

Organisch materiaal in een golf putting green

Hoe houd je de organische stof waarden in een toplaag binnen de normen?



Auteur: Hein van Iersel

Tijdens het interview dat ik met Jeff Collinge had over zijn werk voor de redactiecommissie van Greenkeeper kwamen we al heel snel te praten over een project of aandachtsveld dat Jeff Collinge eigenlijk veel belangrijker en interessanter vindt. Dat betreft het bestrijden van vilt en het gehalte organische stof in een golfgreen. Oorzaak voor die verhevigde belangstelling waarin Collinge natuurlijk niet alleen staat, is de moderne methode van golfbaanonderhoud. En dan heel specifiek teveel water, teveel mest en te weinig beluchting. Als we een golfgreen van circa 20 of 30 jaar geleden zouden bekijken, dan kende zo'n green maar een relatief korte tijd van forse groei. En wel in het voor- en najaar. In hoogzomer was het vaak te droog. Nu anno 2002 kunnen we die groei het hele seizoen vasthouden en dat moeten we ook omdat baancommissies en golfers dat van ons verwachten.

interview



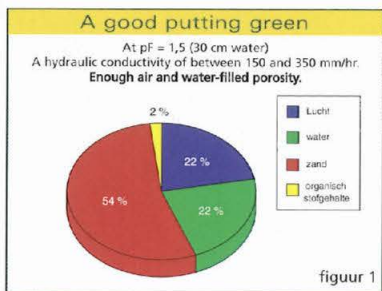
Greenkeepers nemen dan snel hun toevlucht tot teveel beregening en teveel bemesting op de green. In het verleden was een bemesting van 70 tot 90 kilo stikstof per hectare per jaar voldoende. Veel greenkeepers gebruiken echter aanmerkelijk meer. Het gevolg is al snel vervilting van de toplaag. De basiswaarden van organische stof in een green worden dan al heel snel overtreden. Dit komt natuurlijk door het afsterven van rhizomen en stolonen, wortels en

andere delen van de grasplant. Maar ook omdat die afgestorven delen onvoldoende worden afgebroken. Dit heeft een aantal oorzaken. Te weten: onvoldoende bacteriële activiteit door een te lage temperatuur. De periode dat een toplaag in Nederland een temperatuur van 13 graden of meer is natuurlijk beperkt. Pas boven de 13 graden is er voldoende bacteriële activiteit om omzetting te realiseren. Andere factoren van belang zijn: te weinig verticaal maaien, te

weinig holle pennenbeluchting en/ of diep verticcutting. Te weinig dressen. Een gebrek aan zuurstof in de toplaag door te veel water en een te lage pH, optimaal is tussen 5,0 en 7,0.

Beginsituatie

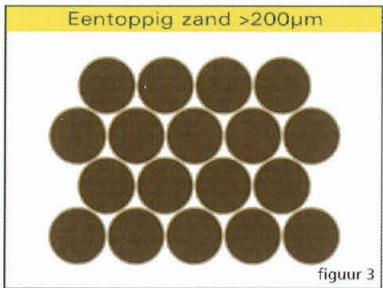
Als we het over viltmanagement hebben dan is het uitgangspunt altijd de green. In de ideale situatie moet dat een green zijn met een laag organisch stofgehalte (figuur 1).



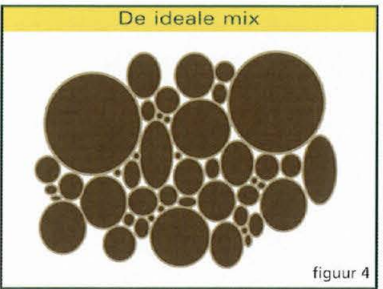
In dit figuur kun je zien dat bij een ideale green de totale porositeit ofwel de beschikbaarheid aan vrije ruimte tussen de zandkorrels 50/50 verdeeld moet zijn tussen lucht en water. Dat zou betekenen dat bij een ideale green de grotere open ruimtes (macroporiën) tussen de zandkorrels gevuld zijn met lucht. Uit deze ruimtes zakt het water door zwaartekracht weg naar de ondergrond. De mesoporiën (75-30 μ m) zijn in staat om water vast te houden. Deze poriën hebben wel een duidelijke functie in de capillaire werking. De microporiën zijn nog kleiner en huisvesten een groot deel van het bacteriële leven (figuur 2).

