



# altic

*goed onderzoek loont*

## Onderzoek MMM door ALTIC

28 november 2012

Jan Ties Malda



# Indeling presentatie

- Fosfaat in uien
- Vloeibare stikstofmeststoffen als basisbemesting in aardappelen
- Mogelijkheden spuihoog en mineralenconcentraat



# Fosfaatonderzoek uien

28 november 2012  
Jan Ties Malda

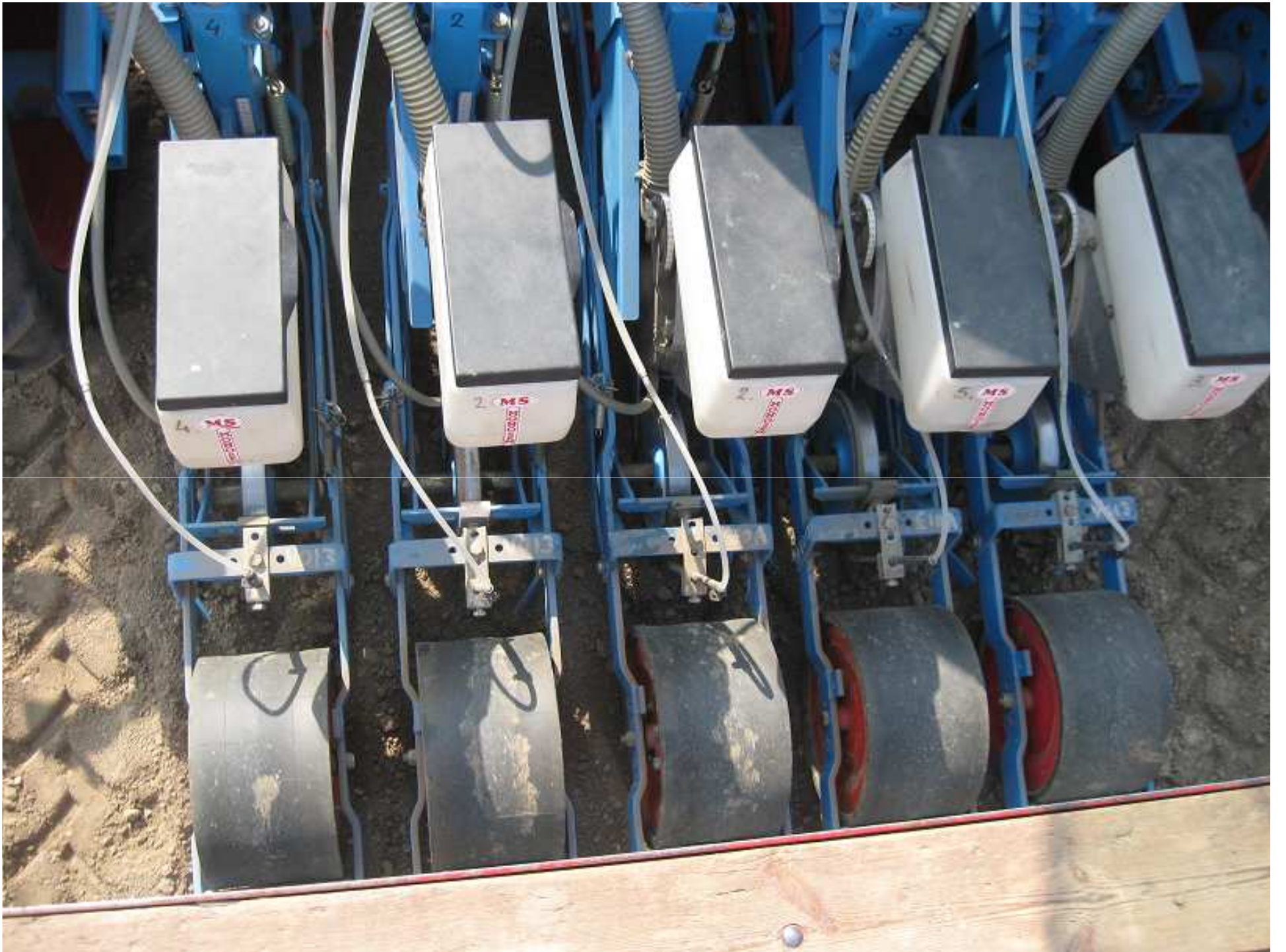


# Aanleiding onderzoek

- Fosfaatgebruiksnormen
- Vloeibare en korrelvormige fosfaatmeststoffen
- Toepassing op zaad effectiever dan breedwerpig?

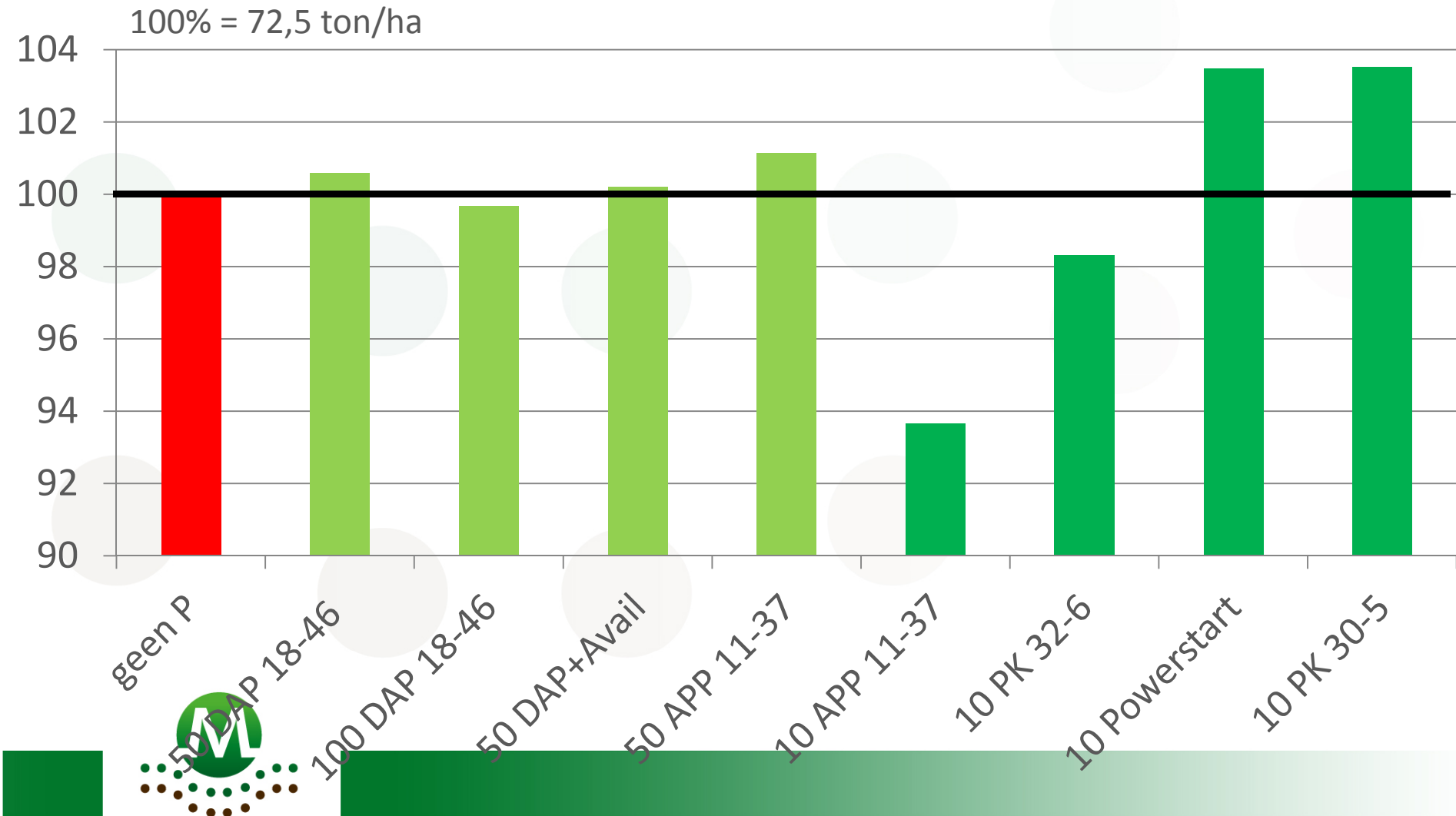
Met participatie van Mol Agrocom en Cebeco Meststoffen



