



Duurzame NPK- bemesting

Lex Slootweg – Frank Duijzer

Augustus 2024



Duurzame NPK- bemesting volgens ICL

- N** Gecontroleerd vrijkomende stikstof
- P** Gerecycled fosfaat
- K** Lage carbon footprint + calcium





Stikstof



Stikstofverliezen reduceren

- **Geregeld kleine N-giften geven**
nadeel: hogere arbeid- en machinekosten
- **Nitrificatie-remmers gebruiken bij ammonium-meststoffen**
nadeel: kans op verlies door ammoniak-emissie
- **Urease-remmer gebruiken bij ureum-meststoffen**
nadeel: kans op wel verlies door uitspoeling
- **Bladvoeding**
nadeel: moeilijk om grotere hoeveelheden NPK te geven
- **Fertigeren**
nadeel: altijd water geven, ook als het regent
- **Gecontroleerd vrijkomende stikstofmeststoffen gebruiken**
voordeel: slechts één keer toedienen

Gecontroleerd vrijkomende stikstof (CRF)

- Stikstof is beschermd door een **coating**, elke dag komt er een klein beetje stikstof vrij
- **Dikte** van de coating **bepaald de werkingsduur** (1 maand tot 6 maanden)
- **Bodemtemperatuur** bepaald de snelheid van afgifte
- Als alle stikstof is vrijgekomen, breekt de coating af

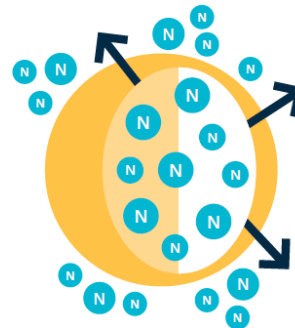
Werkingsprincipe



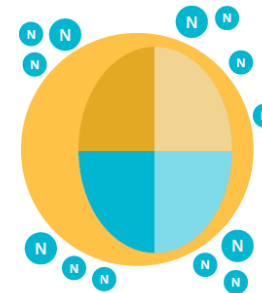
Vocht treedt door de coating naar binnen



De meststoffen lossen op in de korrel



Onder invloed van de temperatuur treden de meststoffen door de coating naar buiten



De coating breekt af na afgifte van de meststoffen

CRF in vergelijking met “remmers”

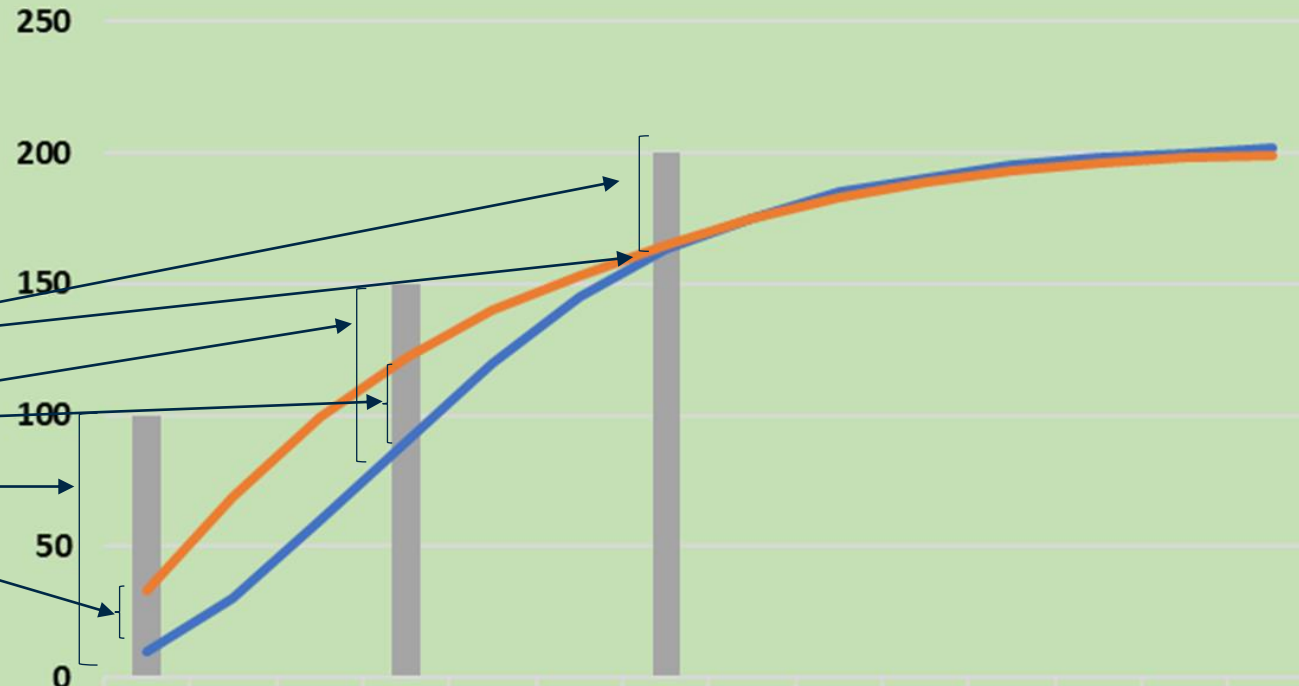
Effectiviteit in het reduceren van verliezen

