

In 2003 was watertekort het grootste probleem op veel golfbanen, maar doorgaans is in Nederland vooral wateroverlast een bron van zorg en ellende. Als richtlijn geldt dat golfbanen het hele jaar goed bespeelbaar moeten zijn, uitzonderlijke omstandigheden buiten beschouwing gelaten. In de praktijk zorgen plassen en zompige plekken echter nogal eens voor problemen voor de spelers en extra werk voor de greenkeeper. Een natte toplaag is kwetsbaar voor betreden en berijden, ongewenste soorten verschijnen en de kans op viltvorming is aanzienlijk vergroot.

Problemen met wateroverlast worden vooral veroorzaakt door overvloedige regenval. In veel gevallen zijn plassen en natte plekken te wijten aan een slecht doorlatende toplaag. Gebleken is dat ook de grondwaterstand voornamelijk door de neerslag wordt beïnvloed. Tijdelijk verhoogde slooppeilen hebben slechts een zeer vertraagde invloed op de grondwaterstand.

Omdat je als greenkeeper een overmaat aan neerslag niet kunt voorkomen, is het zaak de ontwatering en de afvoer van overtollig water zo goed mogelijk onder controle te hebben. Naast de zorg voor een goed doorlatende toplaag is een goed functionerend drainagesysteem de belangrijkste factor. Aanleg en onderhoud van een dergelijk systeem is een kwestie van kennis en ervaring, maar ook van een dosis gezond boerenverstand.

Auteur: Ernst Bos



Aanleg drainage

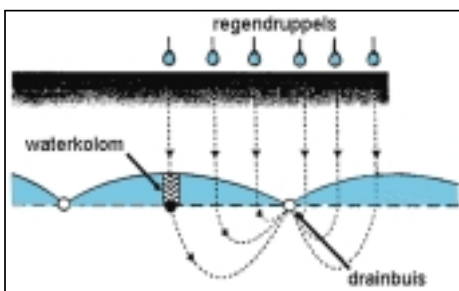
Doel en werking van drainage

Drainagesystemen zijn bedoeld om de overmaat aan water zo snel mogelijk af te voeren en de grondwaterstand op een zodanig peil te regelen dat het terrein ook in natte perioden goed begaanbaar en bewerkbaar blijft. Een drogere grond warmt bovendien in het voorjaar sneller op, waardoor het gras sneller herstelt van de moeilijke wintermaanden. Echter, in droge perioden is het gunstiger als het grondwater niet al te diep zit. Om de grondwatersituatie voor grotere oppervlakken goed te kunnen reguleren kan een drainagesysteem bestaan uit sloten en greppels. De voorkeur gaat meestal uit naar een buisdrainagesysteem. De ontwatering is hiermee intensiever en er zijn minder beperkingen in het terreingebruik.

In essentie werken drainagebuizen en sloten vergelijkbaar: het water kiest de weg van de minste weerstand. Water dat op de grond valt, wordt in eerste instantie door capillaire krachten aan de grond gebonden. Het is dan niet mobiel. Als de grond verzadigd raakt, zakt het water verder

onder invloed van de zwaartekracht.

Aangekomen bij het grondwater neemt de weerstand fors toe, omdat andere watermoleculen moeten worden verdrongen. De snelheid waarmee dit gebeurt is afhankelijk van de doorlatendheid van de grond. In een drainagebuis of een sloot valt de weerstand van de grond weg, waardoor het water in de directe omgeving gemakkelijker kan verplaatsen. Dit verklaart onder normale Nederlandse omstandigheden de opbolling van de grondwaterspiegel tussen sloten of drainagebuizen. Slecht doorlatende klei- en leemgronden met kleine poriën hebben een veel grotere weerstand dan de meeste zandgronden en daardoor een grotere opbolling van de grondwaterspiegel.