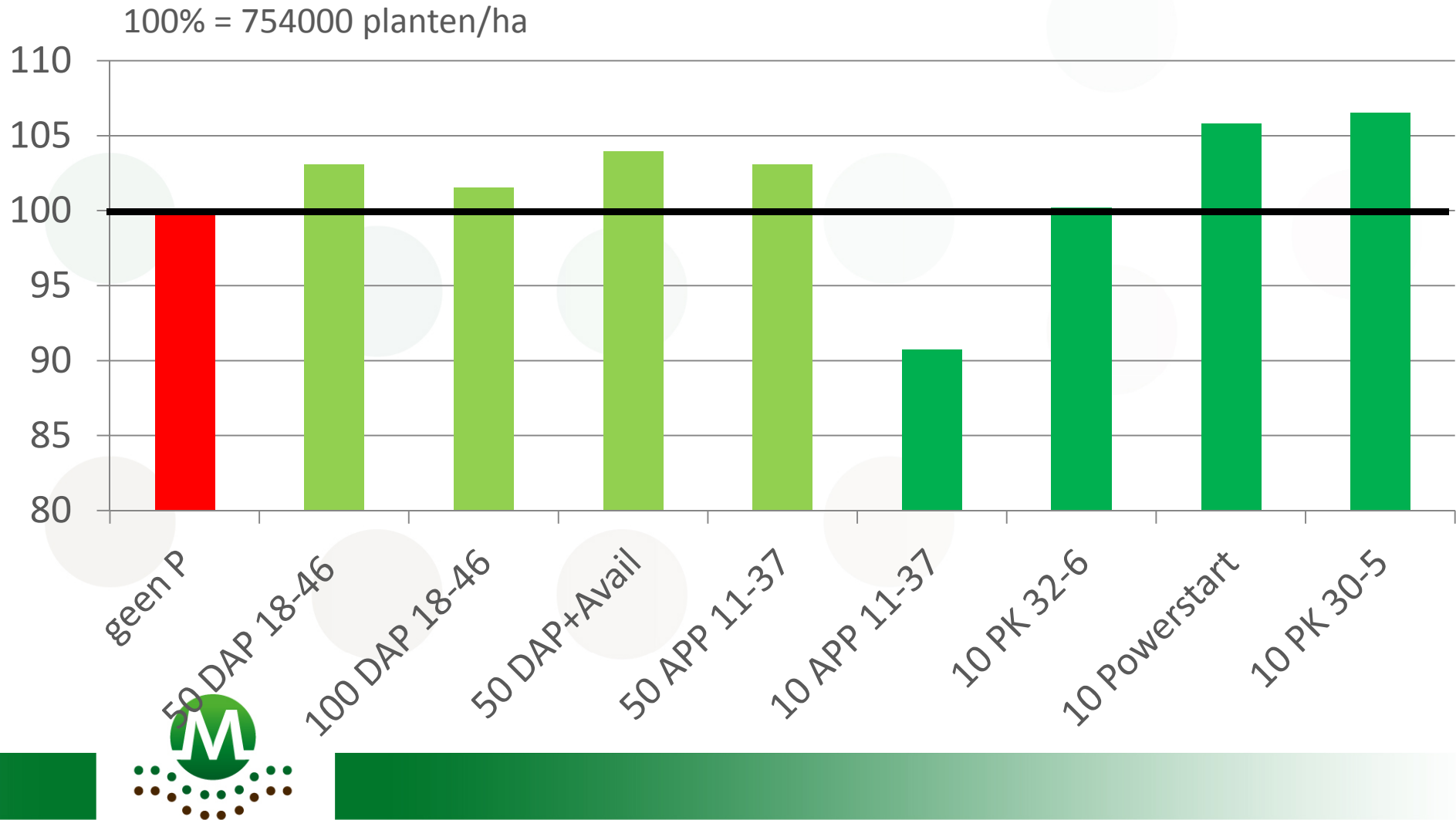




# Opbrengstgegevens 2010-2012



# Effect op aantal uien 2010-2012





# Resultaten fosfaatproeven

- Nauwelijks effect breedwerpig fosfaat
- APP lijkt beter dan DAP
- Geen effect van Avail
- Powerstart en PK 30-5 presteren goed
- APP op het zaad → te zout → kost opbrengst
- PK 32-6 → EC lager dan APP) → geen meerwaarde
- Eerdere ALTIC-proeven lieten een effect van 2a3% op opbrengst zien door breedwerpig fosfaat (Bij Pw<25)



# Resultaten enkele WUR-studies (PRI216 plaatsing fosfaat en PRI214 plaatsing fosfaat veldproeven (Smit, De Ruijter et al))

- Plaatsing van P leidt tot een sterke lokale verhoging van de Pw (modelstudie)
  - 14 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> geplaatst leidt tot een lokale Pw van 300
  - 23 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> geplaatst leidt tot een lokale Pw van 500

Veldproeven:

- Snellere beginontwikkeling door fosfaatbemesting
- Eerdere afrijping door fosfaatbemesting
- Plaatsing effectieve manier om met kleine hoeveelheden plaatselijk de concentraties voldoende te verhogen
- Nauwelijks opbrengsteffect bij breedwerpig (Pw 19)



# Stellingen fosfaatproeven

1. Fosfaat op uien is onnodig
2. Vloeibare toepassingen op het zaad zijn het ei van Columbus
3. Rijentoepping (op het zaad) is een risicovolle aangelegenheid



# Vloeibare N-bemesting aardappel

28 november 2012  
Jan Ties Malda



Oktober 2012

Het masterplan mineralenmanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productschap Akkerbouw.

