

Uitzicht op groener aanzicht door wetenschappelijk inzicht

Vijf argumenten om surfactants te gebruiken

Op fairway 10 van golfclub 'De Rosendaelsche' bij Arnhem onderzochten we de effecten van het toedienen van de surfactant Revolution op de bevochtiging van de zandbovengrond en het aanzicht van het gras. Hierbij werd aandacht besteed aan de waterafstotendheid van de bodem. Ook werd gekeken of op deze manier de vorming van – voor het milieu nadelige – preferente stroming kon worden voorkomen. Bovendien werd nagegaan of er een verbetering van de stikstofhuishouding tot stand kwam.

Auteurs: Klaas Oostindie, Dr. Louis W. Dekker, Dr. Violette Geissen, Dr. Jan G. Wesseling en Prof. Dr. Coen J. Ritsema. (Allen werkzaam bij Wageningen UR)

Introductie

Vaak wordt verondersteld dat gronden gemakkelijk neerslag en beregeningswater opnemen, maar verscheidene gronden, vooral zandgronden, kunnen in de wortelzone waterafstotend worden. Dit resulteert dan in een heterogeen (niet gelijkmatig verdeeld) transport van water en de hierin opgeloste voedingsstoffen. En dat kan grote gevolgen hebben voor de groei van het gewas. Gronden worden vaak waterafstotend na een droge periode en herstellen hiervan in het algemeen pas na een lange natte periode. Droogteplekken in het gras zijn veelal indicatoren van waterafstotendheid. Deze plekken staan internationaal bekend als *localized dry spots* (LDS). Als de bodem waterafstotend is, zal regen- en beregeningswater minder snel de grond indringen en daardoor over

het oppervlak afstromen naar lagere plekken. Hierdoor ontstaat een ongelijkmatige bevochtiging, wat leidt tot preferente stroombanen. Via deze preferente stroombanen kunnen opgeloste meststoffen, insecticiden en pesticiden versneld in het grond- en oppervlaktewater terechtkomen. De toediening ervan is dan minder effectief en de belasting voor het milieu is groter. Ook resulteert de waterafstotendheid in een afname van de hoeveelheid beschikbaar water voor de plant, wat zich op sportvelden en golfbanen uit in een verminderde graskwaliteit. Waterafstoting is een eigenschap die alleen optreedt als de grond beneden een kritiek vochtgehalte komt. Boven deze waarde is de grond goed te bevochtigen. Het kritieke vochtgehalte verschilt voor iedere grond en bodemdikte.

Waterafstotend of niet

Om te bepalen of de bodem waterafstotend is, wordt vaak de waterdruppelpenetratietijd (WDPT) gemeten. Hierbij worden met behulp van een pipet druppels gedestilleerd water op het oppervlak van een grondmonster geplaatst. Het monster wordt als waterafstotend beschouwd als het langer dan 5 seconden duurt voordat de waterdruppels infiltreren. Metingen hebben uitgewezen dat het vaak langer dan een uur kan duren voordat de druppels zijn geïnfilteerd. Men spreekt dan van extreme waterafstotendheid. Het gebruik van surfactants (stoffen die de oppervlaktespanning van het water verlagen) en het op tijd toepassen van beregening kunnen ervoor zorgen dat het bodemvochtgehalte boven de kritieke waarde blijft. Hiermee kan waterafstoting voor-

komen worden en wordt een homogene bevochtiging van de grond bevorderd. In dit artikel laten we de gunstige invloed zien van het gebruik van de surfactant Revolution op de vochtopname in de oppervlaktelaag en op een groener aanzicht van het gras. Ook wordt het effect ervan op een betere stikstofhuishouding toegelicht. De proef is uitgevoerd op fairway 10 van de Rosendaelsche golfclub.

