kg N/ha
30-60 cm	4	<4	
60-90 cm	3	<4	
	13	<12	300 kg/ha KAS +- 80 kg N/ha
			In twee fracties met sproeier met meststofdoppen

Na oogst wintergerst

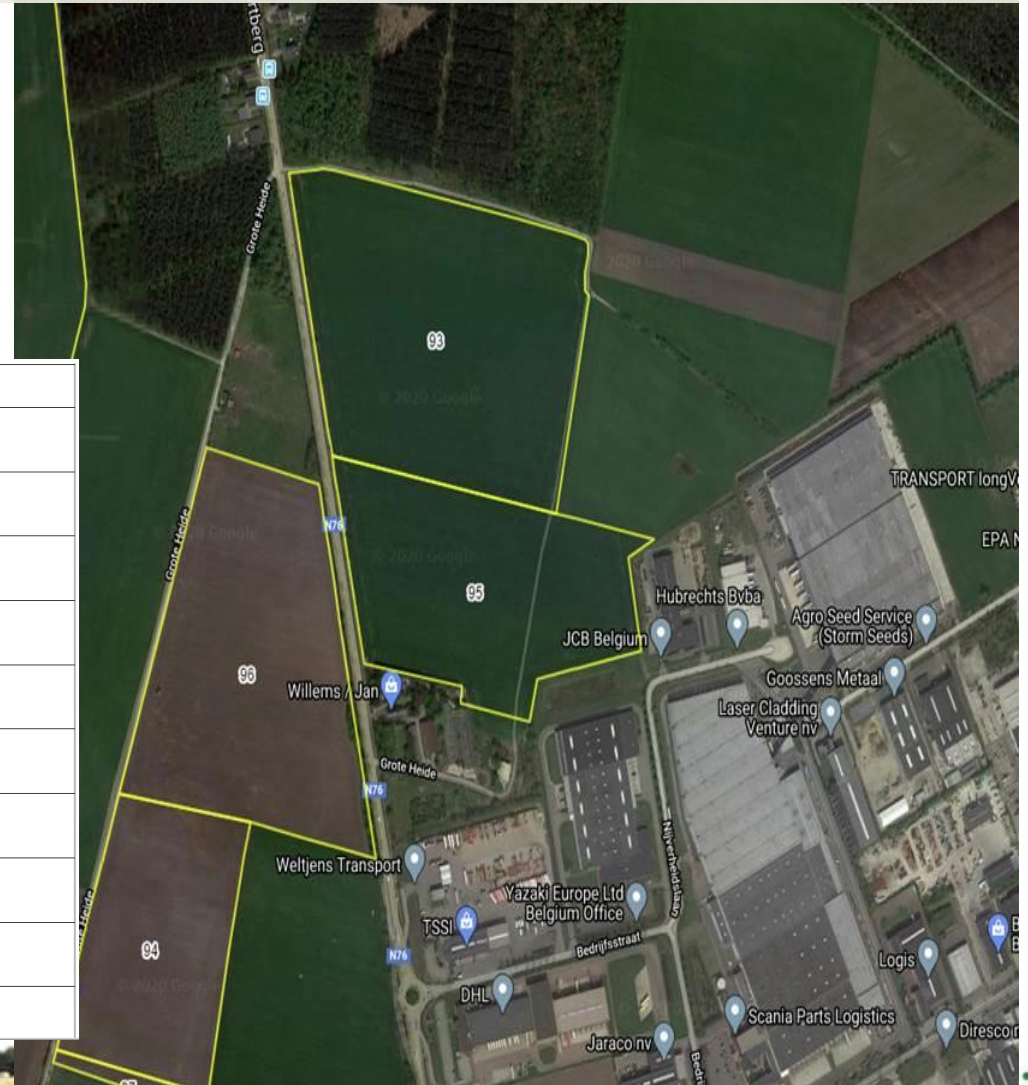
	spuiwater		KAS	
Opbrengst juli 2020	6300 kg/ha		6500 kg/ha	
20/7/2020	kg NO ₃ - N/ha	kg NH ₃ - N/ha	kg NO ₃ - N/ha	kg NH ₃ - N/ha
0-30 cm	28	<3	25	<3
30-60 cm	21	<4	18	<4
60-90 cm	7	<4	7	<4
	56	<11	50	<11

- Aanvaardbare opbrengst
- evenwaardige werking spuiwater en KAS
- Goede N-benutting

Broekx (weg naar Zwartberg) (wintergerst, 2020)

