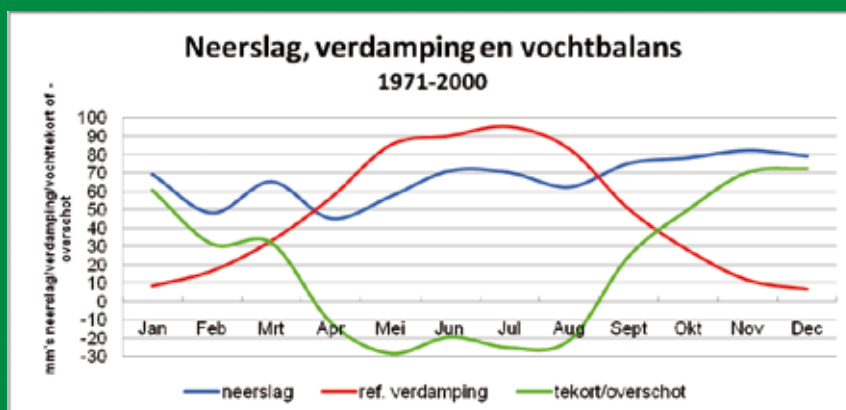


Waarom is het op maat beregenen zo belangrijk? Kostenbesparing is zeker niet de belangrijkste overweging. Het gemiddelde tarief van ons hoogwaardige Nederlandse kraanwater bedraagt immers 'slechts' 1,45 euro per 1.000 liter. Nee, op maat beregenen verzekert het gezond functioneren van de wortels van de grasmat. Een fieldmanager die er voor zorgt dat zijn grasmatten steeds over voldoende opneembaar vocht beschikken levert maatwerk.

Auteur: Eric Bals *)

Beregenen op maat in de praktijk



In ons Nederlandse klimaat hebben we te maken met een wateroverschot van bijna 240 millimeter. In de maanden april tot en met augustus is er vaak een vochttekort, terwijl in de andere maanden de neerslag de verdamping meestal ruimschoots overschrijdt. Helaas is een sportveld niet in staat dit overschot te bergen.

Te weinig

Wanneer het bodemvocht met een hogere zuigspanning dan pF 4,2 (of 16.000 millibar) aan de grond gebonden is, zijn nog maar zeer weinig plantenwortels in staat water uit die bodem op te nemen (verwelkingspunt). Groeivertraging treedt al bij een veel lagere zuigspanning op en sommige planten tonen zich gevoeliger dan andere. Bieten beginnen al bij een pF hoger dan 2.0 trager te groeien en zijn dus zeer waterminnend. Voor een optimaal herstellend vermogen van de grasmat is een flinke grasgroei nodig en daarvoor zijn voldoende lucht en water essentieel. De beregeningsintensiteit moet daarbij voor alle plekken van het veld lager zijn dan de snelheid waarmee het water de wortelzone en de lagen daaronder indringt.

Te veel

Wanneer alle met luchtgevulde poriën met water zijn gevuld ontstaat 's zomers al snel een tekort aan zuurstof met wortelrot tot gevolg. De uitwisseling van dit essentiële gas in water is immers dan te gering om in de behoefte van de graswortel te voorzien. Door een oververzadiging met water (stortbui samen met slechte drainage) gaat ook de structuur van de ondergrond heel snel verloren, waardoor zowel het ademend vermogen als het waterdoordringend vermogen fors vermindert.

De luchthuishouding raakt verstoord en het effect van eventueel eerder uitgevoerde beluchtingswerkzaamheden wordt teniet gedaan. Storende lagen, fikse regenbuien, te veel beregenen in een te korte tijd, maar vooral ook belopen en berijden wanneer de wortelzone en de laag daaronder te nat is zijn de voornaamste oorzaken van desastreus structuurverlies van de wortelzone en daaronder.

"In Nederland heeft het geen zin de zuigspanning te verlagen tot onder de 33 centibar"

Op maat

Water geven op maat betekent dat we aan de hand van de zuigspanning en/of het vochtgehalte het beregeningsmoment en de hoeveelheid water vaststellen. Omdat bij een kritische zuigspanning (bijvoorbeeld pF 2,7; 70 centibar) al een groei-reductie optreedt, moeten we voor deze waarde bereikt is al gaan beregenen. Uitgangspunt is dat we steeds, wanneer we gaan beregenen, de vochttoestand terugbrengen op veldcapaciteit. Veldcapaciteit is de hoeveelheid water die in een goed ontwaterde bodem achterblijft nadat uit een verzadigde bodem het niet-gebonden water gedurende 24-72 uur (zonder verdamping of verbruik!) is uitgezakt. De zuigspanning die in de wortelzone tussen vocht en gronddeeltjes heerst is dan ongeveer 0,33 bar (33 centibar). In Nederland heeft het geen zin de zuigspanning te verlagen tot onder de 33 centibar. Het teveel aan water loopt namelijk gewoon via de onderlaag weg en is verloren. In woestijnstreken - bijvoorbeeld Egypte - is het nodig om enkele keren per jaar een overgift aan water te geven om zout dat in de wortelzone is geaccumuleerd door te spoe-

len naar de drainagelaag eronder.