opbolling/werking drainage

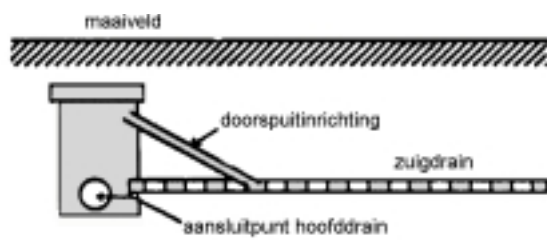
Afstand en diepte van drains

De ideale ontwatering is afhankelijk van grondsoort, profielopbouw en bodemgebruik. Uiteindelijk wordt de ontwatering bepaald door twee factoren:

- De ontwateringsbasis: de diepte van drainage of het slooppeil
- De ontwateringsintensiteit: de afstand tussen maaiveld en het hoogste punt van de opbolling, voornamelijk bepaald door de sloot- of drainafstand

Afhankelijk van de bodemeigenschappen geldt voor golfbanen en andere sportterreinen een ideale drainage diepte van 0,80 m – mv in zandgronden tot 1,20 m in kleigronden. Voor gelaagde bodemprofielen ligt de ideale ontwateringsbasis tussen deze waarden. Wanneer kunstmatige beregening mogelijk is, kan desgewenst een grotere draindiepte worden aangehouden omdat de kans op verdroging geringer is.

De gewenste (minimale) ontwateringsintensiteit



Tekening controleput

Drainageput Batouwe



voor golfbanen en sportvelden bedraagt 0,50 m – mv. Voor fairways is de minimale afstand tussen maaiveld en hoogste punt van de opbolling 0,25 m. Deze waarden mogen over een reeks van jaren niet vaker dan gemiddeld 1 keer per jaar worden overschreden. Bij het ontwerp van drainagesystemen voor golfbanen geldt dat minimaal 15 mm per etmaal kan worden afgevoerd zonder plasvorming en wezenlijke verhoging van de grondwaterstand. Om aan deze eis te kunnen voldoen is een goed doorlatend profiel noodzakelijk en een - ten opzichte van de landbouw - intensievere drainage.

Voor het exact berekenen van de ideale drain-afstand zijn ingewikkelde rekenmethodes beschikbaar, waarvoor veel gegevens over de lokale situatie zijn vereist. Op basis van jarenlang onderzoek en ervaring is echter voor de meeste gronden bekend welke draindieptes en -afstanden kunnen worden aangehouden. Bij de hiervoor aangegeven draindieptes is een gangbare afstand tussen de drains op golfbanen 4 – 8 m. In zeer slecht doorlatende gronden of in kwelsituaties worden soms nog kleinere afstanden gehanteerd. Een grotere dichtheid van drainagebuizen zorgt niet alleen voor een snellere afvoer van overtollig water, maar door de gelijkmatiger grondwaterstand zijn ook de

groeiomstandigheden voor het gras uniformier.

Topdrainage

Voor de snelle waterafvoer worden onder greens en sommige sportvelden ondiepe (top)drainagesystemen aangelegd, die niet in contact staan met het grondwater. Het nut van deze systemen beperkt zich vooral tot de slechter doorlatende gronden, waar het verticale watertransport traag verloopt. In een goed opgebouwde green met een continu poriënstelsel is de toegevoegde waarde van een dergelijk drainagesysteem gering. Hier zakt het water voornamelijk verticaal weg, grotendeels langs de drainagebuizen.

Diameter, lengte en afschot

In de praktijk is de diameter van drainagebuizen op golfbanen niet van groot belang. Doorgaans volstaat een diameter van 60 of eventueel 80 mm. Hoe dikker, hoe duurder. Een grotere diameter is alleen nodig wanneer veel water moet worden afgevoerd: lange drains en een grote onderlinge afstand in een goed doorlatende grond. Nadeel van kleine diameters is dat bij kleine verzakkingen eerder verstoppingen optreden. Er moet bij de aanleg dus nauwkeuriger worden gewerkt.