Figuur 2 Classificering van grondporiën		
Klasse	diameter (in μ m)	
Macroporiën	>75	Draineert door zwaartekracht, ruimte voor wortel
Mesoporiën	30-75	Houdt water vast, wel capillaire werking, toegankelijk voor schimmel en wortels
Microporiën	5-30	Houdt water vast, bereikbaar voor bacteriën
Ultra microporiën	0,1-5	Houdt water vast, niet te bereiken

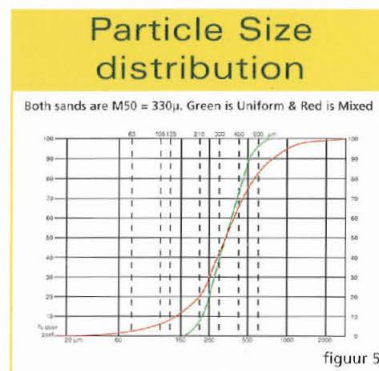
Als je het bovenstaand verhaal tot je door laat dringen beseft je beter dat er een ideale mix is in de samenstelling van zand. Als je bijvoorbeeld eentoppig medium grof zand neemt dan zullen daar weinig mesoporiën in te vinden zijn en dus ook geen of weinig hangwater en dito bacteriële activiteit (figuur 3).



In de ideale mix van zand voor een putting green zit circa 90% van de zanddeeltjes in de range tussen de 250 en 500 μ m. In praktijk is dat niet altijd realiseerbaar maar 60% lijkt toch wel een minimum (figuur 4).



Naast de grootte van de zanddeeltjes is ook de vorm van de deeltjes belangrijk en bepalend voor een succesvolle toplaag.

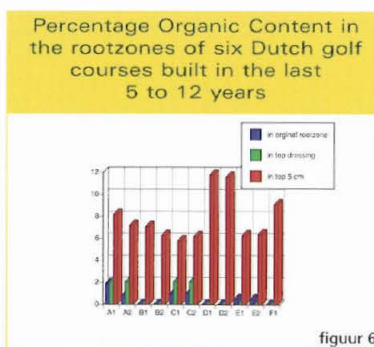


Bepalende kenmerken zijn hier ronding en gehoektheid. Zonder hierover in details te willen treden geldt hier dat er een goede mix moet bestaan ronding en gehoektheid. Een laatste kenmerk van een is de 'particle size distribution' zoals dat in de literatuur heet ofwel de verdeling van de deeltjes grootte over een partij zand.

In figuur 5 kun je zien dat twee monsters met hetzelfde gemiddelde ($\mu=330$) toch heel verschillend zijn van karakteristiek. De rode lijn is hierbij duidelijk niet acceptabel als zand voor een green.

Start up

Je hebt de ideale greenopbouw met een organische stofgehalte van zo'n 2% of minder. In de praktijk zie je dan toch dat door te weinig beluchting, teveel mest en teveel water het organisch stofgehalte heel snel toeneemt in ons klimaat. Collinge heeft een klein onderzoek gedaan onder een aantal moderne Nederlandse golfbanen. Daaruit blijkt zonder uitzondering dat het gemeten organisch stofgehalte in het top 5/6 cm van de greens extreem veel hoger is dan in de originele opbouw of in het gebruikte dressmateriaal (figuur 6).