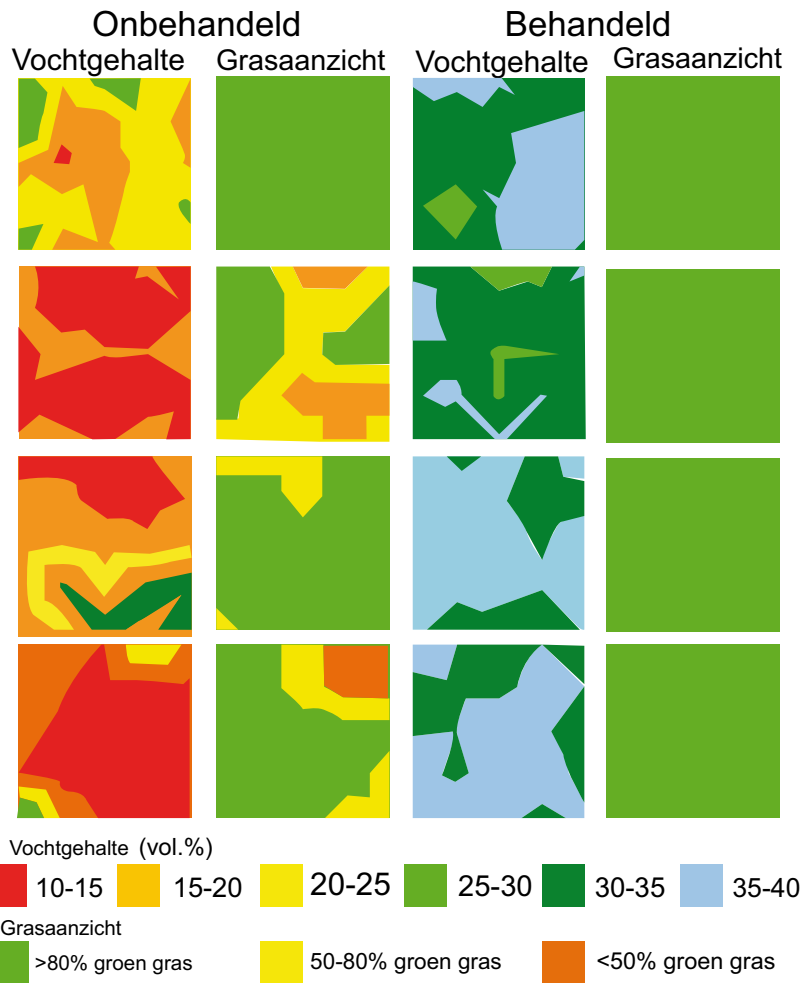
'Het effect van Revolution op een betere stikstofhuishouding belicht'

