



Bevochtigers en waterverdelers

Het wat, waarom en hoe van deze middelen

Effect van gebruik surfactants is duidelijk zichtbaar op de Burning Ridge Golf Club, Clemson, South Carolina

Volgens formele en informele marktonderzoeken worden bij de meeste golfterreinen wel op de één of andere manier bodembevochtigers gebruikt, ook in Nederland. Het gebruik op sportvelden neemt toe. Daarbij rijzen bij velen echter vragen als: 'Wat zijn dit eigenlijk voor middelen?' 'Waarom moet je ze gebruiken?' 'Hoe werken ze eigenlijk?' en 'Wat zijn de onderlinge verschillen?' Dit artikel geeft antwoord op deze en soortgelijke vragen zodat men tijdens het duurzaam aanleggen en onderhouden van kwaliteitsgrasmatten voor speelvelden beter geïnformeerd gebruik kan maken van deze waardevolle middelen.

Auteur: Demie Moore, Aquatrols *)

Wat is een (bodem)bevochtiger?

'Bevochtigers' bestaan uit een bepaalde soort oppervlakreactieve stoffen die bijzonder effectief zijn om de bevochtigingseigenschappen van oplossingen op waterbasis te verbeteren, dat wil zeggen de eigenschappen met betrekking tot het verspreiden over en het binnendringen in andere stoffen. Oppervlakreactieve stoffen (in het Nederlands ook wel tenside of tensio-actieve stof genoemd; in het Engels vaak aangeduid met termen als surfactants of 'surface active agents': oppervlakreactieve middelen) zijn stoffen die de dynamiek op de raakvlakken van water, lucht en andere vloeibare of vaste stoffen beïnvloeden. Oppervlakreactieve stoffen in het algemeen en bevochtigers in het bijzonder worden in vele toepassingen gebruikt: in de landbouw, de farmacie, bij textielbehandeling, cosmetica en de voedselbereiding.

In de graszodenbranche is de uitdrukking 'bevochtiger' de algemene term geworden om alle oppervlakreactieve stoffen in de bodem mee aan te duiden – hoewel de termen 'bodemoppervlakreactieve stof' en 'bodembevochtiger' nauwkeuriger zijn. Immers, niet alle oppervlakreactieve stoffen en bevochtigers zijn geschikt voor bodemgebruik. De allereerste oppervlakreactieve stof voor bodemgebruik (AquaGro, uitgevonden door Aquatrols in de jaren vijftig) was in feite een bodembevochtiger. Deze stof was bedoeld om de algemene bevochtiging van de bodem te verbeteren. Dat is waarschijnlijk de reden dat men nu algemeen spreekt van 'bodembevochtiger'. Vandaag de dag is er een hele reeks van formuleringen (samenstellingen) met een corresponderende reeks van toepassingen: van de meer traditionele bodembevochtigers tot middelen voor bodemwatermanagement. Dit wordt beter

weergegeven met de Engelse term soil surfactant. Hier in ons land wordt door sommigen de term 'waterverdelers' toegepast, een term die we ook in de rest van dit artikel zullen gebruiken.

Met 'bodemoppervlakreactieve stof' of de meer gebruikelijke term 'bevochtiger' kan, net als met 'meststof', een hele groep technieken of producten aangeduid worden – met onderling grote verschillen, maar ook een paar gemeenschappelijke eigenschappen. In het geval van de 'waterverdelers' is de gezamenlijke eigenschap het verbeteren van de betrekking tussen grond, water en lucht in het bodemprofiel wat een positieve invloed heeft op de groeiomstandigheden van de graszode. Naast deze gezamenlijke eigenschap zijn er, net als bij de meststoffen, ook duidelijke verschillen, die op verscheidene manieren in de diverse omstandigheden hun toepassing vinden.



samenstelling van het product – zoals:

- het verminderen of vermijden van de ontwikkeling van waterweerstand in de bodem of zelfs een waterafstotende grond;
- het gelijkmatig verdelen van water en andere toegevoegde stoffen (bijv. meststoffen); het herstellen van het vermogen van de bodem tot vochtopname en de verplaatsing van water en opgeloste stoffen;
- het verminderen van het wegstromen van neerslag aan de oppervlakte;
- het vermijden van erosiegeulen en -gangen in de bodem;
- het besparen van water en energie door efficiënter en daardoor minder water te gebruiken zonder dat de kwaliteit van de zode daaronder lijdt;
- het tegengaan van regenplassen en waterverzadiging – ervan uitgaande dat het water voldoende afvoermogelijkheid in de bodem heeft!
- het optimaliseren van de water- en luchtbalans in de wortelzone.