# Aanleiding onderzoek

- Effect hoogte N-gift
- Effect bijbemesting gedurende seizoen
- Vragen met betrekking efficiëntie vloeibare N-meststoffen (Ureum, Urean en NTS)
- Effect locatie/grondsoort/teeltdoel

Met participatie van Yara en Cebeco Meststoffen



# Proeflocaties 2010-2012

locatie	grond	rassen
Marwijksoord (Noordelijk zetmeelgebied)	dalgrond	Seresta
Flevoland (Centraal zeeleigebied)	ijsselmeergrond	Agria
Vredepeel (Zuidoostelijk Nederland)	zandgrond	Fontane



# Proefopzet

	basisbemesting (kg N/ha)		overbemesting (kg N/ha)	
code	N-gift	meststof	N-gift	meststof
A	0	KAS		
B	130	KAS		
C	150	KAS		
D	200	KAS		
E*	250	KAS		
F	200	KAS	50	KAS
G	150	Urean		
H	150	NTS		
J	150	Ureum		

\*object E is niet aangelegd in Vredepeel



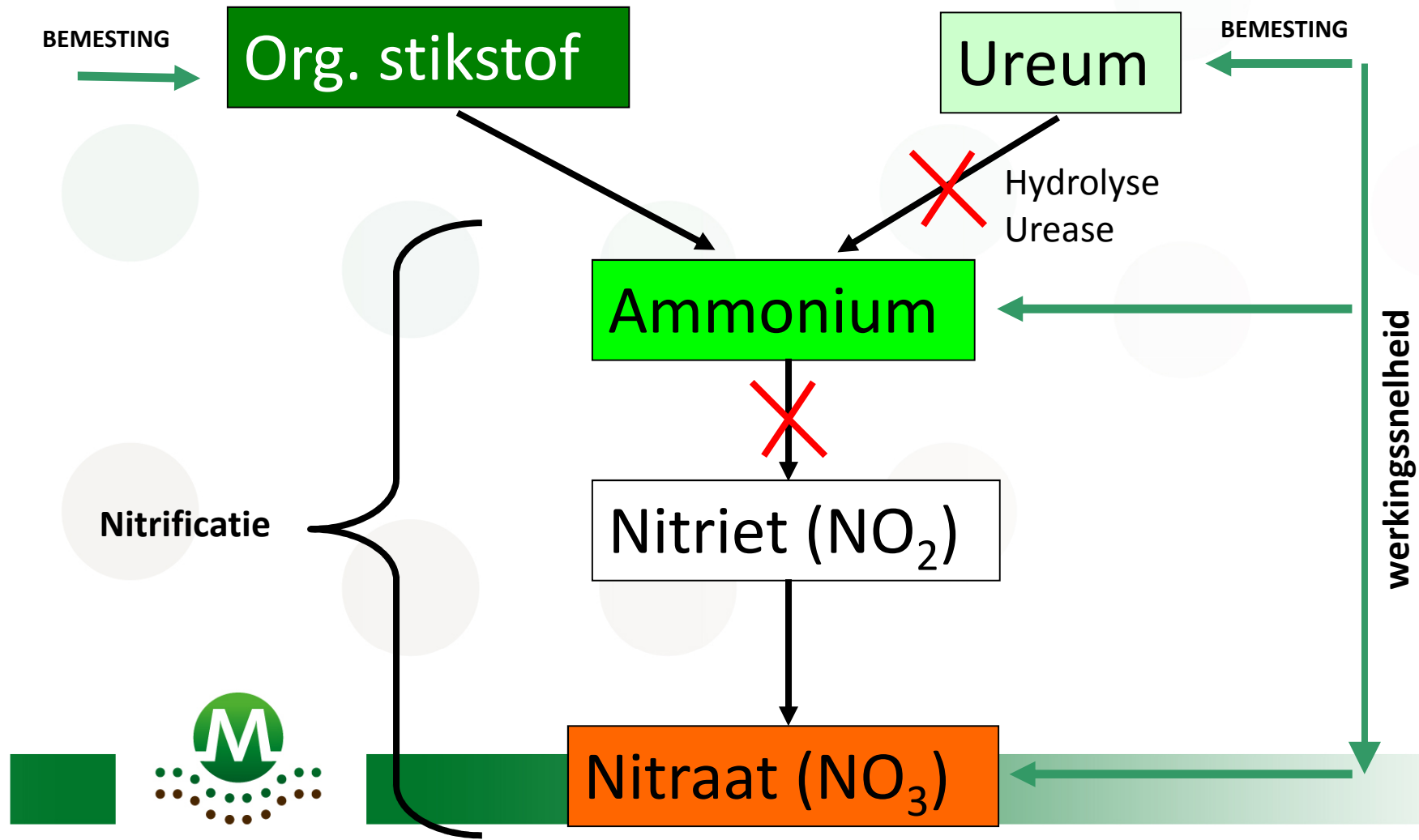
# N-vormen in N-meststoffen

- N-meststoffen bevatten stikstof in de vorm van :
  - ureum
  - ammonium
  - nitraat
  - mengsel van genoemde N-vormen
- De N-vormen hebben specifieke voor en nadelen





# N-omzettingen in bodem



# Snelheid omzettingen?/gevolg

## Ureum naar Ammonium

Bodem temperatuur	Omzetting snelheid
2 °C	4 dagen
10 °C	2 dagen
20 °C	1 dag

**Gevolg: pH stijging**

## Ammonium naar Nitraat

Bodem temperatuur	Omzetting snelheid
5 °C	6 weken
8 °C	4 weken
10 °C	2 weken
20 °C	1 week