Bodemopbouw en droge plekken

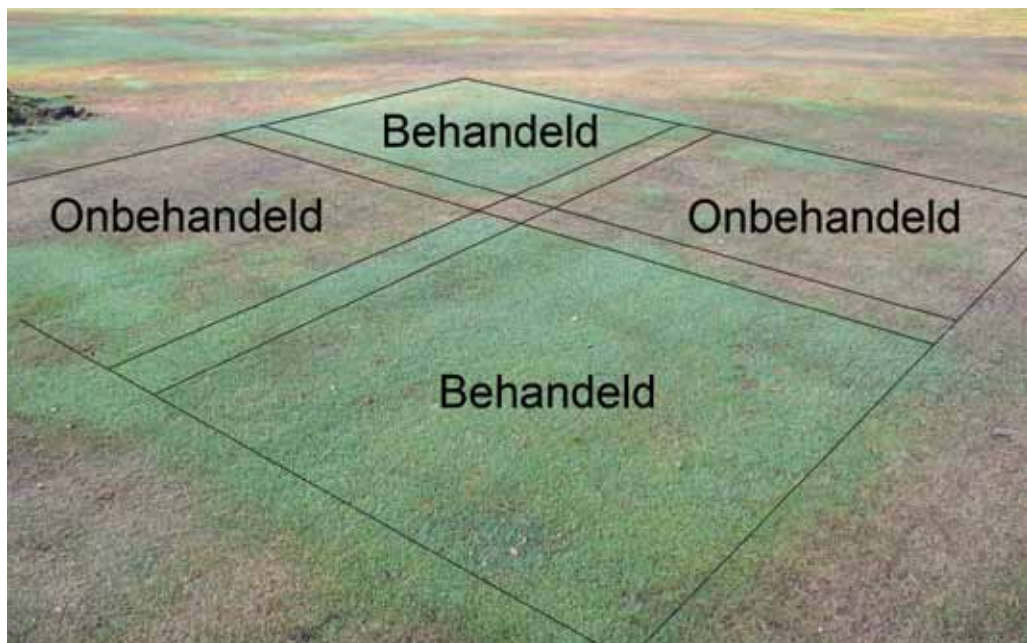
De fairway is aangelegd op kalkloos zand met minder dan 3% klei tot een diepte van meer dan 2 meter. De dikte van de humushoudende bovengrond varieerde op de proefplekken van 4 tot 10 centimeter en het organischestofgehalte lag tussen 5,9 en 10,8%. De laag eronder, tot 18 cm diepte, bevatte 0,8 à 2,8% organische stof. De pH (KCl) van de grond varieerde tussen 4,0 en 4,5. De bovenste 25 centimeter van de fairway vertoonde tijdens droge perioden waterafstotend gedrag, wat zich ook uit in het optreden van lokale droge plekken met een geelbruine verkleuring van het gras en een minder dicht grasbestand. Zo vertoonde de fairway op 4 september 2012 een onregelmatig patroon van enerzijds droge plekken met bruin gras en anderzijds vochtige plekken met groen gras.

Behandeling en meetmethoden

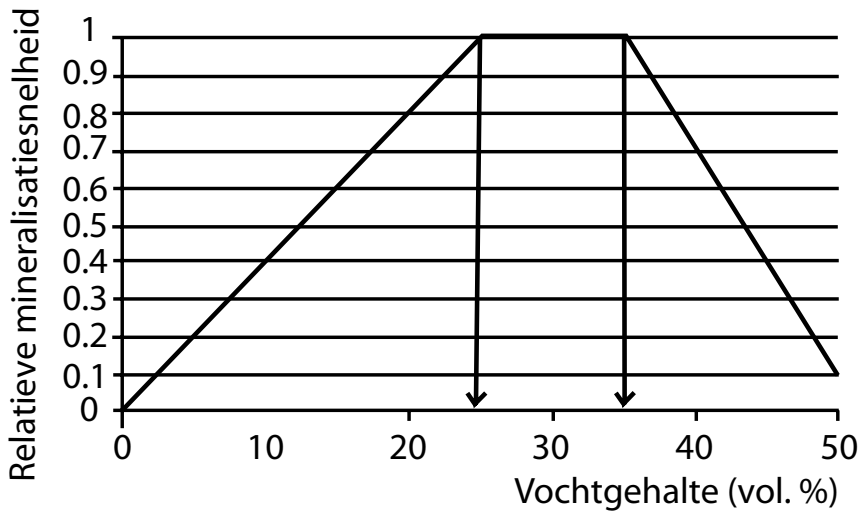
Dwars over de fairway hebben we acht proefplekken van 2 bij 2 meter uitgezet met een afstand van 0,5 meter tussen de plekken. Vier van deze plekken zijn aselekt gekozen om te worden behandeld met Revolution. De andere vier plekken bleven onbehandeld. Met een rugspoeier is de surfactant zes keer toegediend in de periode tussen 29 maart en 4 september 2012. Hierbij is per vierkante meter telkens 1,9 milliliter surfactant opgelost in 70 milliliter water aangebracht. Tussen 29 maart en 20 november hebben we negen keer het percentage groen gras in het midden van de proefplekken geschat en het vochtgehalte van de bovenste 5 cm gemeeten met een TDR-apparaat. Voor de 25 schattingen en metingen maakten we gebruik van een raster van 50 bij 50 centimeter met een verdeling in compartimenten van 10 bij 10 centimeter. Op 4 september is de waterafstoting van de grond