	Urease remmer	Nitrificatie remmer	CRF
NH ₃ emissie	++	-	++
N ₂ O emissie	++	++	++
Afspoeling/ Uitspoeling	-	++	++

- ++ Sterke reductie van emissie
- Geen afname van emissie

CRF t.o.v. 3 stikstofgiften via KAS (100+50+50 N)

N-opname aardappelen en N-afgifte KAS en CRF



Kans op stikstofverliezen zijn bij KAS groter dan bij CRF

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
KAS	100			150			200							
Opnamelijn	10	30	60	90	120	145	163	175	185	190	195	198	200	202
CRF-afgifte 2-3M	33	69	99	122	140	153	165	175	183	189	193	196	198	199

■ KAS
 — Opnamelijn
 — CRF-afgifte 2-3M

Proefveldresultaten Nederland vanaf 2015

- 1 Strooibeurt CRF t.o.v. 2 á 3 strooibeurten KAS
 - + 4,5% meeropbrengst (23 proeven, alle grondsoorten)
 - + 8,1% meeropbrengst (12 proeven, zandgronden)

Beproeft bij:

- WUR Lelystad, Vredepeel, Westmaas
- Rusthoeve Colijnsplaat
- Praktijkcentrum voor precisielandbouw (Reusel)
- Vertify (Zwaagdijk)
- Delphy (diverse locaties)



