

# Waterkwaliteit voor beregening

Hoewel heel wat waters 'klaar als pompwater' zijn, zijn ze toch niet allemaal geschikt als irrigatiewater.

— STAN DECKERS & JOHAN VERGOTE, BDB (FOTO'S: BDB) —

## Chemische ontleding

De algemene beoordeling van de geschiktheid van water als irrigatiewater gebeurt best op basis van een chemische ontleding. Hieronder bespreken we enkele belangrijke parameters bij de ontleding van irrigatiewater.

**Zuurgraad en bicarbonaat** De zuurgraad (pH) van water ligt meestal tussen 6,5 en 8,5. De pH van water moet altijd geïnterpreteerd worden in samenhang met de capaciteit van de aanwezige buffer. Bicarbonaat is een belangrijke buffer voor pH-waarden tussen 5,5 en 7,5. Een te lage zuurgraad (pH < 5) kan verbranding opleveren als er boven het gewas wordt beregend. Meestal is de zuurgraad van putwater hoger dan 7. Er zijn tal van putwaters die een aanzienlijke reserve hebben aan calciumbicarbonaat.

**Elektrisch geleidingsvermogen, natrium en chloride** Het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van gietwater is een maat voor het totale gehalte aan ionen. Het verschafte echter geen informatie over de aard van de ionen die in het water aanwezig zijn. De belangrijkste ionen die in het grond- en oppervlaktewater voorkomen zijn natrium (Na), chloride (Cl), calcium (Ca), magnesium (Mg), Sulfaat (SO<sub>4</sub>) en bicarbonaat (HCO<sub>3</sub>). Sommige van deze ionen, zoals calcium, magnesium en sulfaat, kunnen als voedingselementen beschouwd worden, mits ze bepaalde concentraties niet overschrijden. Voor andere

ionen, zoals natrium en chloride, is dit niet het geval. Interpretatie van EC, natrium en chloride gebeurt daarom in onderlinge samenhang.

Als algemene beoordeling van de EC kan men volgende normen aanhouden: < 0,8 mS/cm = gunstig; 0,8-1,2 mS/cm = gunstig indien hoofdzakelijk voedings-elementen, problemen indien Na of Cl te hoog zijn; 1,2-1,5 mS/cm = probleemwaters, enkel te gebruiken voor zoutverdragende gewassen zoals bloemkolen of selderij; > 1,5 mS/cm = voor weinig gevoelige landbouwteelten of voor grasland mogelijk nog bruikbaar. Bij een te hoge EC zijn er vooral problemen te verwachten als er te veel natrium en chloriden in het water aanwezig zijn. Niet elke teelt is even gevoelig voor zout water. Wortelen en prei zijn bijvoorbeeld weinig gevoelig, aardappelen en koolsoorten zijn dan weer matig gevoelig.

Ook voor de fruitteelt zal men moeten beschikken over water met een laag zoutgehalte. Peren verdragen meer zout dan appels. In principe kan bij de beregening boven de bomen voor nachtvorstbestrijding tamelijk zout water gebruikt worden. In dat geval kunnen ongewenste zouten echter accumuleren in de bodem en een negatieve invloed uitoefenen op de productie en de kwaliteit van het fruit.

**Stikstof, fosfaat en kali** Onder normale omstandigheden worden in grond- en oppervlaktewater of putwater slechts

beperkte hoeveelheden stikstof, fosfaat en kali gevonden. Gewoonlijk niet meer dan enkele tienden mmol/l. Hogere gehalten duiden veelal op waterverontreiniging.

**Calcium en magnesium** Dit zijn voedings-elementen voor de plant. Indien ze echter in grotere hoeveelheden in het gietwater voorkomen dan ze door de plant worden opgenomen, blijven ze in de bodem achter en verhogen de zuurgraad van de bodem. Irrigatiewater met een hoog calcium- of magnesiumgehalte vormt normaal geen probleem voor de akkerbouw en de groenteteelt.



## Geschiktheid bepalen door staalname

Om te weten of een water al dan niet geschikt is als irrigatie- of fertigatiewater voor land- of tuinbouwteelten kan de Bodemkundige Dienst van België een water- of tuinstalname doen. Het advies wordt gegeven naar gelang het gebruik. De staalname gebeurt door erkende staalnemers; de analyse wordt uitgevoerd door het erkende laboratorium en het advies wordt gegeven door deskundige adviseurs van de BDB.

De kwaliteit van het water moet aan een aantal normen voldoen, wil men bij de teelt geen onnodige risico's lopen. De ervaring leerde dat water van een constante en goede kwaliteit de beste resultaten geeft. De beoordeling van de geschiktheid van water zou in principe per teelt moeten gebeuren. Men kan echter wel een algemene beoordeling voorstellen per groep van teelten.





**Sulfaat** Vrijwel alle grond- en oppervlaktewater bevat wat sulfaat; soms worden zelfs hoge gehalten gevonden. Sulfaat is noodzakelijk voor de plantengroei. Hoge concentraties zijn niet specifiek schadelijk voor de meeste gewassen, maar omdat ze dan onnodig het zoutgehalte van gietwater verhogen zijn ze toch nadelig indien de grenzen voor de EC daardoor overschreden worden.