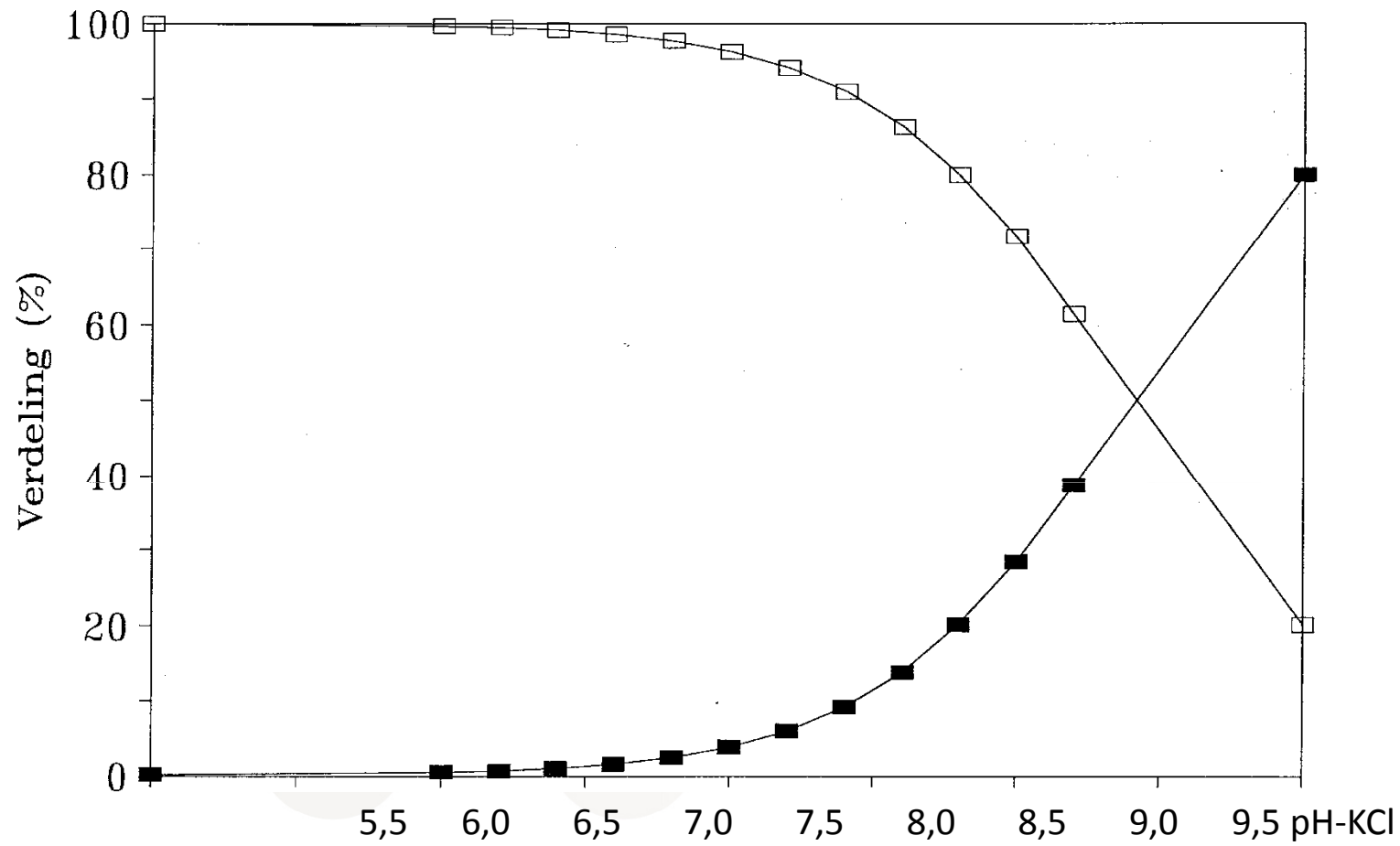
**Gevolg: pH daling**

Bron: Agrifirm Plant



**Gevaar op N-verliezen !**

# Relatie NH3-NH4 bij verschillende bodem-

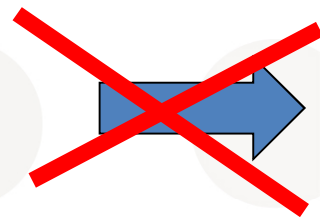


Invloed van de pH op het evenwicht tussen ammonium en ammoniak  
(Court *et al.*, 1964).

# Remmen van omzettingen

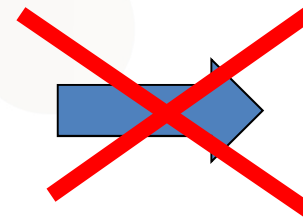
- Hoe kunnen we er dan voor zorgen dat we zo weinig mogelijk stikstof verliezen?
- Vb ATS, Nutrisphere, Agrotain, DMPP, etc
- Niet allemaal op beide processen

Ureum-N



NH<sub>4</sub>-N

Ureumhydrolyse



NO<sub>3</sub>-N

Nitrificatie



# Bodemanalyses Vredepeel

Bodemparameters Vredepeel, ras Fontane

parameter	eenheid	2010	2011	2012
NLV	kg N/ha per jaar	94	184	151
Pw	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	90	92	53
P-AL	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 gr.	72	69	61
P-Spurway	kg P 10 cm steekdiepte	28.0	23.6	24.6
K-getal	berekend	14	12	23
Magnesium	mg Mg/kg	73	110	100
organische stof	%	3.3	4.5	2.9
C/N		15.1	10.0	8.0
pH-KCl		5.5	6.0	5.4



# Bodemparameters Rolde

Bodemparameters Rolde, ras Seresta

Parameter	eenheid	2010	2011	2012
NLV	kg N/ha per jaar	94	188	196
Pw	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	36	27	40
P-AL	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 gr.	39	55	45
P-Spurway	kg P 10 cm steekdiepte	5.6	1.4	4.1
K-getal	berekend	13	11	11
Magnesium	mg Mg/kg	45	38	43
organische stof	%	3.9	4.6	4.3
C/N		17.9	10.0	8.9
pH-KCl		5.0	5.0	5.1



# Bodemparameters Flevo

Bodemparameters Flevoproef, Ras Agria

parameter	eenheid	2010	2011	2012
NLV	kg N/ha per jaar	89	93	78
Pw	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	55	45	46
P-AL	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 gr.	29	59	55
P-Spurway	kg P 10 cm steekdiepte	1.38	2.7	1.80
K-getal	berekend	21	25	28
Magnesium	mg Mg/kg	67	64	40
organische stof	%	3.0	2.9	2.6
Koolzure kalk	% CaCO <sub>3</sub>	6.7	6.3	4.1
afslibbaar	%	54	43	31
lutum	%	36.2	28.8	20.8
C/N		10.6	9.6	11.4
pH-KCl		7.5	7.2	7.4