Fosfaat

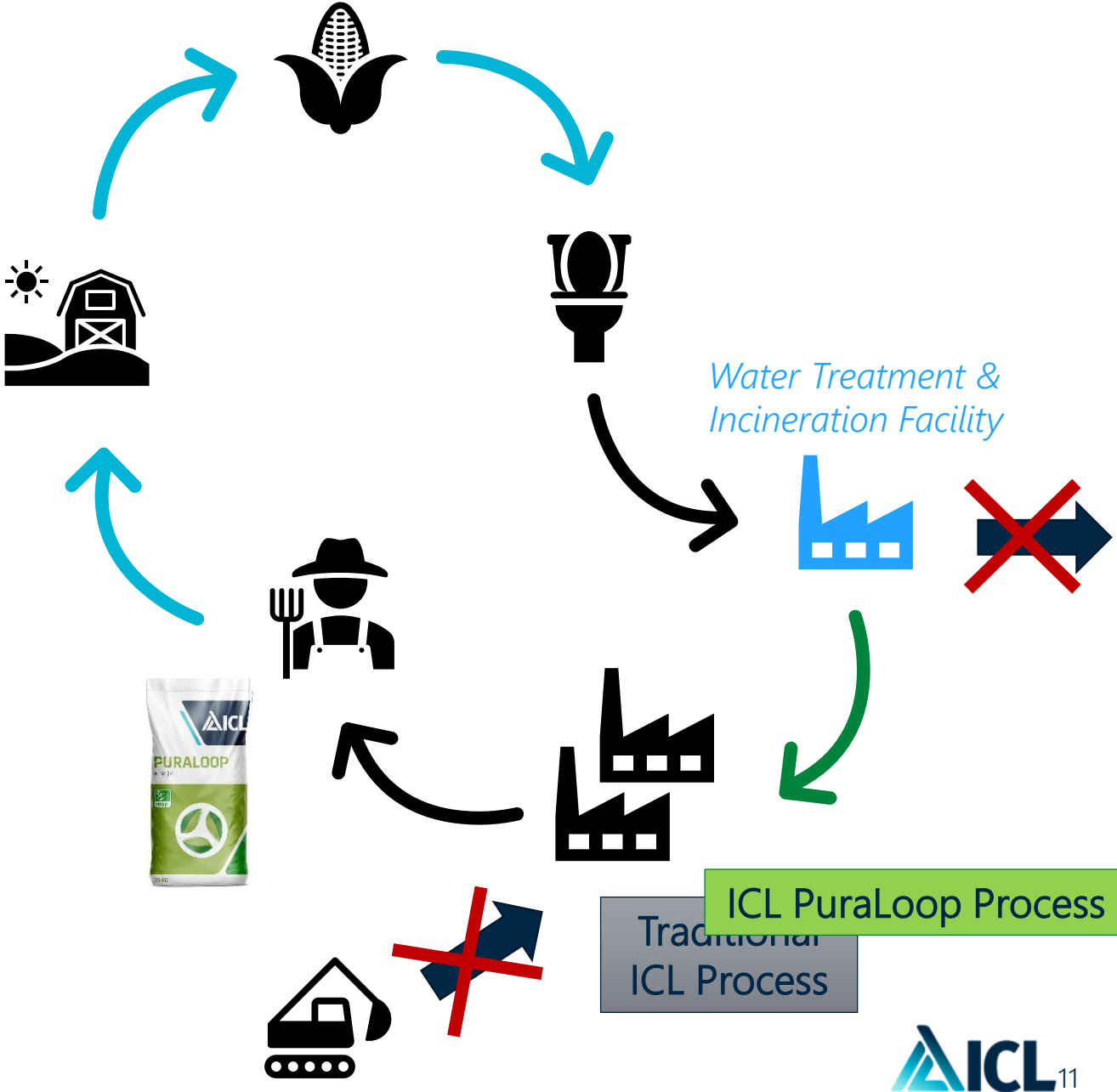


Gerecycled fosfaat

- Het sluiten van de fosfaatkringloop
 - ICL fabriek, Amsterdam
 - Fosfaatmolecuul verdwijnt niet na verbranding
 - ICL's process zet de as van verbrand rioolwaterzuiveringslib om in plantbeschikbaar fosfaat.



Kringloop sluiten



PURALOOP

gehaltes



	P_2O_5	P_2O_5	K_2O	MgO	CaO	Cl
	%					
PURALOOP 38	37.7	38.2	1.2	1.8	11.2	0.6
	↓	↓				
	Plantopneembaar fosfaat	Totaal fosfaat				

PURALOOP

zware metalen gehaltenes



	As (ppm)	Cd (ppm)	Cd (ppm/P ₂ O ₅)	Cu (ppm)	Hg (ppm)	Ni (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)
EU-limit	40	-	60 ppm Cd/P ₂ O ₅	600	1	100	120	1500
PURALOOP 38	12	11	28 ppm Cd/P ₂ O ₅	400	0	49	92	1338

Vanwege hoge verbrandingstemperatuur: vrij van medicijnresten en overige organische stoffen



Kalium



Kalium meststoffen

Product	Polysulphate	Potashplus	Kaliumsulfaat	Kaliumchloride
% K ₂ O	14	37	50	60
% MgO	6	3	0	0
% SO ₃	48	24	45	0
% CaO	17	9	0	0
% Cl	3	25	3	47
Kg product bij 100 kg K₂O / ha	714	270	200	167
kg K ₂ O	100	100	100	100
kg MgO	43	8	0	0
kg SO ₃	343	65	90	0
kg CaO	121	23	0	0
kg Cl	21	68	5	79
kg Na ₂ O	~0	~0	~0	~0
Zoutindex (Jackson)	52	105	100	138
Aantal nutriënten	4	4	2	1

Polysulphate, de enige chloorarme kaliummeststof die plantopneembaar calcium bevat.

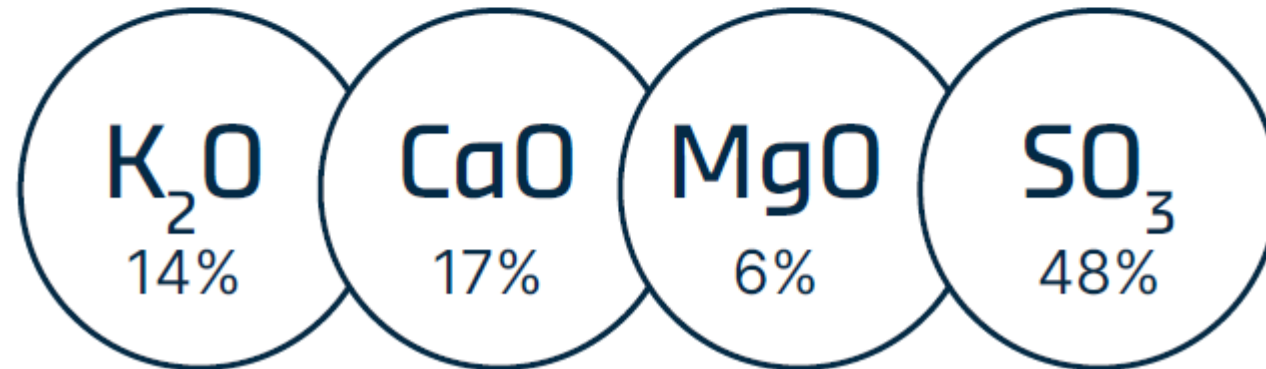
Wat is Polysulphate?