**IJzer** IJzer komt voor in heel wat ondiepe boorputten (minder dan 30 m diep). Het is van nature aanwezig in de meeste bodems en komt vooral in een zure omgeving in

oplossing. Het ijzer, dat in het water hoofdzakelijk onder de tweewaardige vorm (ferro) voorkomt, dient door aanraking met zuurstof of door beluchting de kans te krijgen om over te gaan in de driewaardige vorm (ferri). Er ontstaat dan ijzerhydroxide,  $Fe(OH)_3$ , dat neerslaat. Wordt er bij voorbaat niets ondernomen, dan kan dit proces zich in de leidingen afspeelen. Bij verdeling van het water via sproeidoppen of druppelaars kunnen zich dan na korte tijd verstoppingen voordoen in deze fijne distributieapparaten.

Naast verstopping kan een te hoog ijzergehalte roestneerslag op de gewassen veroorzaken. Voor bijvoorbeeld bladgroenten kan dit het product onverkoopbaar maken. **Spoorelementen** Bepaalde elementen kunnen in gietwater reeds bij zeer lage concentraties schadelijk zijn voor de plantengroei. De schade wordt dan veroorzaakt door opname van een te grote – voor de plant toxische – hoeveelheid van dit element. We overlopen enkele elementen waarmee problemen kunnen voorkomen.

Boor treft men aan in hoge concentraties in brak water en in diepe boorputten (> 120 m diepte). In het algemeen wordt vastgesteld dat boriumvergiftiging kan

optreden bij een gehalte van 100  $\mu\text{mol/l}$  borium in het wortelmilieu.

Zink komt vooral voor in water dat met verzinkte materialen in aanraking is geweest. Bij te hoge gehalten kan schade optreden door bladverbranding als er over het gewas heen wordt beregend, maar ook door opname via de wortel. In het laatste geval is vooral het optreden van chlorose kenmerkend.

Een te hoog mangaangehalte komt vrijwel uitsluitend voor in grondwater. Het is veelal minder bezwaarlijk dan een hoog zinkgehalte van gietwater, omdat mangaan bij een hoge zuurgraad gemakkelijk geoxideerd wordt en dan neerslaat als mangaanoxide. Bij een lage zuurgraad verloopt de oxidatie echter niet of moeilijk en blijft het mangaan in oplossing. Mangaanovermaat kan bij sla 'tulpenziekte' veroorzaken, waarbij de krop van de sla moeilijk sluit door mangaanovermaat.

Bij gehalten van 2 à 3  $\mu\text{mol/l}$  in het gietwater zal meestal geen vergiftiging in het gewas optreden. Hoge gehalten moeten echter vermeden worden om onnodige ophoping in de grond te voorkomen.

Silicium is geen essentieel spoorelement voor de plantengroei.

## Normen

Aangaande waterkwaliteit kunnen normen vooropgesteld worden die elke teler moeten toelaten om, aan de hand van de ontledingsuitslag van het te gebruiken water, de geschiktheid ervan voor een teelt te beoordelen. Bij het opstellen van deze kwaliteitseisen worden twee normen gehanteerd, zoals voorgesteld in tabel 1.

De gegeven grenswaarden van norm 1 geven aan dat water van een dergelijke samenstelling geschikt is voor de intensieve land- of tuinbouw. De normen voor openluchtteelten (norm 2) kunnen, afhankelijk van de teelt, ruimer gesteld worden voor bepaalde parameters. ■

Tabel 1 Kwaliteitsnormen voor gietwater

Waterkwaliteit	Norm 1	Norm 2
EC (mS/cm bij 25 °C)	0,8	0,8 - 1,5
Natrium (mmol/l)	< 1,5	1,5 - 3
Chloor (mmol/l)	< 1,5	1,5 - 3
Calcium (mmol/l)	< 2	< 3
Magnesium (mmol/l)	< 0,5	< 1
Sulfaat (mmol/l)	< 0,5	< 1
Bicarbonaat (mmol/l)	< 4	> 4
Silicium (mmol/l)	< 0,4	0,4 - 0,8
IJzer ( $\mu\text{mol/l}$ )	10 - 20	20 - 30
Borium ( $\mu\text{mol/l}$ )	< 20	20 - 50
Zink ( $\mu\text{mol/l}$ )	< 5	5 - 10
Mangaan ( $\mu\text{mol/l}$ )	< 10	10 - 20
Koper ( $\mu\text{mol/l}$ )	< 1	1 - 3

## Mindere kwaliteit kan problemen geven

Bij de intensieve land- en tuinbouw wordt er vaak beregend. De geschiktheid van een irrigatiewater kan beoordeeld worden op basis van een chemische analyse. Naargelang de herkomst van het water kan men al een oriënterende uitspraak doen over de bruikbaarheid van het water. Er is een grote variatie in chemische samenstelling van oppervlakte- en putwaters. Vaak worden de geschiktheidsnormen voor één of meerdere parameters overschreden. Gebruikt men water van mindere kwaliteit, dan kan dit heel wat problemen opleveren: verstoppingen van het irrigatiesysteem als gevolg van een te hoog ijzergehalte; accumulatie van ongewenste zouten in de bodem zoals natrium, chloriden en boor; directe schade op het gewas zelf (verbranding, bruinverkleuring, residu). Kan men niet anders dan water van slechte kwaliteit te gebruiken, dan kan men de schade beperken door te beregenen tijdens de nacht, gewassen na te spoelen met water van goede kwaliteit en onder de gewassen door te beregenen. De Bodemkundige Dienst van België geeft op basis van een analyse van het irrigatiewater een advies of het water al dan niet geschikt is als irrigatiewater voor teelten in open lucht.