

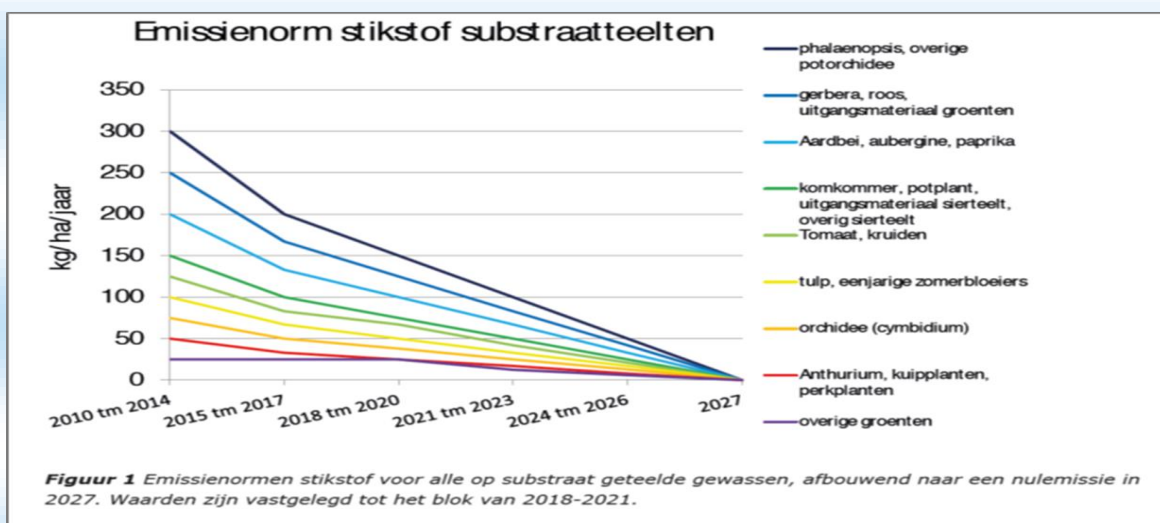
PERSPECTIEF VOOR DE GLASTUINBOUW : STIKSTOF EMISSIE REDUCTIE

ACHTERGROND : De Nederlandse glastuinbouw sector is een groot voorbeeld voor de rest van de wereld op het gebied van voedsel productie. Ze telen gewassen met 90% minder water, hebben dubbele gewas opbrengsten, en minder pesticide emissies. Hierdoor is Nederland na de Verenigde Staten de tweede voedsel exporteur van de wereld geworden. Dit is opmerkelijk omdat Nederland een van de dichtste bevolkte landen van de wereld is. Daarnaast wordt de Nederlandse tuinbouwkas technologieën geëxporteerd naar meer dan 140 landen wereldwijd. (bron: world economic forum).

Met toenemende opwarming van de aarde worden de zoet water bronnen schaarser. Dit zal naar verwachting de komende jaren toenemen. Alleen regenwater is vaak onvoldoende voor de Nederlandse tuinder. Vaak worden Reverse Osmose installaties gebruikt om brak grondwater volledig te ontzouten. Het concentraat wordt terug gepompt naar het grondwater. Een ongewenste situatie omdat hierdoor het grondwater verder verzilt. Ook kraanwater worden in nood gevallen gebruikt door de tuinder.

HET PROBLEEM: STIKSTOF EMISSIE DOOR LOZING VANWEGE NATRIUM

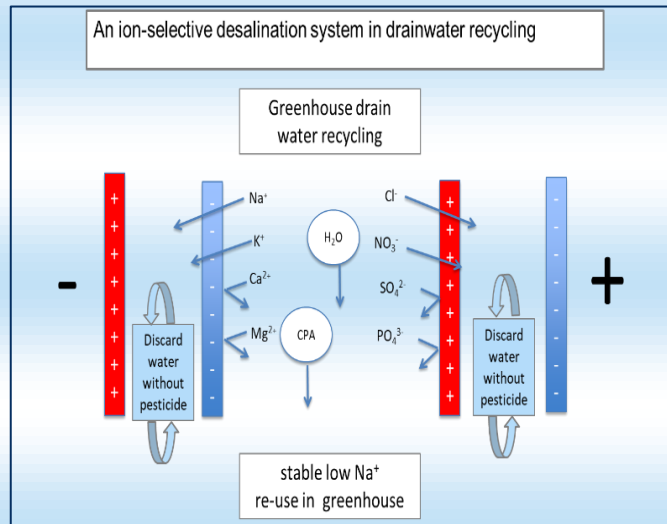
De belangrijkste reden om het drainwater in de tuinbouwkas te lozen is oplopende natrium cijfers. Natrium wordt beperkt opgenomen door de meeste gewassen. Natrium is geen meststof en hindert de opname van Kalium, Calcium, en Magnesium. Bij hogere Natrium concentraties kan de wortelgroei beperkt worden, het gewas wordt gevoeliger voor ziektes en de groei wordt geremd. Elke tuinder heeft zijn Natrium tolerantie grenzen voor de verschillende gewassen. Tuinders met lage EC voedingswater zullen eerder hun drainwater lozen. Naast het gewenste lozen van Natrium en Chloride, worden ook alle meststoffen in het water geloosd naar het oppervlakte water of naar het riool. Vooral de emissie van nitraat en fosfaat zijn zeer ongewenst omdat het de biodiversiteit van onze natuur verstoort. Daarom heeft de Nederlandse overheid het ambitieuze plan opgesteld om toe te werken naar "nagenoeg" nul emissie van water en stikstof in 2027 voor op substraat geteelde gewassen.