Systeem

Eigenschappen

Enkelvoudig

- elke drain mondt met een eindbuis uit in een sloot of vijver
- eenvoudig en relatief goedkoop aan te brengen
- eenvoudig te controleren en te onderhouden
- beperkingen bij hoog slootpeil
- veel lelijke eindbuizen

Samengesteld

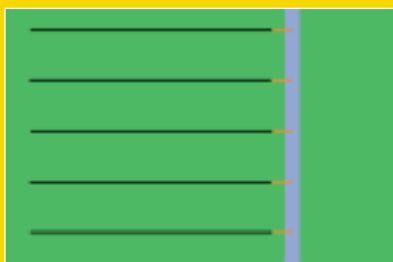
- de (zuig-)drains zijn, meestal via een controle put, aangesloten op een verzameldrain, die het water afvoert naar een lozingspunt of -put
- bewerkelijk en relatief duur in aanleg door putten en aansluitingen
- controle en onderhoud via putten is bewerkelijk, zeker wanneer deze volledig zijn ingegraven
- vooral geschikt bij beperkte lozingsmogelijkheden
- eventueel lokale onderbemaling mogelijk
- kan onopvallend worden weggewerkt

Visgraat

- de (zuig-)drains zijn, meestal via een Y-stuk, aangesloten op een verzameldrain of hoofddrain
- duurder in aanleg dan enkelvoudig systeem door verbindingen
- controle op werking individuele zuigdrains niet mogelijk
- onderhoud zuigdrains alleen vanaf hoogste punt mits hiervoor voorzieningen zijn aangebracht
- minder geschikt voor reguleren grondwaterstand eventueel bruikbaar als topdrainage
- kan onopvallend worden weggewerkt

Grindkoffers en zandpalen

- Meestal om op lage punten problemen met plasvorming op te lossen



Enkelvoudig



Samengesteld



Visgraat



Omhuilingsmaterialen

Als maximale drainlengte wordt ongeveer 350 m aangehouden. Daarboven wordt de kans op verzakkingen te groot, met alle gevolgen van dien. Bovendien wordt aan de bovenstroomse zijde de draindiepte te klein. Bijvoorkeur worden de drainagebuizen met een afschot gelegd van 1 tot 3 mm per meter (1-3 ‰). Bij een afschot van 1 ‰ neemt bij een lengte 350 m de draindiepte al 0,35 m af. Dit is in de meeste gevallen onaanvaardbaar.

Een goed afschot is belangrijk. De stroomsnelheid moet voldoende zijn om eventuele vervuiling mee te voeren, maar het water moet niet zo snel stromen dat eventueel vastgekoekte verontreinigingen geen gelegenheid krijgen om los te weken. Bij grotere hoogteverschillen in het terrein wordt meestal een vaste diept ten opzichte van het maaiveld aangehouden. Vooral wanneer meerdere korte glooiingen met de drainagebuis worden gekruist, is extra aandacht voor het juiste afschot noodzakelijk, vooral indien niet wordt gewerkt met laser-gestuurde apparatuur.

Bij de aanleg moeten drainagebuizen in alle gevallen strak en zonder zakkingen worden gelegd. Een onnauwkeurigheid van eenderde tot een halve buisdiameter is maximaal. Grotere zakkingen zullen leiden tot verstopping en/of aanzienlijke vermindering van de afvoer capaciteit. Het graafwerk moet dus op de centimeter zorgvuldig worden uitgevoerd en de sleufbodem moet op veel punten worden gecontroleerd op oneffenheden en te losse grond. Losse grond leidt tot nazakken van de grond, waardoor in een later stadium zakkingen in de drains zullen optreden.

Bochten in de drainbuis kunnen een goede controle en onderhoud belemmeren en de drains zijn bij reparatiewerkzaamheden vaak lastiger te lokaliseren.

