

Bemesting raakt aan bijna alle aspecten van golfbaanonderhoud, van maaifrequentie tot ziektepreventie. De soms complexe chemische en biologische materie, de uiteenlopende inzichten en het enorme productaanbod maken keuzes lastig. Advies is welkom, maar wordt veelal gegeven door leveranciers. Mede dankzij de focus op pesticidevrij beheer is er een herbezinning op bemesting. 'Back to basics' is hierbij het devies voor alle grasvelden en 'Less is more' is van toepassing op veel greens.

WAAROM Het is verleidelijk om met bemesting vol in te zetten op groen en groei, omdat het wordt gezien als mooi en gezond. Maar overdaad schaadt, ook op de golfbaan. Grasgroei is geen doel, maar een middel om een goed bespeelbaar oppervlak te verkrijgen. Onnodige groei geneert extra werk, maakt het gras vatbaarder voor ziekten en bevordert ongewenste soorten. Overbemesting is zowel direct als indirect kostenverhogend.

Het gras op de golfbaan wordt om een aantal redenen bemest:

- Reguleren van grasgroei. Liefst beperkt en gelijkmatig.
- Evenwichtige groei voor herstel en vitaliteit/ziektevering.
- Een uniforme, verzorgd ogende grasmat.

Vanuit traditioneel inzicht is bemesting vooral gericht op de bodem:

- Aanvullen voorraad voedingsstoffen.

- Optimaliseren verhouding tussen voedingsstoffen.
- Verbeteren opneembaarheid voedingsstoffen.
- Verbeteren bodemstructuur.

Daarnaast wordt op steeds meer golfbanen bladbemesting toegepast. Dit is niet nieuw, maar neemt verder toe.

De praktijk bewijst dat met verschillende bemestingsprogramma's een prima grasmat kan worden gerealiseerd. Het is van belang dat de keuzes passen in het beheer van de baan als geheel.

PLANTENVOEDING Gras is opgebouwd uit 16 elementen, die als essentieel worden aangemerkt. Andere elementen worden wel aangetroffen, maar hebben (nog) geen duidelijke functie.

- 99% van het gras bestaat uit koolstof, zuurstof en waterstof, afkomstig uit water en lucht. Beschikbaarheid is niet afhankelijk van bemesting.
- 1% van de plant bestaat uit stikstof, fosfor, kalium, magnesium, calcium, zwavel en zeven sporelementen.

Als één van de elementen ontbreekt is geen optimale groei mogelijk en bij een tekort treden gebrekziekten op. Ook overdaad is in bepaalde gevallen schadelijk. Van nature komen mineralen beschikbaar uit erosie van bodemdeeltjes en, in oudere vegetaties, uit afbraak van organisch materiaal. Als de kringloop goed functioneert is weinig of geen bemesting nodig en houdt regelmatig maaien of begrazen een grasdominante vegetatie in stand.

Bron	Element	Symbool	Opnamevorm	Aandeel gezond gras	Mobiliteit		Belangrijkste functies
				(% droge stof) (Penn. State University)	plant	bodem	
Water lucht	Koolstof	C	CO ₂	± 44%			Basisbouwstof van alle organische verbindingen
	Zuurstof	O	H ₂ O, O ₂	± 44%			
	Waterstof	H	H ₂ O	± 6%			
Hoofdelement (macro-nutriënten)							
Bodem	Stikstof	N	NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺	2,75 – 4,2%	+	var.	Bouwstof aminozuren, eiwitten, DNA, chlorofyl
	Kalium	K	K ⁺	1,0 – 2,5%	+	+	Waterhuishouding, stoftransport, afharding
	Calcium	Ca	Ca ²⁺	0,5 – 1,25%	+	-	Bouwstof celwand, regulering membraan- en enzymactiviteit
	Fosfaat	P	H ₂ PO ₄ ⁻ , HPO ₄ ²⁻	0,3 - 0,55%	+	--	Energiehuishouding, wortelvorming, aminozuren, celmembraan
	Magnesium	Mg	Mg ²⁺	0,2 - 0,6%	+	+/-	Bestanddeel chlorofyl, activator enzymen
	Zwavel	S	SO ₄ ²⁻	0,2 – 0,45%	+/-	+	Bouwstof aminozuren en eiwitten, co-enzym
Essentiële sporelementen (micro-nutriënten)							
Bodem	IJzer	Fe	Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , chelaten	30 - 100 ppm	-	-	Synthese chlorofyl, nitrogenase, elektronen-transport
	Mangaan	Mn	Mn ²⁺ , chelaten	20 - 150 ppm	-	-	Activator enzymen
	Zink	Zn	Zn ²⁺ , ZnOH ⁺	20 - 55 ppm	+/-	-	
	Koper	Cu	Cu ²⁺ , CuOH ⁺ , chelaten	5 - 20 ppm	+/-	-	Beïnvloedt Ca ²⁺ -opname
	Borium	B	BO ₃ ⁻ , B ₄ O ₇ ²⁻	10 - 60 ppm	+/-	+/-	
	Molybdeen	Mo	HMoO ₄ ⁻ , MoO ₄ ²⁻	0,15 - 0,50 ppm	+	+	Stikstoffixatie, nitraatreductie
	Silicium	Si	Si(OH) ₄	<40 - >1000 ppm	-	+	Celwanden, stresspreventie, ziektevering
Soortspecifieke sporelementen							
	Kobalt	Co	Co ²⁺	spoor		-	Vereist door stikstof fixerende micro-organismen (o.a. klaver)
	Natrium	Na	Na ⁺	spoor		++	Osmotische en ionenbalans (enkele zoutminnende planten)