# Toediening meststoffen

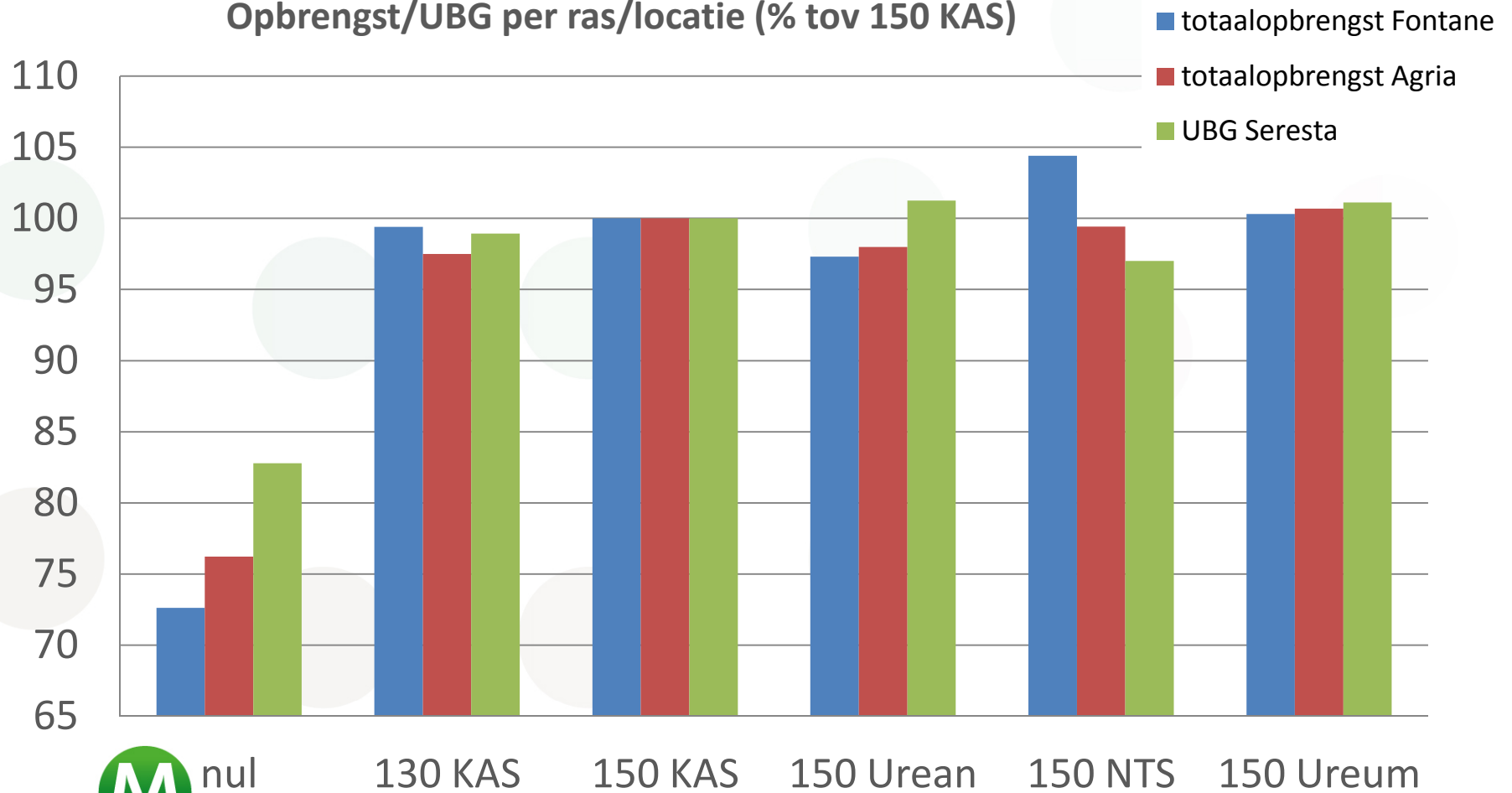
- Fontane: voor het poten
- Agria: voor het ruggenfrozen
- Seresta: voor het poten



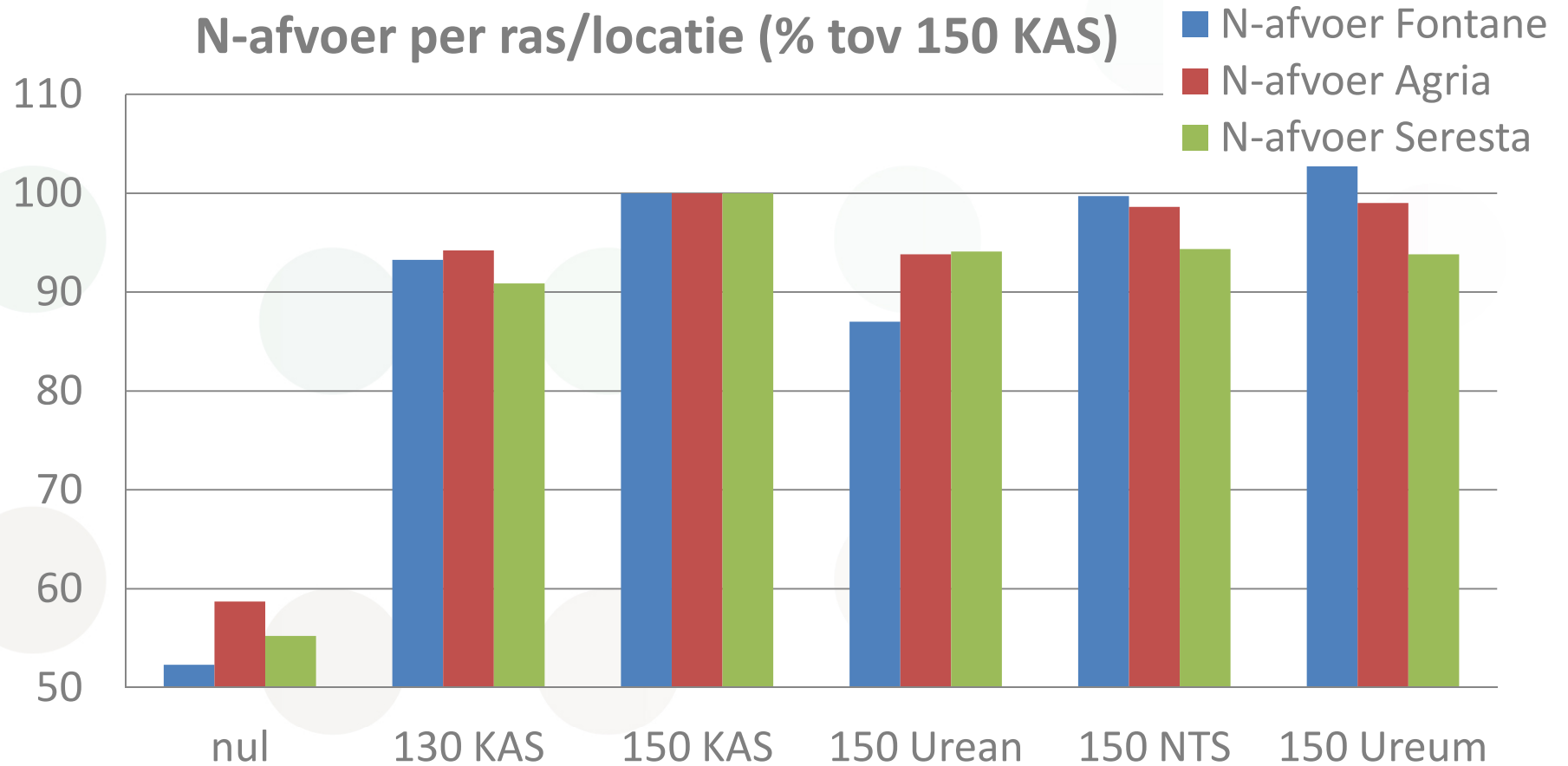


# Effect op opbrengst

Opbrengst/UBG per ras/locatie (% tov 150 KAS)