Drainagesystemen

Op golfbanen komen we hoofdzakelijk drie uitvoeringen tegen van buisdrainagesystemen: enkelvoudige drainage, samengestelde drainage met controleputten en visgraatsystemen. Met name het enkelvoudige systeem kan sleufloos worden aangelegd met behulp van een V-ploeg. Dit geeft relatief weinig schade aan de toplaag. Het voordeel van een open sleuf is dat deze kan worden opgevuld met goed doorlatend materiaal om de drainerende werking te verbeteren.

Ook grindkoffers of zandpalen worden aangelegd als drainagemiddel.

Omhuilingsmateriaal en sleufvulling

Drainagebuizen zijn vervaardigd van PVC of PE-ribbelbuizen met perforatie in het 'dal' van de ribbels. In de meeste gevallen is het aan te bevelen buizen met omhulling te gebruiken. De omhulling dient om inspoeling van gronddeeltjes te voorkomen. Bovendien verkleint de omhulling de instroomweerstand, waardoor het water gemakkelijker de drain instroomt. Het vullen van de sleuf met goed doorlatend materiaal heeft hetzelfde doel.

De keuze van drainagebuizen en omhullingen moet worden afgestemd op de lokale situatie. Op golfbanen is keuze voor duurzame materialen aan te bevelen. De prijsverschillen per meter kunnen weliswaar oplopen tot ca. 100%, maar de materiaalkosten zijn doorgaans slechts een beperkt deel van de totale aanlegkosten. Ook hier is goedkoop vaak duurkoop. Gebruik alleen materialen met KOMO-certificaat. Wanneer drainage wordt aangelegd in een open sleuf, kan deze worden opgevuld met goed doorlatend materiaal. Meestal wordt zand toegepast, maar in sommige gevallen wordt voor grind, schelpen of polystyreenkorrels gekozen. De gebruikte materialen moeten schoon, duurzaam en goed waterdoorlatend zijn. Afhankelijk van de lokale bodemeigenschappen, zijn ook de filterende eigenschappen van belang. Wanneer zand wordt

**Omhuilingsmateriaal
PP450**

Toepassing /eigenschappen

- * Onbeperkte levensduur,
- Toepasbaar in meeste omstandigheden, meest gebruikt

PP700- PP1000

- * Dikkere omhulling
- * Grotere karakteristieke poriëngrootte (vgl. PP450)
- * Bij verhoogde kans op verstopping door ijzer

Kokos

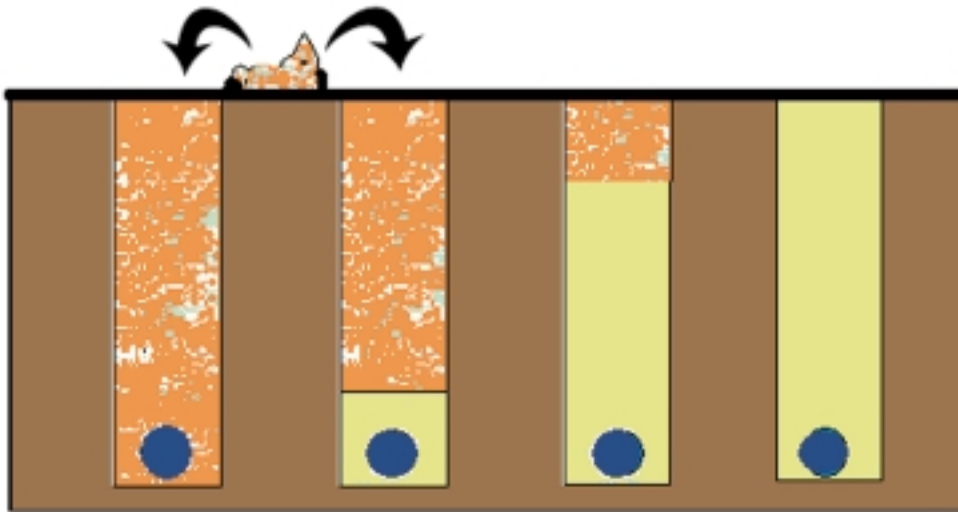
- Vooral voor tijdelijke oplossing
- * Kokos verteert in 2-10 jaar, afhankelijk van dikte en omstandigheden