Door al deze eigenschappen kan het water (in de vorm van regen of irrigatie) binnendringen in, zich verspreiden over en zich snel en gelijkmatig lozen via een bodem die te bevochtigen is en zich hydrologisch naar wens gedraagt. De mate waarin deze doelstellingen worden behaald, hangt sterk af van de samenstelling van de waterverdeler en de manier waarop deze wordt toegepast.

Hoe werkt het – eenvoudig gezegd?

De structuur van waterverdelers bepaalt hoe ze werken. Alle oppervlakteactieve stoffen zijn deels waterafstotend (hydrofoob) en deels wateraan-trekkend (hydrofiel, lipofob=vetafstotend). In het water of in de bodem verplaatst het water

afstotende deel van de oppervlakteactieve stof zich 'van het water af', terwijl het wateraantrek-kende deel zich 'naar het water toe' verplaatst. De samenstelling van het middel heeft invloed op de balans van deze beide delen en op de eigen-schappen van die specifieke oppervlakteactieve stof. In water leidt dit tot een lagere oppervlakte-spanning waardoor het water eerder gaat vloeien dan druppels vormen. In de bodem zal het waterafstotende deel van de waterverdeler zich bij voorkeur richten 'van het water af' en naar de bodemdeeltjes toe, die het wateraantrekkende deel 'aan de buitenkant' verlaten. Dit verbetert het bevochtigings- of het wateropnemend vermo-gen van de bodem en zorgt ervoor dat het water zich beter door de grond verspreidt. Nogmaals, de specifieke samenstelling van de waterverdeler in kwestie, en hoe deze wordt toegepast, bepaalt de mate waarin het middel effect sorteert. Alle die andere effecten van waterverdelers hangen af van deze werkingsbeginselen omdat al deze effecten direct of indirect door de waterverplaat-sing beïnvloed worden.

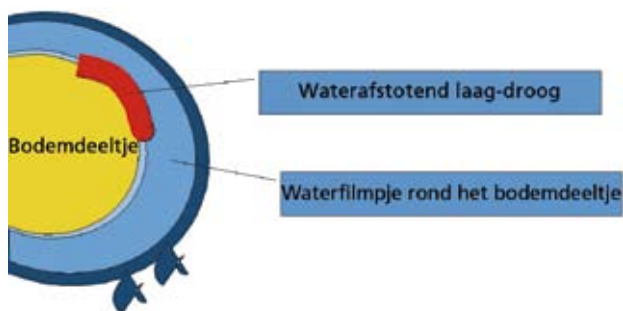
Waar kunnen waterverdelers gebruikt worden?

Waterverdelers zijn bruikbaar en nuttig op bijna alle delen van een golfbaan of sportveld. Het hangt af van de doelstellingen, de behoeften en het budget van de betrokken faciliteit. Ook (toekomstige) regelgeving t.a.v. beschikbaarheid van irrigatiewater dwingt gebruikers tot het efficiënter omgaan met de beschikbare hoeveelheid water. In het algemeen is een bepaalde dagelijkse gang van zaken of een periodiek onderhouds-programma het beste omdat dit een constante en goede waterverdeling mogelijk maakt. Dit in tegenstelling tot een benadering waarbij men wacht tot zich een probleem voordoet waarna het veld hersteld moet worden. Om een hoge

Waarom een waterverdeler?

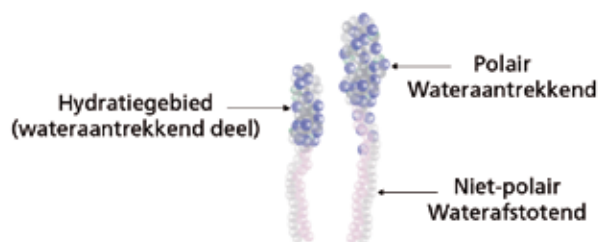
De reden om een waterverdeler te gebruiken is in het algemeen om er zeker van te zijn dat natuurlijke neerslag (regen) en kunstmatige neerslag (besproeiing) snel en gelijkmatig binnendringen in de bodem van de graszoden en zich daar evenwichtig verdelen – vandaar de naam water-verdeler.