Het vochtgehalte van een bodem kan op drie manieren worden uitgedrukt:

1. Als volumepercentage (bijvoorbeeld 30 vol% = 300 gram water in 1.000 ml grond) en kan met bepaalde prikkers of permanent geïnstalleerde sensoren zeer snel worden gemeten in de wortelzone.
2. Als gewichtpercentage (bijvoorbeeld 300 gram water in 1000 gram grond). Gewichtpercentage zegt echter niets over een goede of slechte bodemstructuur (poriën-volume) en is daarom weinig geschikt voor ons doel.
3. Als de grootte van de inspanning die wortels moeten uitoefenen om vocht aan de grond te onttrekken (zuigspanning). Zuigspanning is een directe maat voor vochtstress en kan met bepaalde apparatuur (tensiometers) direct in het veld gemeten worden.

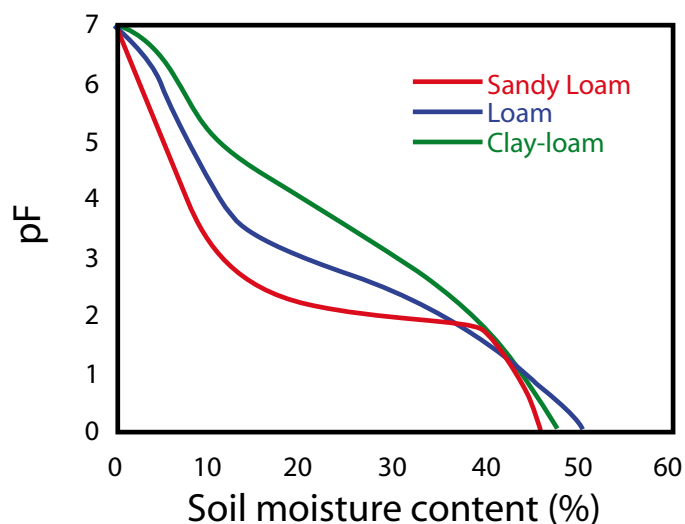
Per grondsoort kan de relatie tussen volumepercentage vocht (vol%) en zuigspanning (pF of bar) in het laboratorium worden uitgezocht. Met de zogenaamde pF-curve (zie onderstaand figuur), kunnen we met de snelle volumepercentage-meting toch zien of er sprake is van (dreigende) vochtstress. Ook is dan te zien wat het vocht-

gehalte is bij veldcapaciteit (33 centibar circa pF 2.2). Duidelijk is in de grafiek te zien dat de vochtgehalten in volumeprocenten per grondsoort zeer verschillend zijn.

Voorbeeld:

Zandig leem heeft een vocht karakteristiek zoals hieronder is weergegeven. Met een tensiometer meten we een zuigspanning van pF=2,6. Bij deze zuigspanning bevat dit zandig leem 14 volume% water. Wanneer dit zandig leem op veldcapaciteit is, bevat de wortelzone pF=2.2 = 22% water. Aangezien enig wegzakken van water uit de bovenste 12 cm de wortelgroei naar beneden toe stimuleert is een kleine overgift tot bijvoorbeeld pF 2.0 hier niet slecht; overeenkomend met een vochtgehalte van 25%. In ieder geval moet (hier) de waarde pF= 1.8 of lager vermeden worden want verzadiging = structuurverlies bij belopen/berijden.

Een op deze grondsoort aangelegd sportveld heeft een oppervlakte van 7.700 m² en 80-90% van de wortels bevindt zich in de bovenste 12 cm van het profiel. Wanneer we in deze toestand gaan beregenen dienen we 7.700 x (0,25-0,14) x 0,12 = 101,6 m³ water op het veld te brengen. Dit komt overeen met een bui van 13,1 mm.



pF as a function of soil moisture content

$$pF = \log_{10}(-P), P \text{ in cm}$$

De Vocht karakteristiek of pF-curve geeft het verband tussen de zuigspanning (of drukhoogte) en het vochtgehalte weer. Het vocht karakteristiek van sportvelden komt het meest overeen met dat van zandig leem.