- Polyhaliet: ruw mineraal
- Gewonnen voor de kust van Engeland
- Toegelaten in de biologische landbouw
- Laag chloridegehalte
- Lage zout-index
- Lage carbon footprint



De analyse

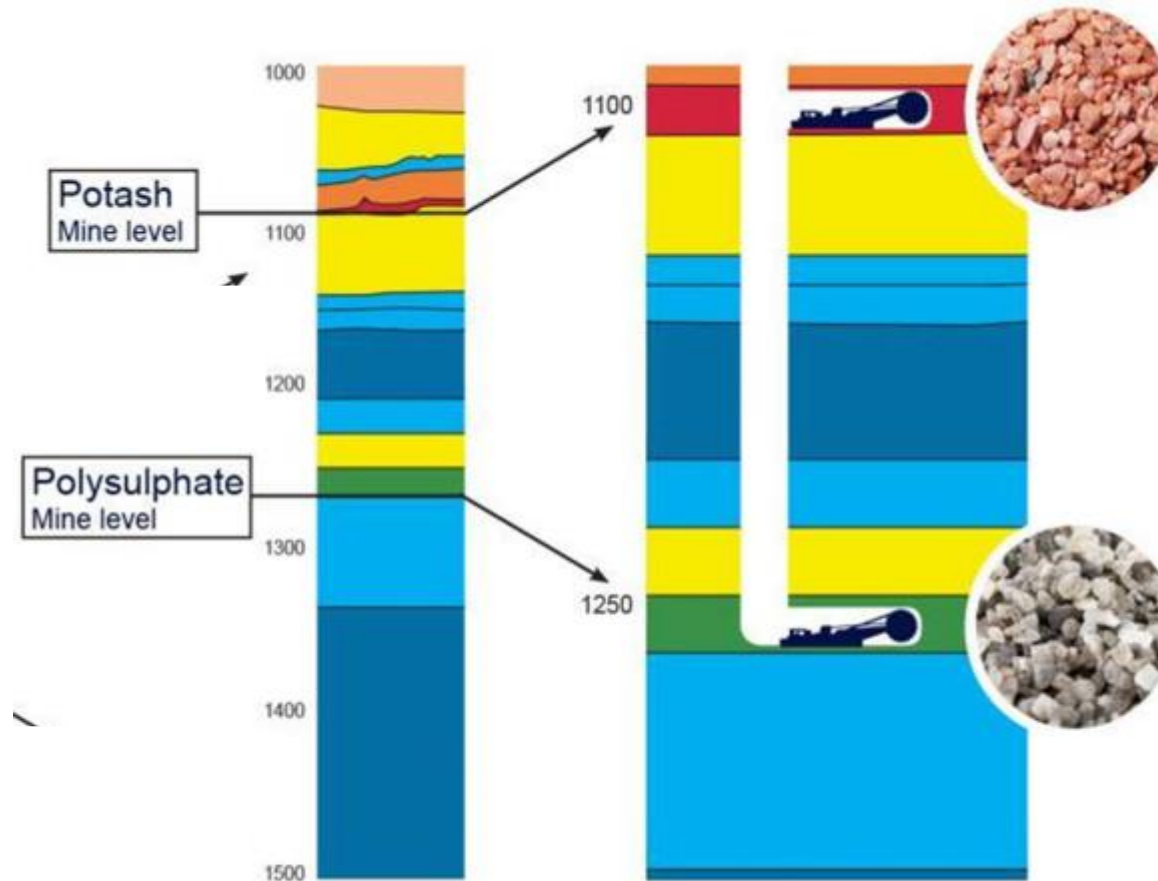
Polysulphate ®
4 nutriënten in één korrel