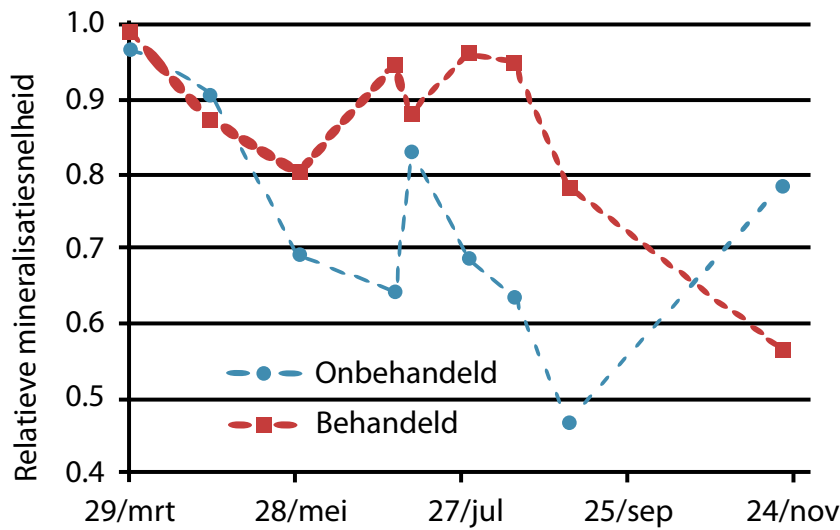
Vochtgehalten in de bovenste 5 cm van de grond en het aanzicht van het gras in het centrum van de onbehandelde en behandelde proefplekken op 30 juli 2012.



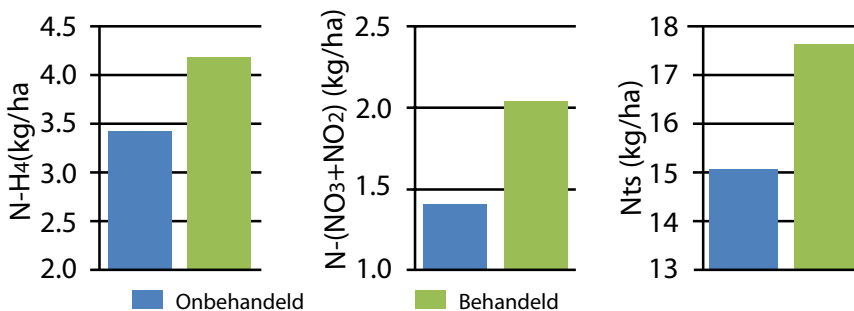
Grote verschillen in grasaanzicht tussen onbehandelde en behandelde proefplekken op 4 september 2012.



Verband tussen de relatieve mineralisatiesnelheid van organische stof en het vochtgehalte van de bovengrond.



Gemiddelde relatieve mineralisatiesnelheid van de organische stof in de bovenste 5 cm van de grond in de onbehandelde en behandelde proefplekken op negen meetdagen.



Gemiddelde stikstofgehalten (kg/ha) in de bovenste 5 cm van de onbehandelde en behandelde proefplekken op 15 augustus 2012.

in alle proefplekken gemeten. Hiervoor maakten we gebruik van een smalle steekboor met een diameter van 1,5 centimeter, waarmee we grondkolommetjes van 25 centimeter lengte staken. Met een pipet plaatsten we op regelmatige afstanden druppels water op de kolommetjes, om te bepalen of de grond waterafstotend was en op welke diepte. Indien de waterdruppels binnen 5 seconden infiltreerden, werd de grond als goed bevochtigbaar beschouwd, en anders als waterafstotend.