- Wintergerst

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		20 Lemig zand		
pH-KCl		5.9		Tamelijk hoog
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.49		Laag
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	27		Tamelijk hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	9.0		Tamelijk laag
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	11.0		Tamelijk hoog
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	68		Tamelijk laag
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	<0.90		Zeer laag
Boor (B) wateroplosbaar	-	-		
Zwavel (S) totaal	-	-		



Broekx (weg naar Zwartberg) (wintergerst, 2020)

Voorjaar

5/3/2020	kg NO ₃ ⁻ N/ha	kg NH ₃ ⁻ N/ha
0-30 cm	<3	<4
30-60 cm	<3	<4
60-90 cm	<3	<4

Bemesting

Spuiwater: 1,5 m³/ha
+- 110 kg N/ha

250 L/ha urean (39%)
+- 100 kg N/ha

In twee fracties met sproeier met meststofdoppen

Na oogst wintergerst

	Spuiwater		Urean	
Opbrengst juli 2020	5500 kg/ha		5800 kg/ha	
13/7/2020	kg NO ₃ ⁻ N/ha	kg NH ₃ ⁻ N/ha	kg NO ₃ ⁻ N/ha	kg NH ₃ ⁻ N/ha
0-30 cm	115	<3	70	<3
30-60 cm	26	<4	22	<4
60-90 cm	5	<4	4	<4
	146	<11	96	<11

Besluit :

- Lage opbrengst in beide stroken
- Niet stikstof, maar droogte was limiterende factor
- Evenwaardige werking spuiwater en urean

Snijkers (hoek dolenweg/lakerweg) (gras, 2020)

- Gras

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		20 Lemig zand		
pH-KCl		4.9		Tamelijk laag
Totaal organische koolstof (TOC)	%	1.62		Zeer laag
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	24		Tamelijk hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	5.0		Laag
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	7.0		Tamelijk laag
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	52		Laag
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	1.20		Laag
Plantbeschikbare koper		-		
Plantbeschikbare kobalt		-		
Zwavel (S) totaal		-		



Snijkers (hoek dolenweg/lakerweg) (gras, 2020)

Voorjaar

Na oogst 3de snede gras

5/3/2020	kg NO ₃ -N/ha	kg NH ₃ -N/ha	Bemesting
0-30 cm	3	6	ammoniumsulfaat 770 L/ha (~= 50 kg N/ha) 175kg/ha KAS +- 50kg N/ha Bijbemesting voor 3 ^{de} snede met sproeier met meststofdoppen
30-60 cm	<3	<4	
60-90 cm	<3	<4	
	<9	<14	

	Spuiwater		KAS	
Opbrengst 3 ^{de} snede	11 ton/ha		10,5 ton/ha	
9/7/2020	kg NO ₃ -N/ha	kg NH ₃ -N/ha	kg NO ₃ -N/ha	kg NH ₃ -N/ha
0-30 cm	5	5	6	4
30-60 cm	<3	<4	<3	<4
60-90 cm	<3	<4	<3	<4
	<11	<13	<12	<12

- evenwaardige werking spuiwater en KAS
- Stikstof volledig benut

Praktijkproeven UNIR

- Bemestingseffect aangetoond
- (Bij)bemesting volgens advies zinvol
- N-opname evenwaardig aan KAS of urean
- Praktisch
 - Spuitbalk met meststofdoppen in gras
 - Spuitbalk met slangen in maïs (aandacht voor bladverbranding)

UNIR veldproeven

hvanrespaille@bdb.be

016/310922

AGENDA



1. wat is ammoniumsulfaat (spuiwater) & doelstellingen UNIR project - (Vlaco)
2. hoe ammoniumsulfaat op het veld gebruiken? - (Inagro)
3. toelichting veldproeven 2019 & 2020 - (BDB)
4. **juridische statuut & economische voordelen - (VCM)**
5. Q&A





Toelichting UNIR-project

Juridisch en economisch aspect

Astrid D'Haene
astrid.dhaene@vcm-mestverwerking.be

09 november 2020

Luchtwassers en spuiwater

Chemische luchtwassers

- 'Kunstmest'
- MVC's
- Geen grondstofverklaring (OVAM)
- Geen FOD-ontheffing
- Geen MAD

Biologische luchtwassers

- 'Andere mest'
- Geen MVC's
- Geen grondstofverklaring (OVAM)
- Wel FOD-ontheffing
- Wel MAD