"Elke overschrijding van de infiltratiecapaciteit van een gedeelte van het veld is gewoon zeer slecht"

Advies is om te starten met beregenen bij een zuigspanning van 45-50 cbar en te stoppen bij 25-33 cbar (meten met een tensiometer) Wanneer we deze hoeveelheid water delen op de pompcapaciteit weten we hoelang de beregening zal duren. Ten aanzien van deze capaciteit is het verstandig in de gaten te houden of de bodem de hoeveelheid water snel genoeg weet te bergen. Elke overschrijding van de infiltratiecapaciteit van een gedeelte van het veld is gewoon zeer slecht (structuurverlies). Wanneer er op het moment van berekening binnen enkele dagen regen wordt verwacht, is het verstandig rekening te houden met een bufferhoeveelheid (minimaal 6 mm) om het regenwater niet verloren te laten gaan.

Probleem?

De vocht karakteristiek is specifiek voor een bodem. De zuigspanning, waarbij verwelking van een gewas optreedt, is gewas specifiek. De beheerder van de grasmat heeft goede kennis over het beheer van de grasmat en kan daarin ondersteund worden door meetapparatuur. Aangezien het vocht karakteristiek van uw sportveld niet bekend is, zult u zelf aan de hand van een aantal handmetingen hierover meer duidelijkheid moeten zien te verkrijgen.



V.l.n.r.: Bram Wassink, Tonny Slaager en Tonny Linnenbeek

De vochtspanning kunt u zelf meten met een tensiometer, terwijl ook voor het meten van de hoeveelheid bodemvocht eenvoudige meetapparatuur beschikbaar is. Door zowel de zuigspanning als het vochtgehalte te meten op het moment dat de vochttoestand veldcapaciteit is bereikt en tevens het vochtgehalte vast te stellen bij een zuigspanning van pF 2,7 (het moment waarop groeireductie optreedt) kunt u aan de hand van het actuele bodemvochtmeting bepalen of en hoeveel u moet beregenen. Uiteraard is het beter een pF-curve te laten bepalen in het laboratorium op basis van mengmonsters van de wortelzone.

"De vochtspanning kunt u zelf meten met een tensiometer"

Proef op de som

Ten einde het praktische inzicht te vergroten bezocht ik samen met Tonny Slaager van Eijkelkamp Agrisearch Equipment 'De Vijverberg' (thuishaven van de Graafschap). Hij demonstreerde ons de Trime Pico, een uiterst praktisch meetinstrument. De Trime Pico meet het bodemvochtgehalte op basis van de elektrische isolatiewaarde van grond. Na het inbrengen van de sensor wordt het bodemvocht rondom de meetpennen gemeten. Het meetvolume van dit uiterst betrouwbare apparaat bedraagt 0,25-1,25 liter. Het bodemvochtgehalte is niet uniform over een grasmat, zodat meerdere metingen nodig zijn om een beeld van de spreiding in het bodemvochtgehalte te krijgen. De metingen zelf zijn overigens heel snel uit te voeren, zodat ook meerdere metingen in enkele minuten afgerond zijn. De bodemvocht sensor kan ook ingegraven worden en periodiek uitgelezen worden. In deze 'ongestoorde' situatie is de meting meer representatief en betrouwbaar. Voor het beheren van een grasmat zullen eenvoudige handmetingen meer dan toereikend zijn.

Op 19 mei jl. deden Bram Wassink (facilitair manager bij de Graafschap) en Tonny Linnenbeek (Groundman bij dezelfde club) een tiental metingen op het hoofdveld van de Graafschap. Het vochtgehalte in de wortelzone was op dat moment gemiddeld 24% met een spreiding van 6% in de meetwaarde. Deze 6% komt overeen met een vochtgehalte van 60 liter per kubieke meter grond en duidt op een matig homogene samenstelling van de toplaag. Geheel overeenkomstig de verwachting van expert Linnenbeek

mat de Trime Pico op de locaties waar verhoogde vochtgehalten verwacht werden. Aan de hand van deze resultaten besloot men om de secties die de 'natte' locaties beregenen wat korter te laten draaien. Een geringere watergift zorgt er in dit geval waarschijnlijk voor dat men langer van het beluchten kan profiteren.

* Binnen zijn eigen bedrijf Puurgras richt Eric Bals zich op advisering in de aanleg en onderhoud van grasvelden.

Met dank aan: Tonny Slaager van Eijkelkamp en de heren Bram Wassink en Tonny Linnenbeek beiden werkzaam bij De Graafschap.

Vochtbalans

In ons Nederlandse klimaat hebben we te maken met een wateroverschot van bijna 240 millimeter. In de maanden april tot en met augustus is er vaak een vochttekort, terwijl in de andere maanden de neerslag de verdamping meestal ruimschoots overschrijdt. Helaas is een sportveld niet in staat dit overschot te bergen.

Beregeningsgift = Veldoppervlakte x (%vocht bij verzadiging - % actueel) x effectieve bewortelingsdiepte

Het vocht karakteristiek of pF-curve geeft het verband tussen de zuigspanning (of drukhoogte) en het vochtgehalte weer. Het vocht karakteristiek van sportvelden komt het meest overeen met dat van zandige leem.



Meetinstrument Trime Pico