Polystyreenkorrels in netomhulling

- Bij verhoogde kans op verstopping door ijzer
- Erg kwetsbaar tijdens aanleg

**Dunne weefsel/textielen
van verschillende kunststoffen**

- Gevoelig voor verstoppingen
- Geen KOMO-keur
- Eventueel tijdelijke toepassingen



sleufvulling

toegepast, dient dit geschikt te zijn voor drainage. De term drainagezand wordt veel gebruikt, maar wordt niet gedekt door exacte specificaties wat betreft korrelgrootte en korrelvorm. Zand met de aanduidingen M3c en M3d is in het algemeen geschikt. Het is aan te bevelen een zeefkromme op te vragen van het te leveren drainagezand, waarbij op de volgende eigenschappen wordt gelet:

- grof
- bevat liefst minder dan 50% zand kleiner dan 250 μm
- minder dan 5% lutum en silt (fractie < 63 μm).

De aanleg

Zeer belangrijke aandachtspunten bij de aanleg van drainage zijn:

- de goede hoogteligging (diepte en afschot) van sleufbodem
- het voorkomen van losse grond in de sleufbodem in verband met nazakkingen
- het voorkomen van versmering van de sleuf
- niet werken met een te hoge grondwaterstand of met plassen op het terrein

Wanneer op grotere schaal drainage wordt aangelegd, zowel tijdens de aanleg van een baan als bij het oplossen van wateroverlast, kan het beste worden gewerkt met een gespecialiseerd bedrijf dat beschikt over de juiste lasergestuurde machines, kennis en ervaring. Het aanbrengen van drainage op kleinere schaal kan eventueel

in eigen beheer worden uitgevoerd. Dit kan handmatig gebeuren met behulp van een minigraver of kleine kettinggraver. De eerder genoemde aandachtspunten moeten daarbij goed in acht worden genomen. Voor het goed afwerken van de sleufbodem kan het beste gebruik worden gemaakt van een zogenaamde drainlepel.

Het werken onder droge omstandigheden is essentieel. Onder te natte omstandigheden is de kans op versmering van de sleufwand en -bodem veel groter. Minstens zo belangrijk zijn de losse delen die met het stromende water worden meegevoerd en diep in het omhullingsmateriaal dringen. Fijn zand en silt kunnen tot in de drainagebuis doordringen en daar verstoppingen veroorzaken. Dit probleem wordt niet voorkomen door het aanbrengen van sleufmateriaal, zeker niet bij een forse toestroming. De grondkering van sleufvulling en omhullingsmaterialen werkt alleen als de aanleg onder droge omstandigheden heeft plaatsgevonden en de grondaanvulling al enigszins is gestabiliseerd voordat het eerste water naar binnen stroomt. Eigenlijk kan gesteld worden dat technisch gezien drainage het beste kan worden aangelegd in de droogste perioden als de problemen met wateroverlast zich niet voordoen.

In een volgend artikel wordt ingegaan op de controle en het onderhoud van drainage en het oplossen van lokale wateroverlast.

Ernst Bos

Docent onderhoud golfbanen en sportvelden bij IPC Groene Ruimte in Arnhem

IPC Groene Ruimte in Arnhem is een kenniscentrum op het gebied van bosbouw, milieu- en cultuurtechniek, groenvoorzieningen, natuur- en landschapsbeheer, Arbo en veiligheid. IPC biedt trainingen aan voor vakmensen, waarbij praktische vaardigheden centraal staan, en adviseert beheerders, bestuurders en eigenaren van ons landelijk en stedelijk gebied bij de instandhouding en ontwikkeling van een duurzame leefomgeving.