Naast deze algemene toepassing zijn er andere verwante doelstellingen – afhankelijk van de



Figuur 1 Waterafstotendheid leid tot verkeerde bodembevochtiging

Bodembevochtige/waterverdelers



Figuur 2 Grafische tekening van een oppervlakteactieve stof

kwaliteit turf te verkrijgen met zo min mogelijk water geven is consistent waterhuishouding in de bodem belangrijk. Voorkomen is beter dan genezen. Traditioneel zijn het de greens waar de waterverdelers het meest gebruikt worden, omdat juist daar de kwaliteit van de zode en het speelveld het belangrijkste is. In het verleden was ook de kostprijs van de middelen een reden om het gebruik ervan te beperken tot de greens, en eventueel de approaches en de surrounds. De tees en de fairways werden gewoonlijk behandeld op basis van symptoombestrijding. Nu er echter meer aandacht is gekomen voor de kwaliteit van de graszode op de tees en de fairways en enkele fabrikanten van waterverdelers de samenstelling van hun producten hebben aangepast, is het gebruik op genoemde baanonderdelen toegenomen en beter uitvoerbaar geworden, zowel logistiek als financieel.

In de praktijk kan overal waar de waterinfiltratie en de bodembevochtiging niet optimaal zijn (wat vaker het geval is dan men denkt), één of andere waterverdeler met positief resultaat worden ingezet. De noodzaak daartoe is meestal het sterkst aanwezig op de greens vanwege het intensieve gebruik en onderhouden ervan en aanwezigheid van vilt waardoor de bodem aldaar moeilijker vocht opneemt of zelfs water afstoot. Maar elk deel van een golfbaan, en ook sportvelden, kan lijden onder een niet optimale bodembevochtiging. Dat heeft een negatief effect op de kwaliteit van de zoden en het speelloppervlak, het watergebruik en het milieubeheer. Het is net als bij andere aspecten van het zodenonderhoud: het draait om de controle en de problemdiagnose is belangrijk.

Hoe werken de verschillende producten?

Terwijl alle waterverdelers een aantal eigenschappen gemeen hebben zoals verlaging van de oppervlaktespanning van water en verbetering van de vochtopname van de bodem, zijn hun invloed op deze factoren en de daaraan gerelateerde gevolgen niet allemaal hetzelfde. Om naar het voorbeeld van de meststoffen terug te keren: alle meststoffen zijn hierin gelijk dat zij bepaalde voedingsstoffen leveren, maar dat wil niet zeggen dat ze allemaal op dezelfde manier samengesteld zijn of werken. Wat zijn dan enkele van die verschillen van de waterverdelers?

Samenstelling

De samenstelling van een product is een breder begrip dan de (chemische) samenstelling alleen. Het omvat ook de mengverhouding, hulpstoffen, wijze van toepassing, etc. Deze samenstelling heeft invloed op zaken als werking, oplosbaarheid, oriëntatie en duurzaamheid in de bodem en op de veiligheid voor plant, mens en milieu. De precieze werking van de onderlinge verschillen is niet altijd bekend; dat is de reden waarom een goede productontwikkeling toegepaste onderzoeksproeven vereist. De meeste producten die momenteel op de markt gebracht worden door gerenommeerde bedrijven hebben een samenstelling die veilig en effectief is. Maar er zijn ook duidelijke verschillen in samenstelling en werking – dit betreft in het bijzonder producten waaraan een octrooi verleend is. En zelfs binnen groepen van producten die chemisch aan elkaar verwant zijn, bestaan er verscheidene graden van doelmatigheid, afhankelijk van de verschillen in samenstelling.