Essentiële bouwstoffen voor planten, hun opnamevorm, globale aandelen in de droge stof, een indicatie van mobiliteit en de voornaamste functies in de plant

MESTSTOFFEN De voedingselementen worden in hooguit enkele vormen opgenomen (zie overzicht). Snelwerkende meststoffen bevatten mineralen in goed opneembare vormen. Langzaam werkende meststoffen, zowel van chemische als organische oorsprong, moeten eerst in de opneembare vormen worden omgezet. Door mengen van stoffen met verschillende omzettingssnelheid of door toevoegingen die omzetting vertragen, worden meststoffen verkregen met verschillende werkingsduur. Deze verlagen de toedieningskosten en geven een meer gelijkmatige grasgroei. Voor de golfbaan worden meststoffen gebruikt uit de volgende categorieën:

- Vloeibare snelwerkende meststoffen. Ideaal voor gelijkmatige verdeling bij (zeer) lage doseringen (spoonfeeding). Gedeeltelijk opname door blad houdt de toplaag schraal. Kan op elementniveau op maat worden samengesteld, regulering werkingsduur door bijvoorbeeld mengen van ammonium- en ureumverbindingen met bijvoorbeeld kalinitraat. Goedkope producten, maar lage dosering vereist hoogfrequente toediening en de nodige toepassingskennis.
- Minerale korrelmeststoffen. Goed oplosbaar, snelwerkend, goed strooibaar. Zeer brede keuze aan enkelvoudige en samengestelde meststoffen. Grotere stikstofgiften veroorzaken groeipeken en/of zoutpeken in de toplaag. Lagere doseringen zijn vaak niet gelijkmatig te verdelen. Goedkope producten, groter aantal strooibeurten, grotere kans op uitspoeling.
- Gecoate korrelmeststoffen. Veelal samengestelde meststoffen in harsachtige omhulling. Regeling werkingsduur door vrijgave voedingsstoffen onder invloed van temperatuur en vocht. Korrels verliezen hun werking bij beschadiging van de coating (maaien, verticuteren). Duurdere producten, minder strooibeurten, goed strooibaar.
- Gecontroleerd werkende korrelmeststoffen. Vooral stikstofmeststoffen met bijvoorbeeld nitrificatieremmers of ureumverbindingen met verschillende afbraaksnelheid. Goed oplosbaar en strooibaar. Verschillende werkingsduur.
- Organische korrelmeststoffen. Breed scala producten van plantaardige en/of dierlijke oorsprong, soms 'verrijkt' met minerale meststoffen. Mix van grondstoffen met verschillende afbraaksnelheid bepaalt de werkingsduur. Vereist actief bodemleven en bevordert het. Bij lage bodemtemperatuur verloopt omzetting langzamer, waardoor grasgroei trager op gang komt. Grote variatie in prijs, kwaliteit en strooibaarheid. Goedkopere producten stuiven

meer, geven vaker geurhinder en hebben minder gecontroleerde werking.

- Vloeibare organische meststoffen. Breed sortiment organische extracten, o.a. op basis van zeewier of compost. Bevat meestal beperkte hoeveelheid voedingsstoffen, waaronder spoorelementen. Compostthee bevat actieve micro-organismen, die afbraak organische stof en vilt bevorderen (kringloop), waardoor de behoefte aan meststoffen en verschrallingszand afneemt en de bodemstructuur wordt bevorderd. Het is nuttig alert te zijn op aanwezigheid van ongewenste en/of onnodige elementen. Zelf compostthee maken vereist een installatie, kennis en is arbeidsintensief.

BEMESTINGSONDERZOEK Veel bemestingsadviezen zijn gebaseerd op onderzoek van grond, bodemvocht of bladmonsters.

- Grondanalyse: bodemvoorraad + opneembare voedingsstoffen, toenemend aandacht voor nalevering vanuit bodem, opneembaarheid, balans en bodemstructuur.
- Bodemvochtanalyse: alleen direct opneembare voedingsstoffen. Houdt minder rekening met nalevering vanuit bodem. Monsterneming in wintermaanden geeft vertekend beeld van voorraad en leidt tot hoge adviesgiften.
- Bladanalyse: bepaling van werkelijk opgenomen voedingsstoffen. Zegt weinig over voorraad in de bodem of factoren die beschikbaarheid beïnvloeden. Zinvol bij groeiproblemen. Als basis voor bladbemesting zijn bladgehalten gedurende het seizoen en tussen grassoorten eigenlijk te variabel.

Traditionele bemestingsadviezen, gericht op aanvullen van de bodemvoorraad voor een willekeurig oogstbaar gewas, zijn voor grasvelden waarbij maaisel blijft liggen en golfgreens met 'armoegrassen' als roodzwenkgras en gewoon struisgras altijd te hoog. Door te werken met 'gewasgiften', afgestemd op specifieke grassoorten, onderhoudsregime en omstandigheden zijn de doseringen van o.a. stikstof sterk verlaagd. Tegelijk is de kwaliteit van de grasmat vaak verbeterd (minder straatgras, minder ziekten, betere beworteling, steviger) en zijn de kosten (inkoop, maaien, holprikken, verticuteren, etc.) lager. Vooral bij schrale toplagen met beperkte buffercapaciteit vereist het 'bemesten op het scherp van de snede' meer alertheid en vakmanschap.