



'Standaard Water' voor toetsing zuiveringstechnologie voor de glastuinbouw

Versie 2; datum: 01-01-2016

Inleiding

Het is noodzakelijk zuiveringstechnieken op een objectieve manier te toetsen op effectiviteit in de verwijdering van gewasbeschermingsmiddelen uit glastuinbouw lozingswater met water dat representatief is voor de glastuinbouw. Hiervoor is het in dit document beschreven 'Standaard Water' ontwikkeld. Dit water wordt gebruikt om op een gestandaardiseerde en reproduceerbare manier technologieën te beoordelen en heeft daarom een vastgestelde samenstelling. Het water dient als standaard voor lozingswater uit zowel substraat- als grondgebonden teelten en bevat nutriënten en sporenelementen, organische en minerale vervuiling en gewasbeschermingsmiddelen. Dit zorgt voor een realistische worst-case samenstelling van het water, waarmee het effect van variaties in het drainwater uit de verschillende teelten op de werking van de technieken zoveel mogelijk wordt meegenomen. In praktijksituaties kunnen lagere concentraties vervuilingen voorkomen. Onderstaand is de samenstelling van dit Standaard Water beschreven.

Kwaliteit basiswater

Het water dat gebruikt wordt om het Standaard Water te maken mag geen hogere EC hebben dan 0,2 mS/cm. Hiermee vallen leidingwater en oppervlaktewater af als mogelijke bron voor het maken van Standaard Water. Regenwater, water behandeld met omgekeerde osmose ($EC < 0.2$ mS/cm) en demiwater kunnen gebruikt worden. Deze waarde dient gemeten te worden en vermeld in de rapportage.

Nutriënten en sporenelementen

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de nutriënten en sporenelementen met bijbehorende concentraties in het Standaard Water. Het streefcijfer is de waarde waarop gedoseerd moet worden, de grenswaarden geven aan binnen welke kaders de concentraties moeten vallen om van het water Standaard Water te maken.

Tabel 1: Samenstelling Standaard Water wat betreft nutriënten en sporenelementen

Bepaling	Eenheid	Streefcijfer	Grenswaarden
EC	mS/cm	3.0	2.5 – 3.5
pH		5.5	5 – 6
NH ₄	mmol/l	0.5	0.1 – 0.5
K	mmol/l	7.0	5 – 8
Na	mmol/l	6.0	1 – 8
Ca	mmol/l	8.0	5 – 8
Mg	mmol/l	3.5	2.5 – 4.5
NO ₃	mmol/l	17.0	13 – 21
Cl	mmol/l	6.0	1 – 8
SO ₄	mmol/l	6.0	3.5 – 6.5
HCO ₃	mmol/l	1.0	0.1 – 1.0
P (H ₂ PO ₄)	mmol/l	0.7	0.5 – 1.5

Bepaling	Eenheid	Streefcijfer	Grenswaarden
Fe (DTPA)	µmol/l	37.5	30 – 45
Mn	µmol/l	20	15 – 25
Zn	µmol/l	5	3 – 10
B	µmol/l	50	35 – 65
Cu	µmol/l	2	0.5 – 3.5
Mo	µmol/l	1	0.5 – 1.5

Er zit vrij veel natrium in de oplossing omdat dit in veel gevallen een reden voor lozen is. Ook sulfaat en fosfaat zijn betrekkelijk hoog, omdat met zuiveren tegen het probleem van neerslag van calcium met sulfaat of fosfaat kan worden aangelopen. IJzergehalte is op het niveau van bloemeteelt, ongeveer 2x hoger dan in de groenteteelt. pH van het Standaard Water is tussen de 5 en 6, omdat dit de meest gangbare pH is en er continu op deze waarde wordt gestuurd. Aanpassing naar een extreme situatie is daarom niet nodig.



Vervuilingen

Het is bekend dat zuiveringstechnieken verschillend gevoelig zijn voor vervuilingen. Problemen hierbij zijn dat levende organische vervuilingen als algen, bacteriën en schimmels niet in standaard hoeveelheden in de tijd voorkomen of te bewaren zijn. Groei en activiteit van deze organische koolstofbron hangt af van teveel slecht beheersbare factoren als temperatuur, minerale voeding, aard van de aangeboden organische voeding en een in de tijd veranderende samenstelling van de micropopulaties. Het is daarom niet zinvol algen, bacteriën en schimmels aan het Standaard Water toe te voegen als organische vervuiling. Biologische afbraakproducten (oa. van deze organismen, maar ook van wortels e.d.) zijn beter controleerbaar en te standaardiseren, daarom worden fulvo- en humuszuren toegevoegd.

Een maat voor organische vervuiling in het water is de TOC (total organic carbon, de hoeveelheid organisch gebonden koolstof). Een typische waarde voor tuinbouwwater is een TOC van 15 mg/L, maar de waarden fluctueren en kunnen oplopen tot 100 mg/L (Berckmoes, 2011). Voor het Standaard Water wordt uitgegaan van een TOC van 10 mg/L; deze organische vervuiling bestaat uit fulvo- en humuszuren. Daarnaast wordt een minerale verontreiniging in de vorm van witte illiet klei toegevoegd.