Verschillen in vochtgehalte en aanzicht gras

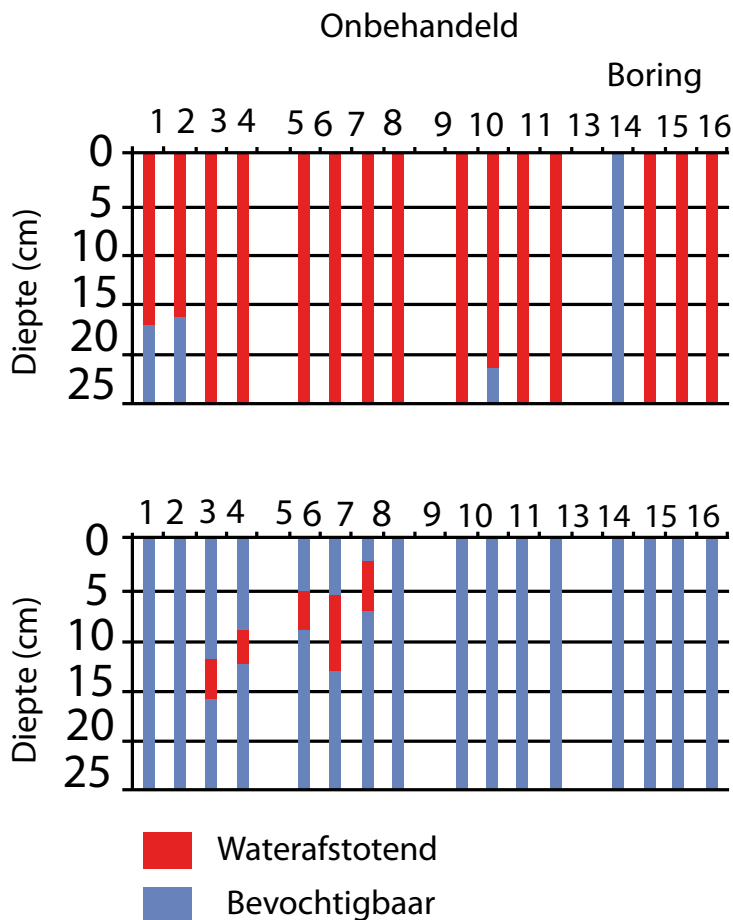
Na drie behandelingen werden, vanaf 3 juli tot het einde van het onderzoek, grote verschillen in vochtgehalte gemeten tussen de onbehandelde en behandelde plekken. In de onbehandelde plekken was het gemiddelde vochtgehalte niet alleen beduidend lager, maar varieerde het ook sterk. Op 30 juli werden in de onbehandelde plekken voornamelijk vochtgehalten gemeten van 10-25%, terwijl dit op de behandelde plekken overal hoger was dan 25%. Dit resulteerde ook in een duidelijk verschillend grasaanzicht. Extreme verschillen in aanzicht van het gras werden aangetroffen op 4 september. De grond was in de onbehandelde proefplekken toen voornamelijk waterafstotend tot meer dan 25 centimeter diepte, doch de behandelde plekken waren goed bevochtigbaar.

Stikstof door mineralisatie

De concentratie totale stikstof in het gras was tussen de proefplekken niet significant verschillend. Maar doordat er meer gras op de behandelde plekken aanwezig was (bijvoorbeeld op 9 juli), was de hoeveelheid totale stikstof wel 28% hoger dan op de onbehandelde plekken. De hoeveelheid stikstof die door mineralisatie van organische stof middels microbiologische activiteit vrijkomt, is mede afhankelijk van het bodemvochtgehalte. Deze mineralisatiesnelheid is optimaal bij vochtgehalten tussen de 25 en 35%. Bij drogere en nattere omstandigheden neemt de relatieve snelheid lineair af met het droger of natter zijn van de bodem. Op de behandelde plekken lag de mineralisatiegraad gedurende voorjaar en zomer dichterbij de maximale snelheid dan op de onbehandelde plekken. Op 15 augustus werden in de toplaag van de behandelde proefplekken beduidend grotere hoeveelheden opneembare stikstof aangetroffen.