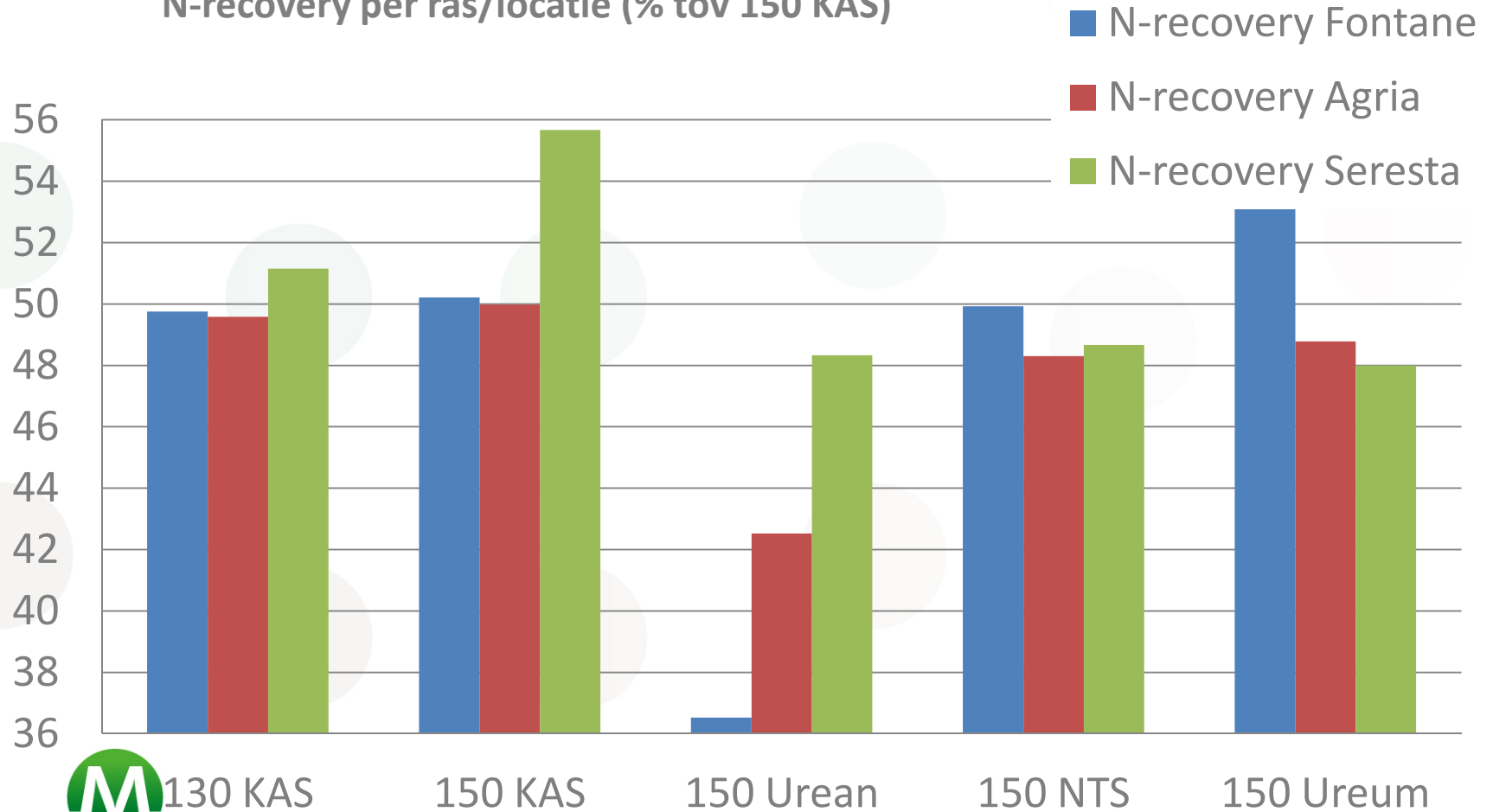


# Effect op N-afvoer



# Effect op N-recovery

N-recovery per ras/locatie (% tov 150 KAS)



# Conclusies

Opbrirt KAS	Vredepeel	Flevo	Rolde
Urean	-	-	+
NTS	+	=	-
Ureum	=	=	=

- N-afvoer met NTS en Ureum in Vredepeel en Flevo (vrijwel) gelijk aan KAS
- N-afvoer Urean en in Rolde ook NTS en Ureum blijft achter
- N-recovery Urean blijft fors achter
- N-recovery NTS en Ureum blijft iets achter tov KAS, behalve in Vredepeel
- Vloeibaar lijkt iets grotere variatie te laten zien dan KAS



# Bemestende waarde van spuiwater en mineralenconcentraat op basis van CropSolutions- onderzoek



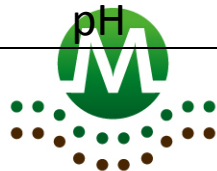
# Proeven 2009, 2011 en 2012

- 3 locaties, verschillende grondsoorten
- Vredepeel (Fontane)
- Westmaas (2011 Agria, 2012 Innovator)



# Bodemparameters

parameter	eenheid	Vredepeel		Westmaas	
		2011	2012	2011	2012
NLV	kg N/ha per jaar	163	49	79	90
Pw	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	60	48	22	23
P-AL	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 gr.	44	54	41	43
P-Spurway	kg P 10 cm steekdiepte	13.8	4.6	1.3	0.5
K-getal	berekend	22	15	33	27
Magnesium	mg Mg/kg	170	148	37	36
organische stof	%	5.3	4.9	1.9	2.0
C/N		13.3	20.0	8.1	6.9
afslibbaarheid	%			30	28
Lutum	%			18.3	18.8
pH	KCl	5.7	5.4	7.5	7.5



# Samenstelling Spuiwater

## ANALYSERESULTATEN

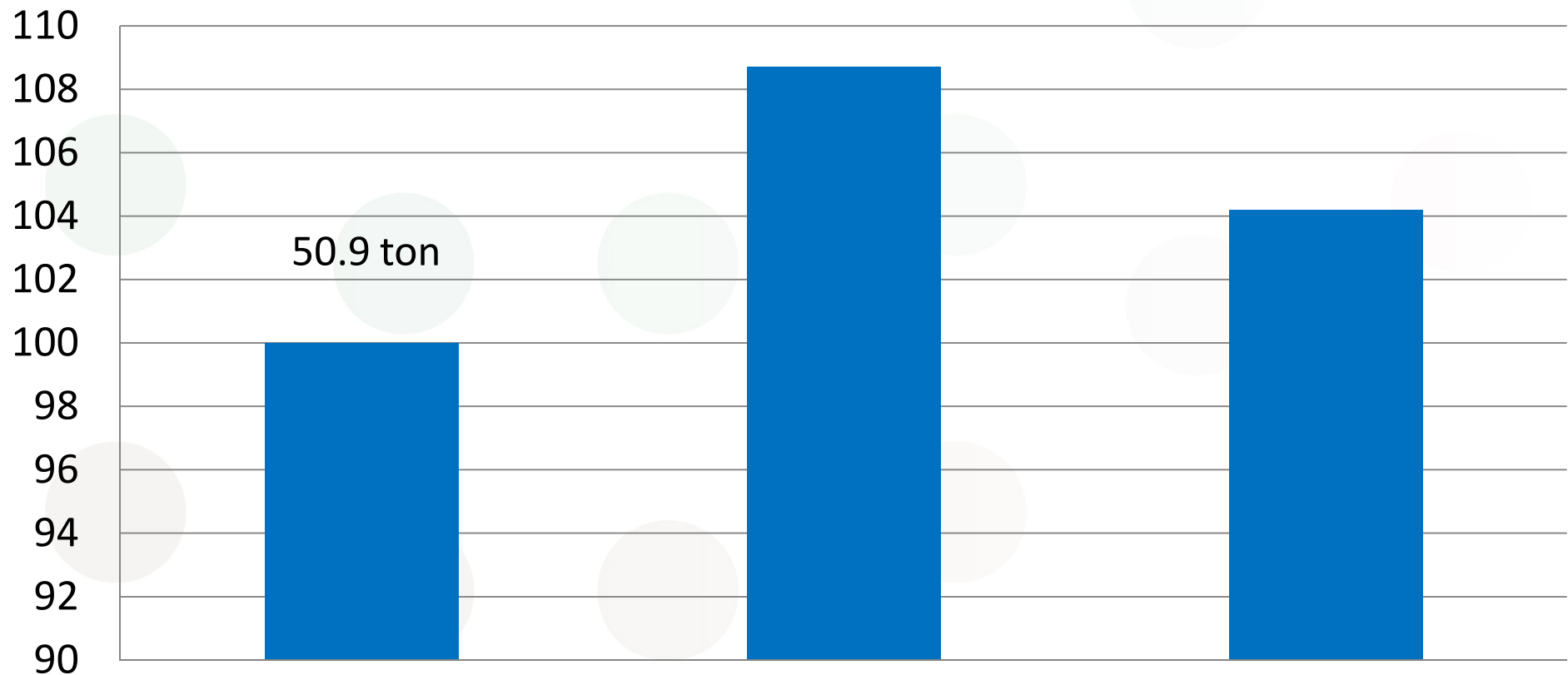
Parameter		Resultaat	Eenheid
Zuurgraad	pH	<b>2.7</b>	-
Soortelijk gewicht (dichtheid)		<b>1142</b>	g/l
Totaal stikstof	<sup>a</sup> N	<b>5.8</b>	% (w/w)
- ammonium	NH <sub>4</sub>	<b>82.2</b>	g/l
- nitraat	NO <sub>3</sub>	<b>8.2</b>	g/l
Zwavel	S	<b>61.9</b>	g/l
Zwaveltrioxide	<sup>b</sup> SO <sub>3</sub>	<b>13.5</b>	% (w/w)