Tabel 2: Samenstelling Standaard Water wat betreft verontreinigingen; TOC 15 mg/l

Vervuiling	Gekozen product	Concentratie	Vorm
mineraal	Illiet	6 mg/L	Gedroogd poeder
organisch	Fulvo en Humuszuren (Leonardiet)	10 mg/L	Gedroogd granulaat

Gewasbeschermingsmiddelen

Voor de keuze van gewasbeschermingsmiddelen in het 'Standaard Water' zijn onderstaande selectiecriteria gebruikt. Basiscriteria:

- Het pakket moet middelen bevatten met alle fysisch chemische eigenschappen
- De gekozen middelen zijn representatief voor een groep
- Het middel moet detecteerbaar zijn met conventionele analytische technieken.
- Het middel moet toegelaten zijn in Nederland vanwege de verkrijgbaarheid

Bij de keuze is ook rekening gehouden met:

- Het middel kan in glastuinbouw lozingswater voorkomen
- Het middel kan relevant zijn voor de kwaliteit van het oppervlaktewater
- De geselecteerde middelen zijn bij voorkeur afkomstig van verschillende fabrikanten

Er is een overzicht met 140 in de Nederlandse glastuinbouw gebruikte werkzame stoffen opgesteld. Samen met experts (Nefyto, LTO, Wageningen UR) zijn hieruit 11 werkzame stoffen geselecteerd (Tabel 3). Aan het Standaard Water zullen deze stoffen als geformuleerd product worden toegevoegd, omdat ook de ballaststoffen een effect kunnen hebben op het zuiveringsrendement van de installaties. In de 1^e kolom staan de 10 geformuleerde producten die zijn geselecteerd (1 product bevat 2 verschillende werkzame stoffen). Omdat het hoofdcriterium de aanwezigheid van alle fysisch chemische eigenschappen van de gewasbeschermingsmiddelen, zijn azoxystrobine, methiocarb en thiacloprid uit de voorgaande versie van het Standaard Water vervangen door abamectine, esfenvaleraat en spinosad. Carbendazim is uit het recept verwijderd omdat het een afbraakproduct is van thiofanaat-methyl, waardoor de resultaten kunnen fluctueren. Er is geen product meer in Nederland toegelaten met daarin kant en klaar carbendazim.

De concentratie van de werkzame stoffen is gebaseerd op de rapportagegrenzen van de beschikbare analyselaboratoria. Om een zuiveringsrendement van 99% te kunnen bepalen, is de concentratie met een factor 100 vermenigvuldigd vanaf de hoogste rapportagegrens van de ondervraagde labs. Daarna is gekeken of deze concentraties realistisch zijn.



Tabel 3: Geselecteerde stoffen en concentratie

Geformuleerd product	Type	Werkzame stof	Samenstelling	Toevoegen aan 1000L	Concentratie in Standaard Water
Collis	vloeistof	boscalid + kresoxim-methyl	boscalid: 200 g/L kresoxim methyl: 100 g/L	50 µL	10 µg/L 5 µg/L
Vertimec	korrel	abamectine	1.8% (w/w)	2778 mg	50 µg/L
Sumicidin	vloeistof	esfenvaleraat	25 g/L	400 µL	10 µg/L
Admire	korrel	imidacloprid	70% (w/w)	6 mg	4 µg/L
Rovral Aquaflo	vloeistof	iprodion	500 g/L	100 µL	50 µg/L
Runner	vloeistof	methoxyfenozide	240 g/L	42 µL	10 µg/L
Pirimor	korrel	pirimicarb	50% (w/w)	4 mg	2 µg/L
Plenum 50 WG	korrel	pymetrozine	50% (w/w)	100 mg	50 µg/L
Tracer	vloeistof	spinosad	480 g/L	21 µL	10 µg/L
Rizolex	vloeistof	tolclofos-methyl	500 g/L	6 µL	3 µg/L

Overige parameters

Voor het uitvoeren van proeven naar het rendement van zuiveringsinstallaties voor de afbraak van gewasbeschermingsmiddelen moet de temperatuur van het water 5-30°C zijn. De UV-transmissie of T10-waarde van het water moet 20-30% zijn. De waarde voor totaal organisch koolstof (TOC) moet 7-20 mg/L zijn.

Updates

De samenstelling van het Standaard Water wordt iedere 5 jaar tegen het licht gehouden. Bij grote wijzigingen in toelatingen van middelen uit het Standaard Water zal de samenstelling tussentijds geëvalueerd worden door de Beoordelingscommissie Zuiveringsinstallaties Glastuinbouw. Onderzochte installaties hoeven na aanpassing van het Standaard Water niet opnieuw beoordeeld te worden.

