



Echt regenwater is ideaal voor beregening. Het is schoon en gratis, maar de aanvoer is onberekenbaar. Op de meeste golfbanen wordt daarom beregenend met grondwater of oppervlaktewater. Het is nuttig de kwaliteit van het beregeningswater te kennen.

WAAROM?

- Alle in beregeningswater opgeloste mineralen en zwevende deeltjes hebben in meer of mindere mate effect op gras, bodem, de bemesting, installaties of meubilair.
- Afzettingen van zwevende deeltjes, roest en kalk kunnen problemen veroorzaken in het beregeningsstelsel, ontsieren terreinmeubilair of beïnvloeden de grasgroei nadelig.
 - Hoge natrium en chloride-gehalten, maar ook andere opgeloste zouten, kunnen schade veroorzaken aan gras en bodem. Het zoutrisico is het grootst bij bronnen in de kustprovincies en in de polders.
 - Stoffen uit beregeningswater reageren met elkaar en met stoffen in de bodem. Dit kan beschikbaarheid van nutriënten voor het gras zowel positief als negatief beïnvloeden.
 - Zoutschade aan het gras door hoge verdamping komt in ons land beperkt voor. De temperaturen zijn daarvoor te gematigd en het regent op de meeste plekken voldoende. Het zoutgehalte is wel een belangrijk aandachtspunt voor een gezond bodemleven.
 - De zuurgraad van beregeningswater beïnvloedt de oplosbaarheid en dus beschikbaarheid van voedingsstoffen. pH 6 á 7 is in het algemeen gunstig. Of afwijkende pH-waarden nadelig zijn, is afhankelijk van de in het water opgeloste stoffen. Aanzuren van beregeningswater is mogelijk, maar kostbaar en niet altijd noodzakelijk.
 - Door beregening met oppervlaktewater kunnen ziektekiemen, onkruidzaden en (blauw)algen worden aangevoerd. Bovendien kan de mineralensamenstelling afhankelijk van locatie (agrarisch, stedelijk, natuur) en neerslagpatroon behoorlijk variëren.

In deze factsheet komen alleen de belangrijkste aandachtspunten aan bod. Vooral bij hoger concentraties opgeloste zouten, afwijkende pH, gebruik van oppervlaktewater of gerecirculeerd water is de impact van beregeningswater soms moeilijk in te schatten. In geval van twijfel is het verstandig een specialist te raadplegen.

ONDERZOEK

De bron van beregeningswater bepaalt de eigenschappen.

- Regenwater bevat weinig opgeloste stoffen en is in het algemeen lichtzuur. Dicht langs de kust kan zout inwaaien.
- Grondwater, vooral uit diepere bronnen, en drinkwater hebben een constante samenstelling, temperatuur en zuurgraad.
- Oppervlaktewater varieert in de loop van het jaar, maar ook per locatie van temperatuur en samenstelling. Er is veel verschil tussen water uit een natuurgebied, de bebouwde omgeving en verschillende soorten agrarisch gebied. Ook maakt het uit of het water vooral via de bodem wordt aangevoerd of door regen.

Naarmate de samenstelling van beregeningswater meer varieert is het zinvoller om het vaker te laten analyseren. Voor (diepe) grondwaterbronnen volstaat een frequentie van eens per 5 jaar. Langs de kust en bij diepe onttrekking nabij de zoet-/zoutgrens, is het verstandig het zoutgehalte in de gaten te houden. Voor oppervlaktewater kan het zinvol zijn gedurende enkele jaren op verschillende momenten in het groeiseizoen monsters te analyseren.

ANALYSES

Laboratoria rapporteren op verschillende manieren over waterkwaliteit, waardoor interpretatie lastiger maakt. Bovendien zijn veel richtlijnen gebaseerd op landbouwgewassen. De golfbaangrassen zijn relatief ongevoelig, maar vertonen onderling de nodige verschillen.

EC-WAARDE EN ZOUTGEHALTE

Het elektrisch geleidingsvermogen EC (electric conductivity) is een goede maat voor de totale hoeveelheid opgeloste zouten. De meetwaarden worden uitgedrukt in mS/cm, dS/m of $\mu\text{S}/\text{cm}$ (S=Siemens). Ongeacht de aard van de stoffen komt 1 mS/cm overeen met 640 mg/l opgeloste ionen (ook wel aangeduid met TDS of Total Dissolved Solids). EC-meters zijn eenvoudig in gebruik en betaalbaar.

Hoge waarden duiden in het algemeen op aanwezigheid van natrium en chloride. Vooral in de kustgebieden en polders is het verstandig de EC-waarden van het beregeningswater regelmatig te monitoren.

- Natrium wordt gemakkelijk opgenomen en kan bij ophoping verbranding veroorzaken van blad en haarwortels. Kiemplanten, zeer kort gemaaid gras (greens) en anderszins gestrest gras zijn kwetsbaar.