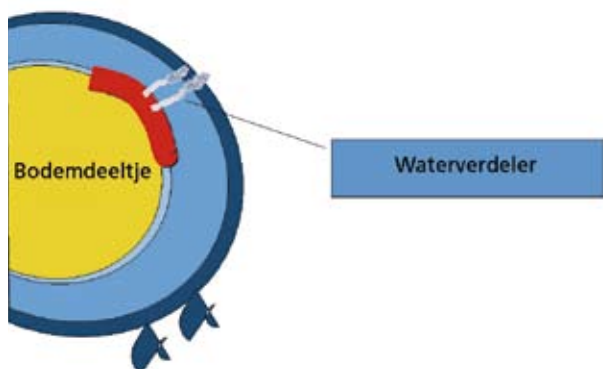
Toepassingsprogramma's en dosering

Niet alleen de samenstelling heeft invloed op de

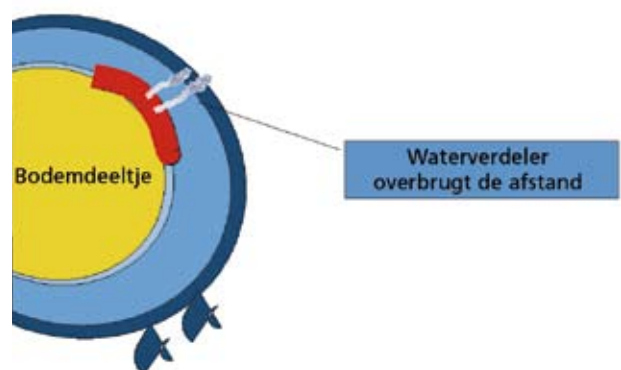
werking van de verschillende waterverdelers, ook de toepassingsprogramma's en de toegepaste dosering hebben hierop een belangrijke invloed. Producten die in geringe doseringen worden toegepast, worden meestal 'penetranten' genoemd. Zij hebben over het algemeen geen lange werkzaamheid in de bodem. De bedoeling van dit soort producten is dan ook het bereiken van een snelle afvoer van het water: van de oppervlakte via de zode de bodem in, zonder daarbij de vochtopnamepotentie van de bodem al te veel te beïnvloeden; daarom is een forse dosering ook niet nodig. Hun samenstelling is voldoende voor het af en toe toepassen. Deze producten kunnen de doelmatigheid van irrigaties bevorderen zodat minder water nodig is. De tabletten die sommige fabrikanten aanbieden, vallen over het algemeen in deze categorie – ze helpen bij het indringen van water in de bodem, maar hebben over het algemeen weinig effect op de vochtopnamepotentie van de bodem, vooral bij waterafstotende grond.

Uit de beschrijvingen van producten die werking over langere tijd beloven, bijvoorbeeld bij één toepassing per seizoen, blijkt duidelijk dat deze middelen in veel grotere dosering toegepast worden. Het doel van deze middelen en hun toepassingsprogramma's is om langdurige preventie te verkrijgen tegen droge plekken, in het bijzonder op plaatsen die buiten het routinematige onderhoud vallen. Vooropgesteld dat de productsamenstelling het mogelijk maakt dat het product langere tijd in de bodem blijft, zorgt de toegepaste dosering ervoor dat het middel minder frequent aangebracht hoeft te worden, vandaar de omschrijving 'langdurig actief'.

De meest gebruikte producten worden tijdens het



Figuur 3 Hoe waterverdelers in de bodem werken



Figuur 4 Verbeterde wateropnemend vermogen

planmatig onderhoud toegepast – in gemiddelde doseringen en gemiddelde frequenties, meestal maandelijks. Het doel is een voortdurende beheersing van de bevochtigingsconditie van de wortelzone, het regelmatig kunnen aanbrengen van andere middelen zoals bemesting, en het vermijden dat de grond waterafstotend wordt – dat alles om een constante kwaliteit van het speelveld te produceren. De matige doseringen en regelmatige toepassing dragen hieraan bij.

Er zijn ook producten waarop vermeld staat dat ze tevens herstellend en corrigerend werken, bijvoorbeeld op plaatsen waar de grond duidelijk waterafstotend is. Het zal duidelijk zijn dat de dosering voor dit gebruik hoger is dan bij planmatig onderhoud en lager dan van de zogenaamde langetermijnproducten. Deze benadering wordt voornamelijk toegepast als de bron van het probleem aangepakt moet worden.

Hoewel bovenstaande informatie de indruk kan wekken dat de enige variatie bestaat uit de dosering en toepassingsfrequentie, moet er nadrukkelijk op gewezen worden dat ook de samenstelling een belangrijke factor is. Terwijl er producten zijn die eenvoudig aanbevelen de dosering aan te passen aan de gewenste toepassingsfrequentie, zijn de belangrijkste producten in elke categorie middelen met verschillende samenstelling – specifiek door proefnemingen ontwikkeld om optimaal te presteren voor het gewenste doel. Binnen elke categorie bestaan ook verschillende samenstellingen met variatie in werking en ook in prijs. Het is altijd aan te bevelen om de leverancier te vragen om referenties van en uitleg over de werking van de in aanmerking komende producten.

