

Wanneer, hoe vaak, hoeveel en hoe greens, tees en fairways in de zomer beregend moeten worden is regelmatig voer voor discussie tussen grasspecialisten. Water houdt het gras groen, maar overdaad schaadt. Goed beregenen is minder eenvoudig dan het lijkt.

WAAROM? Binnen het golfbaanbeheer zijn er uiteenlopende redenen om te beregenen:

- Behoud van een groene grasmat omdat in de perceptie 'gras groen moet zijn'
 - Behoud van goede speeleigenschappen
 - Behoud van groei als voorwaarde voor herstel
 - Behoud van levend gras in extremere weersituaties
- Per persoon, per baan en per baanonderdeel verschilt de urgentie van genoemde argumenten.

Bij ongelimiteerde waterbeschikbaarheid is het verleidelijk om zoveel mogelijk te voldoen aan de verwachtingen van golfers. Terughoudend en met beleid beregenen blijft echter verstandiger. Groen gras leeft, maar is niet per definitie gezond en sterk. Geel gras is niet perse dood. Via verschillende mechanismen zorgt overmatig water voor een ongezond wortelmilieu en schaadt zo de groei en vitaliteit van het gras.

De bekendste verschijnselen:

- Oppervlakkig beworteling
- Slechte grasgroei
- Bevorderen ongewenste soorten en ziekten
- Black layer, door anaerobe afbraak organische stof
- Viltvorming en vervetting van de toplaag
- Hogere onderhoudskosten

De onderliggende oorzaak van de meeste problemen is onvoldoende zuurstof voor de graswortels. Water verdringt lucht in de poriën en vertraagt de gasuitwisseling. Oppervlakkige beworteling kan ook ontstaan als een verder droge grond alleen bovenin vochtig wordt gehouden. Minder bekend (nog) is hittestress door te hoog oplopende temperatuur in de wortelzone.



Handmatig beregenen van greens levert het beste resultaat

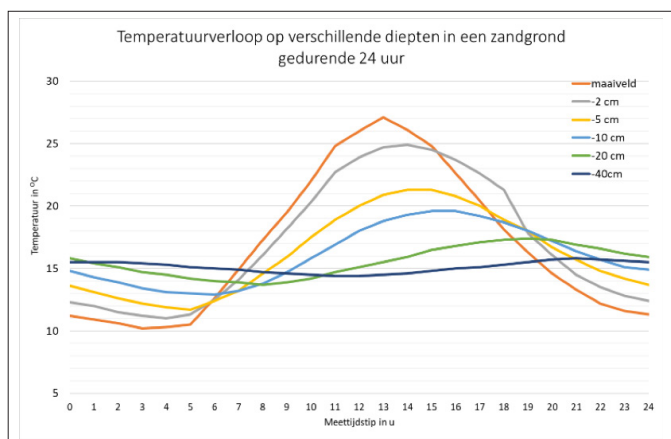
DE FUNCTIE VAN WATER Water vervult in de grasplant een aantal essentiële functies:

- **Stevigheid.** Ca. 90% van de plantmassa bestaat uit water.
- **Bouwstof en energiehuishouding.** Water levert zuurstof en waterstof voor aanmaak van suikers, die dienen als energiedrager en basisbouw materiaal voor veel stoffen.
- **Opname en transport van voedingsstoffen.** Alle mineralen en suikers worden in opgeloste vorm door de plant opgenomen en getransporteerd.
- **Temperatuurregeling.** Water dempt temperatuurschommelingen. 98% van het opgenomen water verdampt en zorgt zo voor koeling van het gras.

De opname van mineralen is een actief proces en vraagt energie. Opname en transport van water is vervolgens grotendeels passief op basis van osmose, waarbij de verschillen in zoutconcentratie ontstaan door transpiratie. Als door gebrek aan bodemwater, zuurstof en/of een te hoge bodemtemperatuur de opname van mineralen stagneert, stopt ook de opname van water.

TEKORT WATER Bij droogtestress wordt het blad eerst donkergroen, slap en kwetsbaar en vervolgens verdort het. De grasplant is dan nog niet dood. Zodra weer water kan worden opgenomen, verschijnt binnen enkele dagen groen blad. Engels raaigras, velbeemdgras en struisgrassen herstellen sneller dan roodzwenkgras. Jong gras is bij aanhoudende droogte altijd kwetsbaarder.