Parameter	Symb.	Eenheid	Laag	Waardering concentraties			Aanbevolen maxima	
				Normaal/ aanvaardbaar	Hoog / twijfelachtig	Zeer hoog/ ongeschikt	Duncan e.a.	EurofinsAgro
Algemeen								
pH		1 - 14	<6,0	6,0 - 7,0	>7,0		6,5 - 8,4	5,5 - 7,5
ECw (25°C)		mS/cm	<0,7	0,7 - 3,0	>3,0		0,4 - 1,20	<1,5
Bicarbonaat	HCO ₃ ⁻	mmol/l	<1,5	1,5-4,0	>4,0		<2	<4,0
Macro-elementen								
Calcium	Ca ²⁺	mg/l	<20	20 - 60	60 - 80	>80	<100	
Chloride	Cl ⁻	mg/l	<70	70 - 100	>100		<100	<100
Fosfor	P	mg/l	<0,01	0,1 - 0,4	0,4 - 0,8	>0,8	<0,1	
	fosfaat PO ₄ ²⁻	mg/l	<0,3	0,3 - 1,21	1,21 - 2,42	>2,42		
Kalium	K ⁺	mg/l	<5	5 - 20	20 - 30	>30	<20	
Magnesium	Mg ²⁺	mg/l	<10	10 - 25	25 - 35	>35	<40	
Natrium	Na ⁺	mg/l	<35	35 - 70	>70		<70	<70
Stikstof	N	mg/l	<1,1	1,1 - 11,3	11,3 - 22,6	>22,6	<10	
	nitraat NO ₃ ⁻	mg/l	<5	5 - 50	50 - 100	>100		
	ammonium NH ₄ ⁺	mg/l	<0,4	0,5 - 1,8	>1,8			<1,8
Zwavel	S	mg/l	<10	10 - 30	30 - 60	>60	<60	
	sulfaat SO ₄ ²⁻	mg/l	<30	30 - 90	90 - 180	>180	<90	
Spoorelementen								
IJzer	Fe	mg/l	<1,4	1,4 - 2,2	>2,2	5,0	<1	<2,2
Mangaan	Mn	mg/l	<0,2	0,2 - 1,0	>1,0	0,2	<0,2	<1
Koper	Cu	mg/l				0,2	<0,2	
Molybdeen	Mo	mg/l				0,1	<0,1	
Zink	Zn	mg/l				2,0	<1,0	
Borium	B	mg/l	<0,2	0,2 - 2,0	>2,0	2,0	<0,5	<2

R.R. Duncan; USGA - Green Record (sept/okt 2000) / Best Management Practices for New York Golfcourses (2014), Dr. P. Landschoot; Sports Turf (october 2013).
Eurofins Agro Laboratorien - BT0224 - waterkwaliteit sportvelden (2014)

- In de bodem verdringt natrium andere mineralen (kationen) uit het bodemvocht, waardoor deze minder beschikbaar zijn voor het gras. Daarnaast werkt natrium nadelig op de structuur en waterdoorlatendheid van de grond.
- Hoge chlorideconcentraties zijn giftig voor jong gras en verminderen de opname van (nitraat-) stikstof.

HARDHEID

In Nederland wordt bij wateranalyses ook de hardheid van het water vermeld: het gehalte aan calcium (Ca) en magnesium (Mg). Beide elementen vormen gemakkelijk slecht oplosbare verbindingen met carbonaat (CO₃²⁻), fosfaat (PO₄³⁻) en sulfaat (SO₄²⁻). Deze slaan neer als kalk of gips. Dit kan storingen geven in installaties. Bovendien zijn neergeslagen voedingselementen niet meer opneembaar voor het gras. Vooral bij hard water is het van belang de balans tussen Ca, Mg en K in de gaten te houden vanwege de kans op gebrek aan deze elementen.

PH

In de bodem is pH 5,5 - 6,5 (pH-water) gunstig voor de meeste grassoorten. Hogere en lagere waarden verminderen de oplosbaarheid (dus opneembaarheid) van voedingsmineralen. Regenwater met een pH van 6 á 7 is zondermeer geschikt. Beregeningswater uit andere bronnen heeft vaak een hogere pH. Het is afhankelijk van de samenstelling van het beregeningswater en het bufferend vermogen van de grond, of afwijkende pH-waarden tot problemen leiden.

- Een lage pH bevordert corrosie van metalen delen

van de beregeningsinstallatie.

- Een hoge pH geeft vooral risico op neerslaan van (bi)carbonaten met calcium (tot kalk) en magnesium. Ook dit is nadelig voor de installaties.
- Als de bodem-pH verandert, komen minder voedingsstoffen beschikbaar en blijft natrium over als dominante opgeloste stof. Een hoog natriumgehalte is schadelijk. Het risico van een hoge pH is dus medeafhankelijk van de hoeveelheid natrium.

IJZER

Op veel plekken komt ijzerrijk grondwater voor. Door reactie met zuurstof ontstaat roest, dat al in geringe hoeveelheden sproeiers en leidingen kan verstopen en/of gras en meubilair oranje kleurt. Door reactie met fosfaat kan fosfaatgebrek ontstaan, waardoor wortelgroei vermindert of pas gekiemd gras zich slecht ontwikkelt.



Veelvuldig beregenen met ijzerrijk grondwater (maar ook gebruik van veel ijzersulfaat) geeft roestafzetting in de toplaag en vermindert beschikbaarheid van fosfaat