Engeland: wereldwijd enige winplaats Polyhaliet



ICL Boulby: Polyhaliet op 1250 meter diepte



1973 Cleveland Potash Mine open

1999 Onderzoek naar Polyhaliet

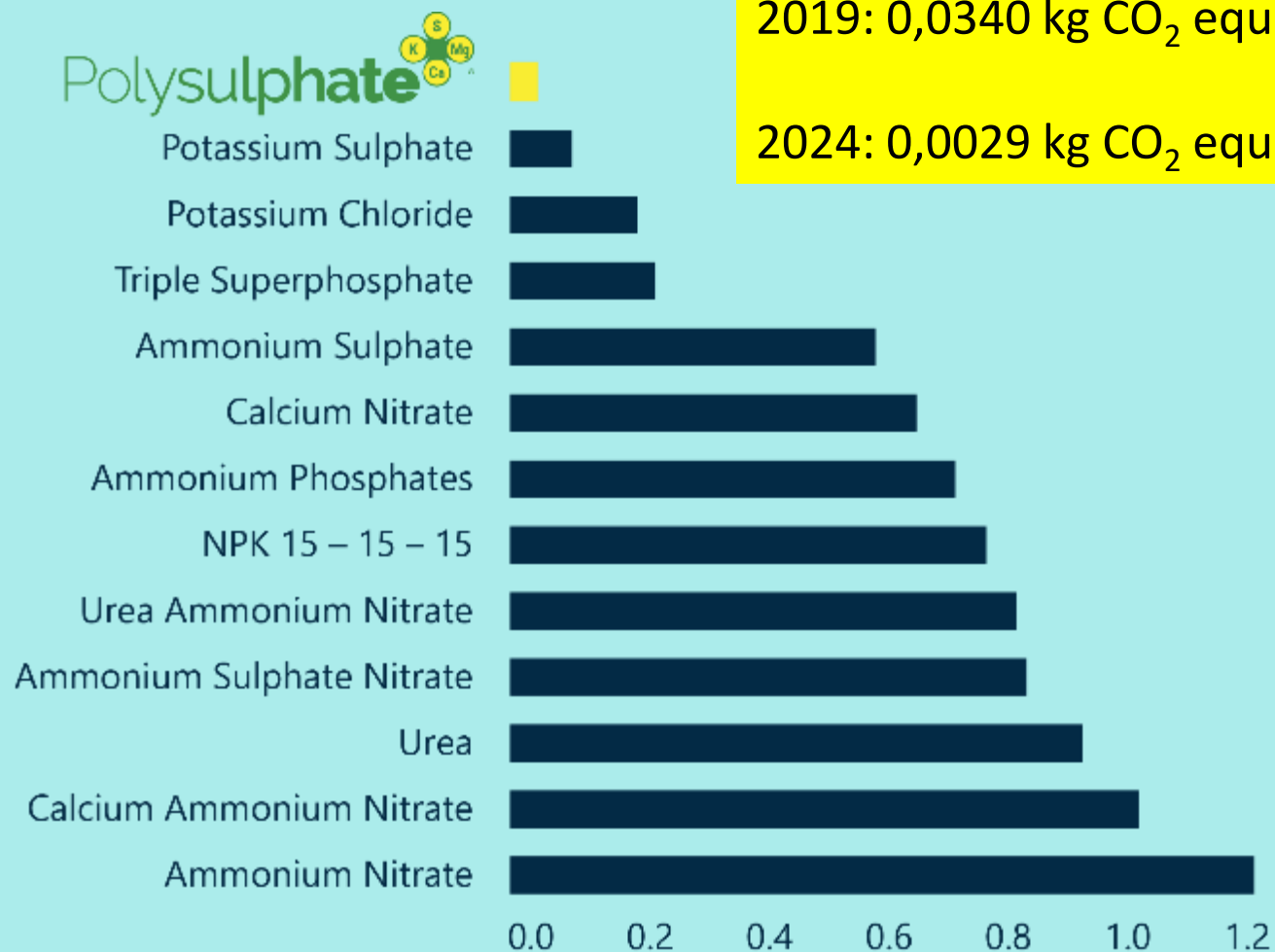
2001 ICL wordt eigenaar

2008 Start winning van Polyhaliet

2012 Introductie Polysulphate

2017 Volle capaciteit

Carbon footprint is met 91% verlaagd in laatste 5 jaar



2019: 0,0340 kg CO₂ equivalent per kg product
2024: 0,0029 kg CO₂ equivalent per kg product

Carbon Footprint
0.0029
kg CO₂eq / kg product

Fertilizer carbon footprint at plant gate (kg CO₂-eq/kg product)

Demoproef aardappeldemodag 2024

1. Vergelijk 1 gift met gecontroleerd vrijkomende stikstof met 3 giften KAS
2. Vergelijk gerecycled fosfaat met tripelsuperfosfaat
3. Vergelijk PotashpluS (Polysulphate + Kali-60) met Kali-50

Welkom!





Bedankt voor uw aandacht