Conclusies

Belangrijke streefdoelen van greenkeepers zijn



Metingen van de waterafstoting van 0 tot 25 cm met behulp van een smal boortje in de onbehandelde en behandelde proefplekken op 4 september 2012.

een goede graskwaliteit en efficiënt watergebruik, vooral in droge perioden. Door goed management kan neerslag optimaal worden benut en kan beregening efficiënt worden toegepast. Verliezen van water en voedingsstoffen door oppervlakkige afstroming of door wegstroming via preferente banen dient zo veel mogelijk te worden voorkomen. Zoals in dit onderzoek is aangetoond, kan het toedienen van een surfactant hierbij een belangrijke rol spelen, omdat: 1) waterafstotendheid wordt voorkomen, waardoor een homogenere bevochtiging plaatsvindt, 2) de vochtvoorraad in de wortelzone wordt verhoogd, 3) er geen preferente stroming is, 4) de mineralisatiegraad van organische stof wordt geoptimaliseerd, waardoor er meer beschikbare stikstof aanwezig is, en 5) dit een betere graskwaliteit en dichtheid van de zode oplevert, waardoor een opvallend groener aanzicht van het gras wordt bewerkstelligd.

Dankwoord

We zijn Jan van Mondfrans erkentelijk voor het uitzoeken van een geschikte golfbaan voor het onderzoek. Onze speciale dank gaat uit naar het management van de Rosendaelsche Golfclub, in het bijzonder naar Marco Mooren en Jack Goelst, voor hun gastvrijheid en hulp bij het onderzoek.



Geraadpleegde literatuur

- Dekker LW, Ritsema CJ, Oostindie K (2004) Dry Spots in Golf Courses: Occurrence, Amelioration, and Prevention. Acta Horticulturae 661, 99-104.
- Dekker, LW, Oostindie K, Kostka SJ, Wesseling JG (2008) To prevent localized dry spots in Golf Courses . P. 77-78. In: Proceedings of the 1st European Turfgrass Society Conference, 19th-20th May, 2008, Pisa, Italy.
- Oostindie K, Dekker LW, Wesseling JG, Ritsema CJ (2008a) Soil surfactant stops water repellency and preferential flow paths. Soil Use and Management 24, 409-415.
- Oostindie K, Wesseling JG, Dekker LW, Ritsema CJ (2008b) Het optimaliseren van de bevochtiging van een golfbaan. Greenkeeper 4, 23-25.
- Oostindie K, Aguilera H, Dekker L, Wesseling J, Ritsema C (2009) Optimización de la humectación del suelo en un campo de golf. Greenkeepers Revista oficial de la Asociación española de greenkeepers 30, 44-47.
- Oostindie K, Dekker LW, Moore D, Wesseling JG, Ritsema CJ (2010a) Effects of surfactant applications on spatial and temporal variability of water contents in a slope on a sandy fairway with water repellent behavior. 2nd European Turfgrass Society Conference, Angers France, 3 pp.
- Oostindie K, Dekker LW, Ritsema CJ, Wesseling JG (2010b) Revolution op fairway kan wereld op zijn kop zetten Greenkeeper 21(2), 30-31,33.
- Oostindie K, Dekker LW, Wesseling JG, Ritsema CJ (2011) Improvement of water movement in an undulating sandy soil prone to water repellency. Vadose Zone Journal 10, 262-269.
- Oostindie K, Dekker LW, Geissen V, Ritsema CJ (2013) Effects of Revolution on soil wetting, turf performance, and nitrogen efficiency of a fairway prone to soil water repellency. Alterra special report. Alterra, Soil Physics and Land Use Team, Wageningen, The Netherlands, 70 pp.



Stuur of twitter dit artikel door!
Scan of ga naar:

<http://www.greenkeeper.nl/artikel.asp?id=9-4385>