Mestbank - aangifte

- Producent & gebruiker
 - Jaarlijks
 - Samenstelling
 - N-gehalte (gemiddelde van twee halfjaarlijkse analyses)
 - Hoeveelheid
 - Debietmeterstanden
 - Afvoer en opslag (puur)



Analyses OVAM

- Jaarlijks

- Zware metalen

- As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn, Ni

- Monocyclische aromatische KWS

- Droge stof

- Zuurtegraad

- Organische stof

- N

- P_2O_5



Controles

- Omgevingsvergunning:
 - Wekelijkse controle (logboek-checks)
- Halfjaarlijkse controle waswater:
 - pH
 - Verhouding $\text{NH}_4\text{-N}/\text{SO}_4$
- Emissiearme stalsystemen:
 - Bestemming van het spuiwater van het luchtwassysteem (afkomstig van stallen) moet duidelijk aangegeven worden

Mengen met dierlijke mest

Wordt afgeraden (in gesloten ruimtes) → H_2S !

Mestcode: dierlijke mest 740, Mengeling dierlijke en spui chemische wasser

- **Op eigen gronden**
 - Gemengd aanvoeren & opbrengen = mengsel van dierlijke mest
 - => bemestingsnormen dierlijke mest
- **Naar derden / verwerking**
 - Geen beperking in transport naar derden
 - Mesttransportdocumenten nodig (mestcode 740)

MAP 6

- Kunstmestregister
 - 1 januari 2020 (digitaal: 1 januari 2021)
 - Handelaars / **landbouwers (gebruiker en/of producent)**
 - Aankoop & gebruik
 - Leverancier, kunstmest, levering, opslag
 - Bemesting, kunstmest, perceel

Europees kader

- Product Fertiliser Regulation (VO 2019/1009)
 - Alle soorten meststoffen
 - Meststoffen op Europese markt
 - CE-label
 - Normen fosfaten & organische grondstoffen
 - Maxima contaminanten
 - Etiketteringsvoorschriften

Europees kader

- Product Fertiliser Regulation (VO 2019/1009)
 - Product Function Categories (PFC) & Component Material Categories (CMC)
 - Vrijblijvend
 - 16 juli 2022

Europees kader

- RENURE
 - Safemanure: herwonnen meststoffen
 - Ammoniumzouten (stripping-scrubbing)
 - Praktijkevaluatie bij landbouwers

Besparingspotentieel

- Injectie runderdrijfmest samen met spuiwater

	Spuiwater	Runderdrijfmest	KAS
Kost (product + injectie)	10 €/ha	70 €/ha	65 €/ha
		Optie 1	Optie 2
Toepassing		80 €/ha	135 €/ha

Besparingspotentieel

- Vergelijking kostprijs

	€/ton	Kg N/ton	€/kg N
KAS	200	270	0,74
Spuiwater	10	70	0,14

Rekentool spuiwater

REKENTOOL SPUIWATER

Laatste update: 6/10/2020

Doelstelling: Deze rekentool gaat na welke combinatie voor de toepassing van spuiwater het voordeligst is. Dit in vergelijking met pure bemesting van kunstmest, zonder toevoeging van spuiwater.

Disclaimer:

- Wij geven geen enkele garantie inzake de juistheid of de volledigheid, of bijgewerkt zijn van de informatie die op dit systeem werd geraadpleegd of via dit systeem werd uitgewisseld
- Dit document mag enkel gebruikt worden mits toestemming van de auteurs én enkel in het kader van
- Alle gegevens worden met discretie behandeld
- De tool dient met kennis van zaken gebruikt te worden en met de nodige omzichtigheid. Laat u eventueel hierbij bijstaan door uw adviseur!
- De bekomen resultaten uit de tool geven enkel een idee en

Auteurs: VCM vzw

Opmerking:

- Door bemesting met kunstmest al dan niet in combinatie met spuiwater wordt enkel voldaan aan de stikstofbehoeften van het perceel. Er wordt in deze tool geen rekening gehouden met bemesting van andere nutriënten (P_2O_5 , K_2O ,...)
- Er wordt door toepassing van spuiwater eveneens zwavelbemesting toegediend, wat de beperkende factor is voor de toediening van spuiwater
- Houd er rekening mee dat spuiwater een zuur product is ($pH \approx 1,3 - 4,99$)
- Om verbranding van het gewas te voorkomen, dient de pH van het toegepast product minimum 5 te zijn!
- Maximum 1000-1250 liter spuiwater/ha toepassen!
- Spuiwater en kunstmest kunnen gemengd worden in één tank
- Bij aanschaf van een luchtwasser is een onderhoudscontract vereist