Zoals gezegd een ambitieus doel, maar welke oplossingen zijn er beschikbaar voor de sector ?

REDUCEERT EEN NATRIUM VERWIJDERINGSSYSTEEM DE STIKSTOF EMISSIE ?

Het afgelopen jaar hebben de bedrijven Water Future en Ridder samengewerkt voor de marktintroductie van hun natrium verwijdering systemen (resp. EcoGreen en NoNa+) in de glastuinbouw. Deze electro-dialyse techniek is gebaseerd op dichte, geladen membranen, waarbij door een elektrisch veld de monovalent ionen van de multivalente gescheiden worden. Het water en de gewasbeschermingsmiddelen (CPA) gaan niet door de membranen heen en blijven in het drainwater van de kas. Dit is aangetoond en goedgekeurd met de BZG certificering. Het voordeel voor de tuinder is dat het natrium gehalte stabiel kan worden gehouden in het drainwater waardoor optimale groeiomstandigheden gewaarborgd blijven.



Deze techniek verwijdert effectief het gewenste Natrium Chloride, maar helaas ook Kalium Nitraat. De techniek heeft wel bewezen dat op meerwaardige meststoffen (Calcium, Magnesium, Sulfaat, Fosfaat) en micronutriënten 80% bespaard kan worden. De water besparing ligt rond de 90%.

Ondanks de positieve bijdrage van de natriumchloride verwijderingssystemen op water en meststoffen besparingen, moet toch verwacht worden dat de stikstof (nitraat) emissie voor de glastuinbouw beperkt is. Daarom is er onderzoek uitgevoerd in het STOWA project om hiervoor oplossingen te ontwikkelen.

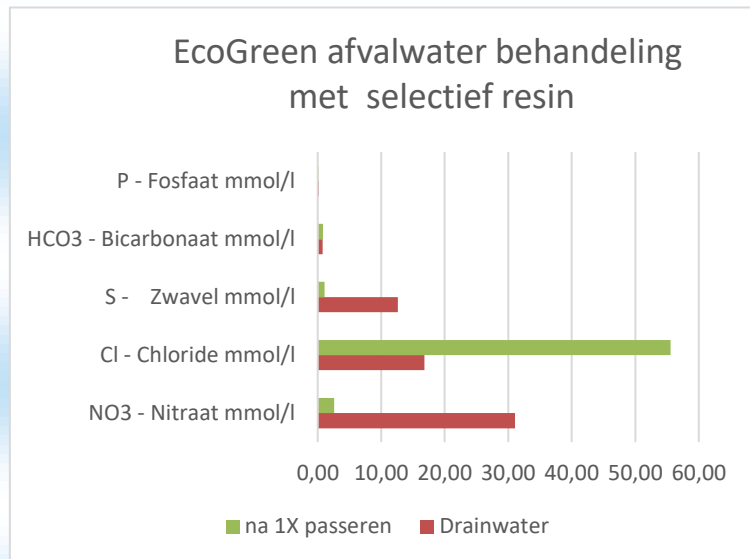
ONTWIKKELING VAN STIKSTOF EMISSIE REDUCTIE – NITRAAT TERUGWINNING

In het STOWA project "stikstof emissie reductie voor de glastuinbouw" hebben de bedrijven Water Future en Cultilene in samenwerking met een arbeidenteler onderzocht welke mogelijkheden er zijn om de stikstof emissie van het afvalwater te reduceren.

