

Zand selecteren voor greens en bunkers

Eén soort zand is niet genoeg voor alle gebruik op het golfterrein

Voor veel mensen is zand gewoon zand. Maar op een golfterrein maakt de keuze van het juiste zand een verschil van dag of nacht. Het is misschien financieel aantrekkelijk om bunkerzand te gebruiken voor topdressing of een green, maar de fysieke eigenschappen van bunkerzand zijn niet altijd geschikt op de green te gebruiken. Omgekeerd kan zand van een green totaal ongeschikt zijn voor de bunker. Greenkeepers moeten de eigenschappen van het zand onderzoeken voor ze het gebruiken op het terrein. Goed geselecteerd zand draagt bij aan gezondere greens, gelukkige golfers en goed bespeelbare bunkers.

Wat is de korrelgrootte?

De korrelgrootte van het zand in zowel bunkers als in de toplaag van een green zit in de klasse 'medium' tot 'grof'. Dit houdt in dat de grootte van de overgrote deel van de korrels tussen 0,25 millimeter en 1,0 millimeter moet zitten.

De granulaire samenstelling van een toplaag van een green kan afgelezen worden in de bijgaande tabel van de USGA. Zand maakt voor minstens 80% in volume en voor 99% in gewicht deel uit van zo'n mengsel.

Het juiste mengsel voor de toplaag heeft verder heeft op zijn hoogst vijf procent silt en op zijn maximaal drie procent klei. Als deze percentages hoger zijn, kan het water het zand minder gemakkelijk penetreren.

In een toplaag van een green mag niet meer dan drie procent kiezelzand zitten (2,0 tot 3,4 millimeter). Het zou overigens nog beter als dit percentage 0% is. Een mengsel dat meer dan drie procent kiezelzand bevat is schadelijk voor de kooien en de ondermessen van maaimachines.

In het ideale geval bestaat een wortelzone mengsel voor zestig procent of meer uit zand van medium en grove korrelgrootte en voor niet meer dan tien procent uit kiezelzand en zeer grof zand (1,0 tot 2,0 millimeter). Het wortelzone mengsel mag maximum twintig procent fijne deeltjes bevatten (0,15 tot 0,25 millimeter).

Aangezien zeer fijn zand (0,05 tot 0,15 millimeter) hetzelfde effect heeft als silt en klei, mag het mengsel voor de wortelzone van de green niet meer dan tien procent zeer fijn zand, silt en klei bevatten. Anders ontstaat een toplaag die moeilijk te draineren is en weinig met lucht gevulde poriën bevat. Ook heeft

fijn zand extra aandacht nodig in verband met het gevaar van anaërobie condities (Black Layer).

Bunkerzand moet schoner zijn dan wortelzone zand en mag niet meer dan drie procent silt en klei bevatten (1).

Bunkerzand dat meer dan drie procent silt en klei bevat gaat dan snel verkorsten. In dat geval is er extra onderhoud nodig om het zand bespeelbaar te houden.

Omdat golfers vaak bunkerzand op de greens zullen slaan heeft het ideale bunkerzand nog geen drie procent kiezelzand en minder dan zeven procent zeer grof zand. Als deze percentages hoger zijn, kan schade ontstaan aan de maaimachines, wordt de putting-kwaliteit minder en zal het spel trager worden (2). Het ideale bunkerzand bevat voor meer dan

vijfenzestig procent zandkorreltjes die in de categorieën medium en grof vallen (0,25 tot 1,0 millimeter) en voor minder dan vijftientig procent in de grootte van 0,05 tot 0,25 millimeter.

De korrelvorm

Stel de vorm van een zandkorrel vast door hem door een microscoop of loep te bekijken. De overheersende vorm kan hoekig, minder hoekig en rond of minder rond zijn. Dat hangt af van de scherpte van de randen en de hoeken van de korrels.

Zandkorrels worden ook beoordeeld op bolvormigheid, waarbij bolvormige korrels hoog worden gewaardeerd in tegenstelling tot zeer langgerekte of platte korrels, die laag worden gewaardeerd. Korrels die minder hoekig, minder afgerond en medium bolvormig zijn, genieten de voorkeur voor de wortelzone. Erg hoekig zand heeft de neiging compact te worden en de graswortels te beschadigen, terwijl zeer ronde korrels een gevaar kunnen zijn voor de stabiliteit gedurende de eerste paar maanden na het inzaaien, en zorgen voor problemen met voetafdrukken en insporing.

Daarentegen zijn hoekige en nauwelijks bolvormige korrels de beste vormen voor bunkers. De scherpe hoeken en randen zorgen ervoor dat het zand minder beweegt onder de impact van een golfbal. Dit houdt in dat minder ballen ingebed raken in bunkers waardoor minder door de spelers geklaagd zal worden.





Kleur

In het algemeen is de kleur van het zand in de wortelzone onbelangrijk. Het is immers maar heel even te zien, vlak na het topdresen of beluchten.