# Effect meststoffen Westmaas

Opbrengst Westmaas (% tov referentie)



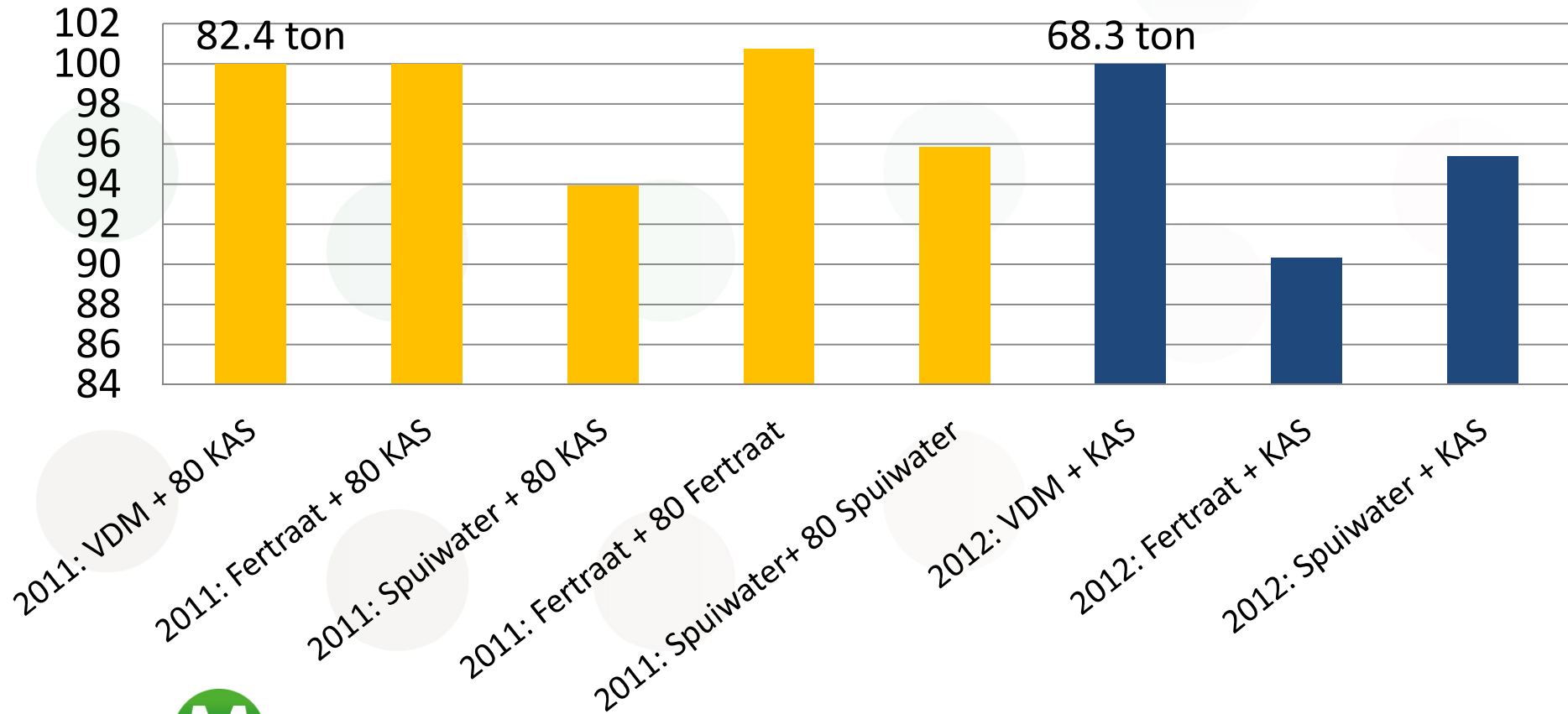
2012: KAS

2012: Spuiwater

2012: Fertraat

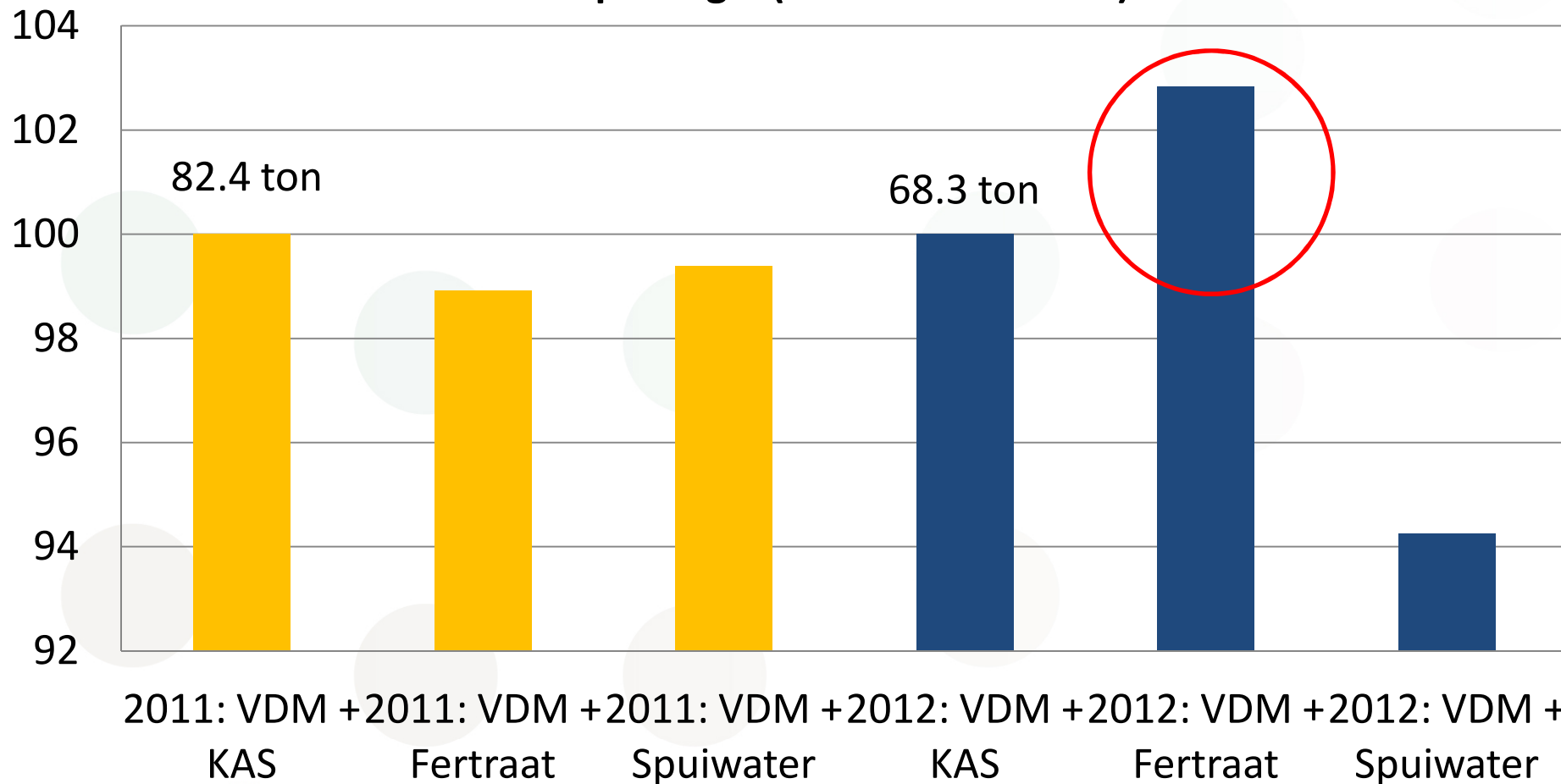
# Effect basisbemesting reststromen

## Totaalopbrengst Vredepeel (% tov referentie)



# Effect bemesting bij aanaarden (V'peel)

Totaal opbrengst (% t.o.v. referentie)



# Spurway 15 maart 2012

## ANALYSERESULTATEN

## WAARDERING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Streeftraject			Laag	Streeftraject	Hoog
			in 10 cm	in 10 cm				
Nitraatstikstof	NO <sub>3</sub> -N	kg/ha	3.2	-	-			
Ammoniumstikstof	NH <sub>4</sub> -N	kg/ha	< 4.6	< 5	normaal			
Fosfor	P	kg/ha	4.6	3 - 6	voldoende			
Kalium	K	kg/ha	73.3	75 - 100	vrij laag			
Magnesium	Mg	kg/ha	108	50 - 75	hoog			
Zwavel	S	kg/ha	0.5	10 - 15	laag			
Calcium	Ca	kg/ha	331	300 - 2700	voldoende			
Mangaan	Mn	kg/ha	4.6	1 - 3	hoog			
Zink	Zn	kg/ha	19.5	3 - 30	voldoende			
IJzer	Fe	kg/ha	164	100 - 500	voldoende			
Borium	B	kg/ha	0.6	0.3 - 0.5	ruim voldoende			
Koper	Cu	kg/ha	5.1	3 - 6	voldoende			
Molybdeen	Mo	kg/ha	0.2	-	-			
Natrium	Na	kg/ha	15.9	< 50	normaal			
Chloride	Cl	kg/ha	32.1	< 40	normaal			
Silicium	Si	kg/ha	1.4	-	-			
Geleidbaarheid	EC	mS/cm	0.3	0.6 - 1.2	zeer laag			
Zuurgraad	pH-KCl		5.4	5.2 - 7	voldoende			
Zuurgraad	pH-H <sub>2</sub> O		6.4	5.7 - 7.5	voldoende			

# Spurway 15 juni 2012

## ANALYSERESULTATEN

## WAARDERING

Parameter	Eenheid	Resultaat	Streeftraject			Laag	Streeftraject	Hoog
			in 10 cm	in 10 cm				
Nitraatstikstof	NO <sub>3</sub> -N	kg/ha	7.7	-	-			