Gedurende de eerste maand heeft het natriumverwijdering systeem EcoGreen gedraaid bij de teler. Hieruit bleek, zoals verwacht, dat er geen stikstof emissie vermindering plaatsvindt bij gebruik van het EcoGreen systeem. Vervolgens zijn verschillende mogelijkheden tot nitraat hergebruik bestudeerd: kweken van zeekralen, hergebruik op grasland, afbreken tot stikstof, en hergebruik in de tuinbouwkas. De laatste optie is het meest gewenst door de tuinders.



Uit het recente onderzoek en de ontwikkeling is aangetoond dat meer dan 90 % van de nitraat (en sulfaat) emissie teruggewonnen kan worden door het beperkte afvalwater (\pm 500 liter/dag) door een nitraat selectieve resin kolom te laten stromen. Dergelijke resins hebben veel meer affiniteit voor Nitraat en Sulfaat dan Chloride. Hierbij wordt nitraat vastgehouden. Er ontstaat een afvalwater emissie van voornamelijk van ongeveer 1 kilogram Natrium en Kalium Chloride per dag naar het milieu. Hierdoor kan de aardbeien teler zijn stikstof emissie terugbrengen van 4 kg nitraat per dag tot $<$ 0.4 kg.



Wanneer de kolom verzadigd raakt met nitraat, kan het nitraat teruggewonnen worden door 1 keer te spoelen met een Kalium Hydroxide oplossing. Ook dit proces bleek opmerkelijk efficiënt. Meer dan 90% van het nitraat en sulfaat gaat terug naar het drainwater in de tuinbouwkas.

Ook de kosten van nitraat terugwinning systeem en de operationele kosten zijn uitgewerkt. De jaarlijkse kosten voor een tuinder, inclusief afschrijving (5 jaar), worden voorlopig geschat tussen 3000 – 4000 euro.

Een bijkomend voordeel is dat de teler minder gevoelig wordt voor het Natrium gehalte in het voedingswater. De noodzaak om goed bronwater (bijv. in de provincies Noord- Brabant, Limburg) te behandelen met Reverse Osmose (RO), wanneer bovengenoemd systeem toegepast wordt, lijkt overbodig. Met bovenstaande oplossing kan tenslotte Natrium en Chloride altijd uit het Drainwater verwijderd worden zonder stikstof emissie. Hiermee kunnen mogelijk de brijn lozingen van de RO installaties in de grond vermeden worden.

Gebaseerd op deze resultaten blijkt dat nitraat terugwinning uit het afvalwater veelbelovend is. Daarom zal het verder opgeschaald en langdurig uitgetest gaan worden bij tuinders. De “nagenoeg” nul emissie van water en nutriënten in glastuinbouw lijkt technische en economisch een realistisch doel.

PERSPECTIEF VOOR STIKSTOF EMISSIE REDUCTIE IN GLASTUINBOUW

In het STOWA project is een goed perspectief ontwikkeld om de stikstof emissies te verminderen voor alle telers.

Door een nitraatterugwinning systeem te koppelen op het afvalwater van een Natriumverwijdering systeem kunnen de onderstaande voordelen verwacht worden.

Drainwater (DW) behandeling	Natrium verwijdering	Nitraat terugwinning uit afvalwater
Systeem	EcoGreen / NoNa+	ontwikkeld resin kolom met regeneratie
Water behandeld	Drain Water	Afval water van EcoGreen / NoNa+
Gebaseerd op	verschillende veldtesten	pilot experiment
Emissie beperkingen	90% water, 90% Magnesium, Sulfaat, Fosfaat 60 - 80 % Calcium 95 - 99 % Gewas Beschermingsmiddelen (BZG)	> 90% Nitraat <i>Nagenoeg nul emissie: alleen nog 1kg KCl/ NaCl per dag</i>
Voordeel tuinder	constant laag Natrium DW meer gewas opbrengst gezonder gewas, meer resistent besparingen op mineralen besparing water minder afhankelijk van waterbronnen	hergebruik nitraat voorbereid op nul emissie wetgeving 2027
Eenmalige Investeringskosten	40 – 50 k	10k

De verwachte stikstof emissie wetgeving voor 2027 in Nederland hoeft niet leidend te zijn.

Er is voldoende perspectief voor de tuinbouw sector om zelf het initiatief te nemen.

Heeft U nog vragen of bent U geïnteresseerd om deze technieken toe te passen, neemt U dan gerust contact op met Willem van Baak (E-mail: willem@waterfuture.nl)