Meer info: <https://www.vcm-mestverwerking.be/nl/kenniscentrum/2726/spuiwater>

Rekentool spuiwater

Perceelgegevens		
Te bemesten oppervlakte	35	ha
Nodige bemesting	42	kg N/ha

Loonwerk	
Loonwerk spuiwater via	Sproeien

Gegevens spuiwater		
Hoeveelheid spui/ha*	600	l/ha
Inhoud spuiwater	7	%N
Kostprijs spuiwater		€/l
	of	10
		€/ton
Verhouding S/N	2,9	

Max. 1250 liter/ha

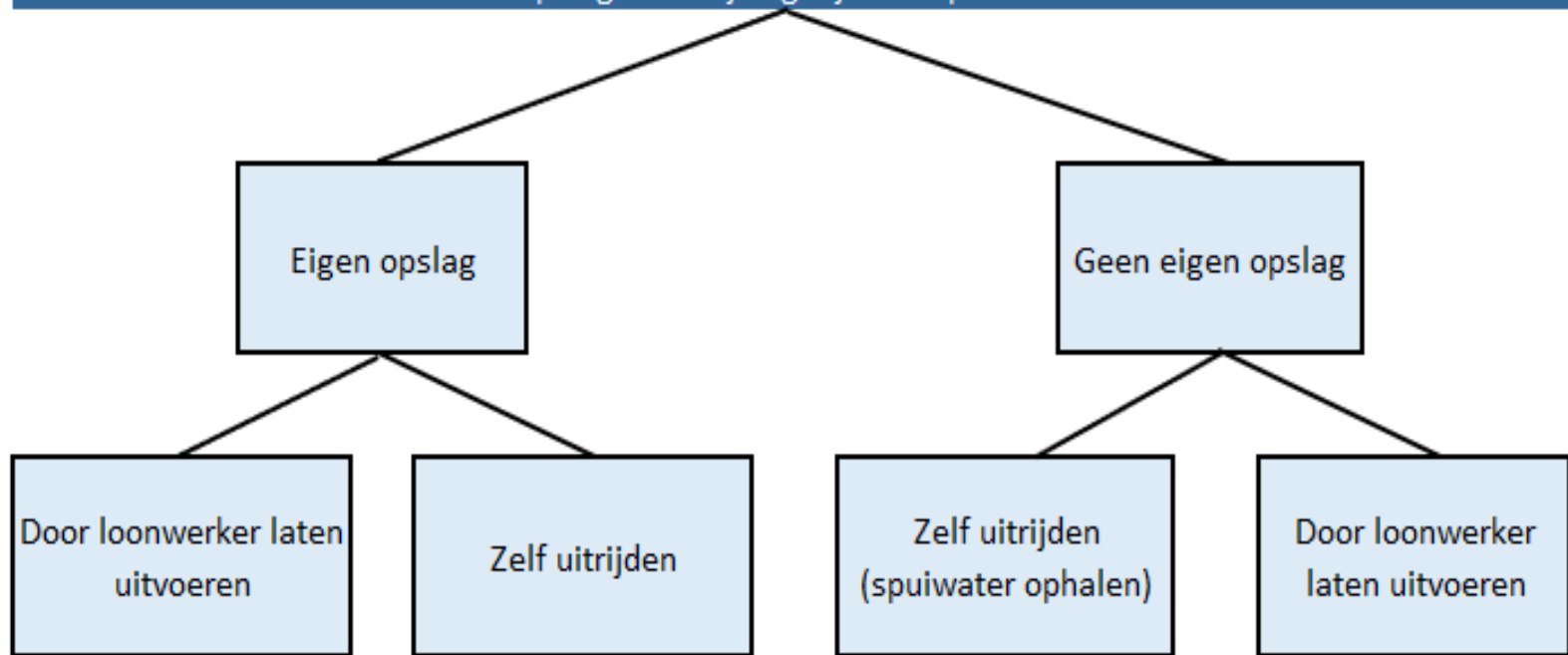
Gegevens kunstmest		
Inhoud kunstmest		kg N/100l
	of	27
		kg N/kg
Kostprijs kunstmest		200
	of	
		€/ton
		€/l