Ammoniumstikstof	NH <sub>4</sub> -N	kg/ha	< 4.6	< 5	normaal			
Fosfor	P	kg/ha	6.1	3 - 6	ruim voldoende			
Kalium	K	kg/ha	42.4	75 - 100	laag			
Magnesium	Mg	kg/ha	105	50 - 75	hoog			
Zwavel	S	kg/ha	2.4	10 - 15	laag			
Calcium	Ca	kg/ha	348	300 - 2700	voldoende			
Mangaan	Mn	kg/ha	0.3	1 - 3	laag			
Zink	Zn	kg/ha	16.6	3 - 30	voldoende			
IJzer	Fe	kg/ha	134	100 - 500	voldoende			
Borium	B	kg/ha	0.5	0.3 - 0.5	voldoende			
Koper	Cu	kg/ha	5.0	3 - 6	voldoende			
Molybdeen	Mo	kg/ha	< 0.1	-	-			
Natrium	Na	kg/ha	18.1	< 50	normaal			
Chloride	Cl	kg/ha	14.9	< 40	normaal			
Silicium	Si	kg/ha	2.6	-	-			
Geleidbaarheid	EC	mS/cm	0.2	0.6 - 1.2	zeer laag			
Zuurgraad	pH-KCl		5.1	5.2 - 7	laag			
Zuurgraad	pH-H <sub>2</sub> O		6.1	5.7 - 7.5	voldoende			

# Conclusies/discussie

- Mineralenconcentraat als vervanger van VDM
  - Op zand wisselend beeld (uitspoelingsrisico's)
  - Op klei lijken de resultaten positief
- Mineralenconcentraat als bijbemesting op zand
  - In 2011 gelijkwaardig aan KAS, in 2012 beter (kali?)
- Spuiwater op klei
  - In 2011 en 2012 positief effect
  - Spuiwater lijkt in CS-proeven gelijkwaardig aan KAS



# Conclusies/discussie

- Spuiwater op zand
  - Als vervanger van VDM negatief
  - In de bijbemesting 2011 gelijkwaardig aan KAS
  - Bijbemesting 2012 met spuihoog minder goed dan KAS → verzuring??



# Conclusies/discussie

- Spuiloog is goede meststof, goed en goedkoop, een prima vervanger van KAS
- Het maakt niet of je vloeibaar gebruikt of korrelvormig, want het komt allemaal op hetzelfde neer
- KAS doet het goed omdat het een korrel is





**Bedankt**  
voor uw aandacht