OVERMAAT WATER Graswortels hebben lucht nodig met 10 á 12 % zuurstof. Overmaat aan water verdringt letterlijk de lucht in de poriën en vertraagt de gasuitwisseling (O_2 voor CO_2). Gronden met een fijne textuur en een hoog organisch stofgehalte houden meer water vast en zijn dus gevoeliger voor zuurstofgebrek. Ook natte viltlagen remmen de gasuitwisseling. Als graswortels door zuurstoftekort niet functioneren en afsterven, vraagt de vertering ervan nog eens extra zuurstof, vooral bij hogere bodemtemperaturen. Als alle zuurstof is opgebruikt, verloopt de afbraak verder anaeroob en ontstaat 'black layer'. Om de fotosynthese zo lang mogelijk op gang te houden teert het gras in eerste instantie in op eigen reserves uit de wortels. Hierdoor neemt het wortelvolume af en wordt het gras veel kwetsbaarder. In grofzandige gronden kan zuurstofgebrek ontstaan door overmatig en/of hoogfrequent beregenen.



Het temperatuurverloop in een zandgrond op verschillende dieptes op een warme dag.

TEMPERATUUR

De graswortels van cool season-grassen functioneren het beste tussen 5 en 20°C. Boven 25°C stagneert de wortelactiviteit. De wortels nemen dan vrijwel geen vocht en voeding meer op, terwijl de transpiratie nog doorgaat. Op een warme dag in Nederland stijgt de temperatuur in een gesloten grasmat tot 25 á 35°C, in onbegroeide grond tot 40 á 45°C en op hete dagen nog hoger. Vanaf ca. 38°C treedt schade op aan de groeipunten van het gras. In drogere grond beperkt de grootste opwarming zich tot de bovenste centimeters, waardoor diepere wortels langer actief kunnen blijven.

Bij beregenen op hete dagen is het zinvol rekening te houden met de volgende overwegingen:

- Beregening d.m.v. verneveling (syninging op greens) of met enkele millimeters water op tees en fairways zorgt op hete dagen voor verkoeling boven en in de grasmat. Het effect is echter relatief snel verdwenen.
- Beregenen met grondwater van 10 á 12°C veroorzaakt op het heetst van de dag een temperatuurschok die tot stress kan leiden.
- Boven een natte grasmat remt een hoge luchtvochtigheid de transpiratie en dus koeling van het gras. Deze omstandigheden bevorderen de ontwikkeling van ziekten.
- Natte grond heeft een hogere warmtecapaciteit dan droge grond en houdt warmte dus langer vast. Bovendien geleidt natte grond de warmte beter, waardoor frequente beregening in een aanhoudend warme periode bijdraagt aan opwarming van een groter deel van de wortelzone. Deze situatie kan beter worden vermeden.

BEREGENINGSBELEID

Er zijn uitzonderingen (verneveling/syninging van greens bijvoorbeeld), maar in het algemeen is het beter om minder frequent en met grotere giften te beregenen. Hierbij gelden de volgende aanbevelingen:

- Stemberegening af op de doelgrassen. Roodzwenkgras en gewoon struisgras kunnen toe met minder water, maar voorkom te ver uitdrogen.
- Niet frequent beregenen met grotere giften bevordert diepere wortelzone. Beregen pas als de onderste 1/3 van de wortelzone begint uit te drogen.
- Kies bij pleksgewijze verdroging altijd voor gericht, handmatig beregenen.
- Bevochtig een droog oppervlak een of twee keer enkele minuten, alvorens de gewenste hoeveelheid te beregenen. Het water wordt zo beter opgenomen, zonder gebruik van wetting agents.
- Bij inzaai of doorzaai is het nodig het oppervlak vochtig te houden. Buiten deze perioden profiteren vooral straatgras en andere ongewenste soorten.
- Houd rekening met weer en weersverwachting.
- Controleer de waterverdeling regelmatig met regenmeters.
- Beregen zoveel mogelijk in ochtenduren om verdamping, temperatuurschok en bladnatperiode te beperken.

In toplagen met grovere textuur, minder dan 4% organische stof en een goede gasuitwisseling kan de wortelzone door frequent beregenen op veldcapaciteit worden gehouden. In toplagen die meer vocht vasthouden leidt deze werkwijze veelal tot een slechtere kwaliteit grasmat.

Om het moment van beregening te bepalen worden vochtmeters en -sensoren gebruikt. Het vraagt enige kennis van de meettechniek en een goed inzicht in bodemopbouw en bodemeigenschappen om de meetwaarden juist te interpreteren. Als basis voor beregenen is het vochtgehalte onder in de wortelzone relevanter dan aan de oppervlakte.



De kunst van beregenen: het water alleen daar geven waar het nodig is.