Bunkerzand daarentegen ligt altijd aan de oppervlakte, en de kleur van dat zand draagt voor een belangrijk deel bij aan de esthetische aantrekkingskracht van veel banen. Het contrast van het schone zand tegen de achtergrond van gezond groen gras is belangrijk voor de onderbreking van het monotone terrein. Goed ontworpen bunkers dragen bij aan de definitie en de uitdaging van elke hole (4).

Meestal wordt de voorkeur gegeven aan lichtgekleurd zand voor de bunkers. De meest voorkomende kleuren lijken wit, lichtbruin, geelachtig bruin en lichtgrijs. Sommige clubs prefereren hagelwit zand vanwege het dramatische contrast met de rest van het terrein. Lichtgekleurde soorten zand, zoals beige en lichtbruin zien er natuurlijker uit, zijn gemakkelijker te onderhouden en beter bespeelbaar omdat ze minder licht weerkaatsen en minder verblinden. Puur wit zand is moeilijk schoon te houden en wordt vaak beige door ouderdom en een combinatie van grasmaaisel, bladeren en andere vreemde materialen die de bunker ingespoeld of ingewaaid zijn.

Soms zijn andere overwegingen belangrijker dan kleur en zijn ongewoon gekleurde soorten zand acceptabel. Dat is ook het geval op de Old Works baan, ontworpen door Jack Nicklaus, in een oude kopermijn in Montana, waar geen zand maar fijne zwarte sintels in de bunkers liggen. Dit materiaal was ter plekke aanwezig. Sintels zijn erg stabiel, waar-

door golfballen niet gedeeltelijk ingebed raken, de zogenaamde "gebakken ei" ligging. Het materiaal voldeed prima als bunkerzand, al was de zwarte kleur natuurlijk vreemd.

Als we moeten kiezen tussen goed bespeelbaar zand waarin slechts zelden een bal ingebed of onder het zand raakt en mooi gekleurd zand dat slecht bespeelbaar is, geven we de voorkeur aan het eerste.

Korstvorming

Golfers houden niet van een korst in de bunker. Soms openbaart zich dit als een harde, dunne laag over de oppervlakte van het zand, ongeveer zoals de korst van een taart (1). Soms ook als een dikke korst, zo diep als de penetratie van het water. Bij kalkhoudend zand en zand met veel silt en klei zijn de gevaren voor korstvorming het grootst. Deze zandsoorten moeten vaak geharkt worden om deze verschijnselen tegen te gaan. Bij het ideale zand voor de bunker zal daarom geen verkorsting optreden.

Chemische samenstelling

Sinds 1970 melden onderzoekers dat kwartzand de voorkeur krijgt voor zowel greens als bunkers vanwege de hardheid. Dit is minder gevoelig voor verwerking en verliest niet zijn oorspronkelijke vormen. Zachtere soorten zanden, vooral als dat afkomstig is van kalksteen, creëert zijn eigen problemen die de greenkeeper extra werk bezorgen. Zachte zandsoorten van kalksteen verwerken gemakkelijk. Het calciumcarbonaat lost daarbij op en verdwijnt in de green. Het carbonaat bezinkt en vormt een zwakke cementlaag boven het drainage-

systeem van de putting green. Bovendien zorgt het calciumcarbonaat voor extra meer korstvorming, zodat er vaker geharkt moet worden om de bunker bespeelbaar te houden.

Daar komt nog bij dat met de oplossing van het carbonaat de korrelgrootte van het zand vermindert. Hierdoor komt de doorstroming van het water in gevaar en heeft de grond steeds minder lucht.

Kalkhoudende zanden zijn basisch (hoog in pH). Dit kan zijn invloed hebben op de beschikbaarheid van microvoedingsstoffen. Dit moet gecompenseerd worden met aanpassing in de bemesting. Vanwege al deze problemen geeft men de voorkeur aan kwartzand

Begraven ballen

Een ander probleem dat uniek is voor bunkerzand is de inbedding van golfballen. Golfers klagen over zacht zand als uit hun scores blijkt dat ze extra slagen nodig hadden om de bal weer boven het zand uit te krijgen.

Via een test kunnen we erachter komen welk zand de neiging heeft de ballen te begraven (1). Een gewone hoeveelheid lucht gedroogd zand wordt in een testvat gedaan en goed door elkaar geschud. De kracht die nodig is om een bal half te begraven wordt gemeten en vergeleken met een tabel. De 'doorlaatbaarheid' van het zand wat betreft golfballen kan nu gekenschetst worden als zeer laag, nauwelijks, gemiddeld of hoog. Ideaal bunkerzand geeft 2,4 kilogram of meer te zien per vierkante centimeter op de penetrometer. Dit houdt in dat golfballen nauwelijks raken ingebed.