Over onderzoek en ontwikkeling

Er is vrij veel onderzoek gedaan naar waterverdelers en specifieke producten/technologieën; minder onderzoek is verricht naar andere toepassingen en producten. Een paar fabrikanten van waterverdelers hebben jarenlang geïnvesteerd in onderzoek en ontwikkeling, zowel intern als door onafhankelijke onderzoeksinstituten en universiteiten. Het onderzoek richtte zich op de keuze van samenstelling en de ontwikkeling van een maximaal rendement. Het zal geen verbazing wekken dat deze fabrikanten de leveranciers zijn van de meest toegepaste en betrouwbare producten ter wereld.

Het meeste onderzoek binnen en buiten Europa richt zich op het effect van waterverdelers op lokale droge plaatsen en plekken, wanneer deze veroorzaakt worden door waterafstoting van de grond. Het onderzoek bevestigt dat waterverdelers een positief effect kunnen hebben op het herstel en het voorkomen van waterafstoting en de bijbehorende droge plekken – afhankelijk van hoe ze toegepast worden – maar ook dat er variaties in prestatie bestaan tussen de diverse producten. Fabrikanten en leveranciers van producten met een gevestigde reputatie moeten onderzoeksresultaten kunnen verstrekken van hun producten, in elk geval op genoemd gebied.

In de afgelopen jaren heeft slechts een zeer klein aantal bedrijven geïnvesteerd in onderzoek naar het effect van waterverdelers op een breder terrein van verwante onderwerpen zoals:

- de mogelijkheid om met minder water een kwaliteitszode te kweken en te onderhouden;
- de algemene groei-omgeving, inclusief dichtheid en samenstelling van de zode;
- verbeterde reactie van meststoffen en plant-

beschermingsmiddelen;

- hellingerosie en voorkeursstromingen in de bodem;
- het bestaan van en het omgaan met plantenziektes van de graszode en andere symptomen van stress;
- de kwaliteit van het speelveld.

In aanvulling op onderzoek in de Verenigde Staten is er in Nederland belangrijk onderzoek verricht door Alterra. Verder onderzoek in Europa betreft studies die zijn uitgevoerd door STRI (Verenigd Koninkrijk) en Bioforsk (Noorwegen).

Het wordt de professionele manager – van zowel het graskwaliteit als van het budget – aanbevolen om te vragen naar aantoonbare resultaten van hetgeen er over de producten beweerd wordt. Als die er niet zijn of er komen antwoorden in de geest van 'Het werkt net zoals...!', let dan op! Dat betekent namelijk dat het bedrijf het resultaat van hun product niet wil of kan aantonen en het getuigt ook niet van respect voor de informerende klant. Als men zegt dat het product getest is, vraag dan om inzage in die testresultaten. Als deskundige bent u het aan uzelf en aan uw werkgever verplicht te weten wat u toepast op de grasmat.

Effect van een waterverdeler op waterverplaatsing in de bodem

Effect op de zodenkwaliteit bij beregening



Deze foto is van onderzoek dat Alterra heeft verricht inzake het effect van een waterverdeler (Revolution) op de beregeningsefficiëntie, de zodenkwaliteit en het waterverbruik. Het toont het effect aan op een fairway waar de ene helft werd behandeld met Revolution en de andere helft met een controlebehandeling. De inzet toont het vocht in de bodem van de twee helften.

Conclusie

In dit artikel is uitvoerig antwoord gegeven op enkele veelgestelde vragen over waterverdelers en bodembevochtigers. Toch is er nog niet ingegaan op zaken als bodem- en waterdynamiek, de achterliggende oorzaak van de reden waarom waterverdelers noodzakelijk of bruikbaar zijn. Er is nog veel meer over te schrijven want er is al meer dan vijftig jaar ervaring. Het belangrijkste doel van dit artikel was echter antwoord te geven op praktische vragen zodat er meer gefundeerde beslissingen genomen kunnen worden inzake het gebruik van waterverdelers voor meer efficiënt watergebruik en andere bronnen voor duurzame productie en duurzaam onderhoud van een kwaliteitsgrasmat voor speelvelden.