Andere kosten		
Analysekost	20	€
Kostprijs transport spuiwater***	0	€/ton
Kostprijs loonwerker strooien kunstmest	30	€/ha
Kostprijs loonwerker spuiwater sproeier	35	€/ha
Kostprijs loonwerker spuiwater sleepslang	55	€/ha
Kostprijs zelf uitrijden kunstmest / spuiwater	0	€/ha



Rekentool spuiwater

Opslag en uitrijmogelijkheid spuiwater



Rekentool spuiwater

Enkel bemesting met kunstmest

Hoeveelheid urean nodig	155,56	kg/ha
	5444,44	kg kunstmest
Kost aankoop urean	31,11	€/ha
	1088,89	€

Enkel bemesting met spuiwater

Hoeveelheid spuiwater nodig	600,00	l/ha
	21000,00	l spuiwater
Kost aankoop spuiwater	6,00	€/ha
	210,00	€

Combinatie van spuiwater + urean (eigen combinatie)

Hoeveelheid spuiwater	600	l/ha
Hoeveelheid N uit spuiwater	42	kg N/ha

Hoeveelheid kunstmest bijkomend nodig	0,00	l/ha
	0,00	kg/ha

Totale hoeveelheid gemengd product	600,00	l/ha
------------------------------------	--------	------

Hoeveelheid kunstmest die vervangen werd door spuiwater	155,56	l/ha
	206,89	kg/ha

Hoeveelheid zwavel in spuiwater	121,80	kg/ha
---------------------------------	--------	-------

Kost aankoop spuiwater	6	€/ha
Kost aankoop kunstmest	0,00	€/ha
Totale kost combinatie spui en kunstmest	6,00	€/ha
	210,00	€

Besparing t.o.v. aankoop pure kunstmest	25,11	€/ha
	878,89	€

Rekentool spuiwater

Totale kost wanneer enkel kunstmest wordt toegepast (geen eigen opslag)

Totale kost voor zelf toepassen van enkel kunstmest	31,78 €/ha	Totale kost voor laten toepassen door loonwerker van enkel kunstmest	61,78 €/ha
---	------------	--	------------

Totale kost wanneer enkel spuiwater wordt toegepast (geen eigen opslag)

Totale kost voor zelf toepassen van enkel spuiwater	6,67 €/ha	Totale kost voor laten toepassen door loonwerker van enkel spuiwater	41,67 €/ha
---	-----------	--	------------

Totale kost wanneer combinatie van spuiwater met kunstmest wordt toegepast (geen eigen opslag)

Totale kost voor zelf toepassen van eigen gekozen hoeveelheid voor combinatie spuiwater met kunstmest	6,67 €/ha	Totale kost voor laten toepassen door loonwerker van eigen gekozen hoeveelheid voor combinatie spuiwater met kunstmest	41,67 €/ha
---	-----------	--	------------

Besparingspotentieel

- MAAR:
 - Strooien KAS gaat sneller
 - Spuiwater → lagere N → hogere hoeveelheden
 - langzamer rijden
 - eventueel verschillende keren op land
 - Spuiwater vooral interessant als bijbemesting



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

Astrid D'Haene

astrid.dhaene@vcm-mestverwerking.be

Gsm: +32 (0)493 73 53 19

AGENDA



1. wat is ammoniumsulfaat (spuiwater) & doelstellingen UNIR project - (Vlaco)
2. hoe ammoniumsulfaat op het veld gebruiken? - (Inagro)
3. toelichting veldproeven 2019 & 2020 - (BDB)
4. juridische statuut & economische voordelen - (VCM)
5. **Q&A**





NUTRIMAN (2018-2021)

- **H2020-project** – Thematisch Netwerk inzake N en P recuperatie
- 14 Europese partners: o.a. UGent, Inagro, PCS, ILVO,....
- <http://www.nutriman.net/>



Dit project heeft financiële middelen ontvangen uit hoofde van Horizon 2020 - het programma voor onderzoek en innovatie van de Europese Unie in het kader van subsidieovereenkomst nr 818470.

- **kenniskloof dichten:** wetenschappelijke kennis rond innovatieve, beschikbare nutriëntrecuperatie-technieken en –producten bottom-up aan Europese landbouwers kenbaar maken
- **Inspelend op:**
 - de noden van boeren in evolutie naar duurzamer en meer circulaire economie.
 - Vernieuwde Europese verordening Meststoffen (°2022)
- **infosheets, video's, workshops, webinars,....:**
<https://nutriman.net/farmer-platform>





**Dank voor uw
aandacht!**

christophe.boogaerts@vlaco.be