Hydraulische doorlaatbaarheid

Met hydraulische doorlaatbaarheid wordt het meten van de doordringingsnelheid van water in zand bedoeld. Goede wortelzone mengsels hebben een doorlaatbaarheid van vijftien tot zestig centimeter per uur, zoals beschreven is door de USGA (5).

Hierdoor wordt het speeloppervlak snel droog en is er voldoende lucht om wortelvorming te creëren. Overigens moeten wortelzone mengsels nog aan andere criteria voldoen in de VS, zoals totale, water gevulde en lucht gevulde porositeit (5).

Voor bunkers is geen standaard doorlaatbaarheid vastgesteld, alhoewel er vaak gesproken wordt over een onvoldoende drainage als het gaat om bunkers.

Omdat bunkerzand vaak op de greens terecht komt is het verstandig om bunkerzand met een minimale doorlaatbaarheid van vijftig centimeter per uur te gebruiken. Een hogere snelheid is natuurlijk nog beter.

In tegenstelling tot bij de wortelzone mengsels, is er bij het bunkerzand geen bovenlimiet wat betreft de doorlaatbaarheid.

In de loop van de tijd wordt het zand in de bunker hoe dan ook vermengd met silt en kleideeltjes uit de rand van de bunker en vuil, stof en organische deeltjes die in de bunker spoelen of geblazen worden (3). Deze bevulling kleurt niet allen het zand, het verstopt ook poriën en doet zanddeeltjes samenklonteren. Dit vermindert de watergeleiding en water wordt langer vastgehouden. Verder kan verkorsting ontstaan. Om de gevolgen van vervuild zand tegen te gaan, kunnen we het beste goed doorlatend zand gebruiken.

Vraag het de golfers

Zorg is essentieel als het gaat om het uitkiezen van het beste zand voor de golfbaan. Kijk goed naar de granulaire samenstelling, de vorm en de fysieke eigenschappen (hydraulische doorlaatbaarheid, dichtheid en porositeit) van het zand dat u gebruikt voor topdressing en wortelzone mengsels.

Let bij bunkerzand op de korrelgrootte, de vorm, de kleur, de korstvorming, de hydraulische doorlaatbaarheid en de inbeddings-potentie voor golfballen. Als de keuze neerkomt op twee of drie soorten zandmengsels is het een goed idee om wat proef bunkers op te bouwen met de twee of drie soorten bunkerzand(3). De golfers zelf kunnen dan vaststellen welk zand hun voorkeur heeft. De ideale korrelgrootte voor wortelzone- en bunkerzand komt op hetzelfde neer, maar bunkerzand moet hoekiger zijn, minder slib en klei bevatten, het mag geen korstvorming hebben en het mag geen ballen begraven. Beschouw de investering en de testen als 'huiswerk' voordat u duizenden gulden en ontelbare uren steekt in het installeren van grote hoeveelheden zand voor het golf-terrein.

Dit kan grote voordelen hebben, in de vorm van gelukkige golfers, minder klachten aan de greenkeeper en minder onderhoud ten behoeve van de conditie van de baan.



Gebruikte literatuur

1. Brown, K.W. and J.C. Thomas. 1986. Bunker sand selection. *Golf Course Management* 54 (7): 64-70
2. O'Brien, P.M. 1985. Choosing bunker sands. *Golf Course Management* 53 (8): 56-63
3. Snow, J.T. 1990. Putting an end to those fried-egg leis. *USGA Green Section Record* 28(1): 1-5
4. Steidel, J.T. 1985. Remodelling sand bunkers on your course. *USGA Green Section Record* 23(3): 6-8
5. USGA. 1993. USGA recommendations

for a method of putting green construction. *USGA Green Section Record* 26(2): 1-3

James C. Thomas is landbouw-onderzoeker aan T&M-universiteit in College Station in Texas.

Note. In de lijst Gebruikte literatuur nummers 2 en 5 samen met ander relevant USGA publicaties zijn beschikbaar op de NGF Bureau, Te De Meern.

USGA aanbevelingen

Aanbevolen korrelgrootteverdeling voor wortelzone mengsel en bunkerzand

Fractie	grootte (mm)	Wortelzone mengsel (USGA-norm)	Bunker
Kiezelzand	2,0-3,4	[Niet meer dan 10% korrels van deze twee fracties, inclusief max. 3% kiezelzand (liever geen)	≤ 3%
Zeer grof zand	1,0-2,0		≤ 7%
Grof zand	0,5-1,0	[Minimum van 60% van de korrels moet tussen de 0,25 en 1,0 mm zijn.	≥ 65%
Medium zand	0,25-0,5		
Fijn zand	0,15-0,25	[Maximum moet 20% zijn. Totaal korrels van deze drie fracties mag niet meer dan 10% zijn.	≤ 25%
Zeer fijn zand	0,05-0,15		
Zilt	0,002-0,05		≤ 3%
Klei	<0,002		