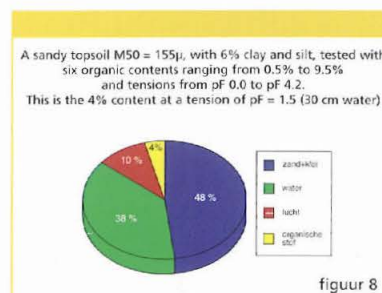
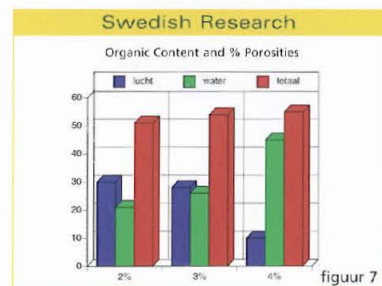


Daarbij valt duidelijk op dat de toename niet veroorzaakt is door het gebruikte dressmateriaal, want dat lijkt weinig af te wijken van de originele rootzone.

Het effect van hoog organisch stofgehalte

Wat is nu het effect van meer organische stof in de toplaag. Ten eerste neemt de totale porositeit van de toplaag toe. Maar waar in de ideale situatie de totale porositeit 50/50 wordt ingevuld door water en lucht (zie figuur 1), neemt bij een hoger organisch stofgehalte het aandeel lucht fors af en het water fors toe. Bovendien kan de uitwisseling van zuurstof en koolzuurgas (CO_2) tussen toplaag en buitenlucht dramatisch afnemen. Als het erg warm is, kan dit tot gevolg hebben dat binnen 24 uur anaërobe condities in een green ontstaan.

Uit Zweedse onderzoeken blijkt er een soort kantelpunt te zijn rond de 3 à 4% organische stof in een toplaag. Stijgt het organische stofgehalte in een green boven de 3% dan neemt de luchtgevulde porositeit dramatisch af. Bij een gehalte van 4% blijft maar 10% lucht in de toplaag te zitten. Terwijl dat bij 3% nog 28% lucht is (figuur 7).



Uit Nederlands onderzoek blijken grosso modo dezelfde percentages (figuur 8).



Wat kunnen we doen?

Wat we preventief kunnen doen aan een hoog organisch stofgehalte in een green is al besproken: minder water en minder mest. In ons klimaat in de praktijk is dit niet voldoende, dus zal men via beluchting, met holle pennen en/of diep verticutting bewerking iets moeten doen om organische stof en vilt uit je green en lucht er terug in te krijgen. Na het beluchten voor maximum effect moet de green gedressed worden met puur droog zand. Met greens in goede conditie, i.e. minder dan 4%

organische stof, moet je ervan uitgaan dat je jaarlijks 20% van het oppervlakte moet bewerken. Een handig hulpmiddel daarvoor is de tabel die Hartwiger en O'Brien gepubliceerd hebben in het USGA green section record (figuur 9). Hierop kun je zien wat het effect is van een bepaalde maat holle pennen of deep verticutter mes. Op de site van Wedge (www.wedge-bv.com) is de tabel ook interactief te gebruiken. Ga hiervoor naar het kopje tine simulator.

The impact of tine size and spacing on the amount of surface area impacted by core aerification and dethatching

Tine Size Diameter (inches)	Spacing (inches)	Number of Holes per Square Foot	Surface Area Impacted by One Tine (square inches)	Percent Surface Area Impacted	Numbers of Aerifications Needed to Reach 20% of Surface Area Impacted
1/4	1 x 1	144	0.049	4.91%	4.1
1/4	1 x 2	72	0.049	2.45%	8.1
1/4	2 x 2	36	0.049	1.23%	16.3
3/8	1 x 1	144	0.110	11.04%	1.8
3/8	1 x 2	72	0.110	5.52%	3.6
3/8	2 x 2	36	0.110	2.76%	7.2
1/2	1 x 1	144	0.196	19.63%	1.0
1/2	1 x 2	72	0.196	9.82%	2.0
1/2	2 x 2	36	0.196	4.91%	4.1
3/8	1 x 1	144	0.307	30.68%	0.7
3/8	1 x 2	72	0.307	15.34%	1.3
3/8	2 x 2	36	0.307	7.67%	2.6
Dethatching Machine* 9/64" Blades	1 x 1	NA		14.10%	1.4
Dethatching Machine* 5/64" Blades	1 x 1	NA		7.8%	2.6

* Graden vertical mower