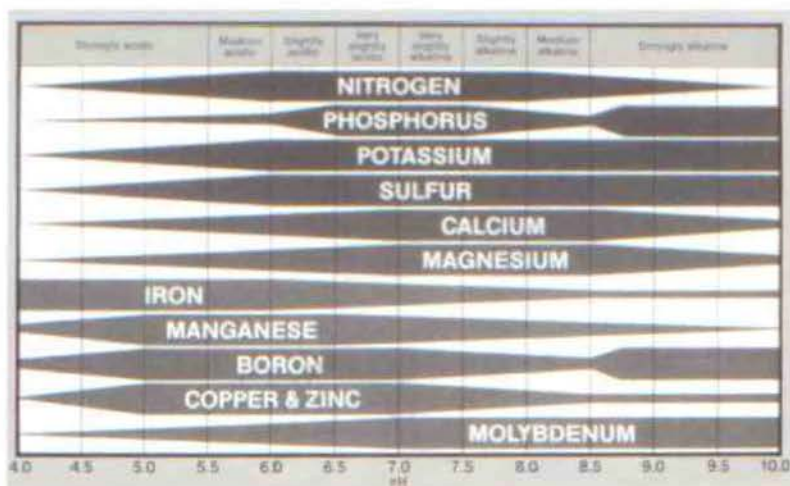


Herbert Lange / Jeff Collinge

## Potassium

**POTASSIUM** is de oude benaming voor **KALIUM**. Reeds in oude tijden werd van de as van verbrande plantendelen of bruinwieren (kelp) door uitspoeling en indamping meststof verkregen. Wij weten nu dat het de grote kalirijkdom van deze "potas" was die de voedingtoestand van de bodem verbeterde.

**KALIUM** is na **STIKSTOF** het belangrijkste plantenvoedende chemisch element.



### Wat doet kalium voor de planten?

**Kalium** (Potassium) is geen bestanddeel van de levende cellen, maar is voor de plantengroei wel **van essentieel belang**. Kalium speelt een heel belangrijke rol in een groot aantal fysiologische functies van de plant. De plant heeft kalium nodig als hulp bij de **fotosynthese**, het proces in de (groene) planten waarbij kooldioxide(CO<sub>2</sub>) en water(H<sub>2</sub>O) onder invloed van het zonlicht wordt omgezet in organische stof (koolhydraten). Tevens speelt kalium een rol bij de **transport** van die organische stof naar de plaatsen van opslag (zaden, vruchten, knollen etc.). Het is een **katalysator** voor de werking van een aantal enzymen. Een andere functie is de **regulering van de vochtthuishouding**: het kalium-ion verhoogt de osmotische druk in de cellen van de plant waardoor de wateropname wordt gestimuleerd en doordat de huidmondjes in de bladeren (stoma's) dan ook goed functioneren zal een te grote transpiratie (verwelking) worden tegengegaan. De plant is daarmee beter bestand tegen droogte en koude (vorstschade), als ook tegen parasitaire aantastingen. De kans op b.v. Ophiobolus, Fusarium, Dollarspot etc. wordt bij hoge kaliniveaus verminderd. Aan kalium wordt ook toegeschreven dat het de

**betredingstolerantie** van het gras vergroot. Een effect dat in deze tijd waarin de golfbanen intensief bespeeld worden, zeer welkom is.

### Wanneer is kalium nodig?

Een grondmonster zal moeten uitwijzen of er kalibemesting nodig is. Is er een groot kaligebrek dan uit zich dat meestal door vergeling en daarna verdoringsverschijnselen aan de randen of uiteinden van de bladeren, terwijl vroeg in het voorjaar al bleekzucht(chlorosis) kan zijn geconstateerd. Het is zeer aan te bevelen om **elke 3 jaar grondmonsters** te laten nemen.

Van de wortels van het gras bevindt zich het merendeel in de eerste 8 cm, reden waarom meestal uit deze laag de grondmonsters worden genomen. Er zijn laboratoria die tot 15 cm gaan.

Hoewel de juiste testwaarden kunnen worden beïnvloed door andere voedingsstoffen zoals fosfor, worden de analyseresultaten voor het kaliumgehalte als volgt beoordeeld:

per kg	
0 - 40 mg	zeer laag
40 - 175	laag
175 - 250	voldoende
> 250	hoog

Een andere eenheid om de toestand ten opzichte van kalium uit te drukken is het **kaligetal**.

10 - 15	slecht
15 - 20	voldoende
≥ 20	goed

Het kaligetal wordt afgeleid van het kaligehalte (% K-HCL) waarbij b.v. voor zandgrond het humusgehalte en voor kleigrond het slibgehalte in de berekening wordt betrokken.

Als aan de hand van de analyses blijkt dat de kalitoestand onvoldoende is, dan zal een kalibemesting moeten worden uitgevoerd.

In de US heeft door verbeteringen van apparatuur en techniek de analyse van plantenweefsel om de mineralenstatus in gras vast te stellen, meer aandacht gekregen. Men heeft daarmee ook meer inzicht kunnen krijgen in de kalibehoeftes van de grassoorten en de veranderingen daarin gedurende het jaar. Het aantal "superintendents" dat daarvoor de benodigde apparatuur aanschafte is reeds groeiende. Zo'n analyse van het grasmateriaal is nl. zelf op het terrein uit te voeren. Men krijgt dan ook sneller en beter inzicht in de behoefte. Het bemestingsprogramma kan daarop worden afgestemd. Deze analysemethode zou in de toekomst weleens een belangrijker rol kunnen gaan spelen.



### Kalimestoffen

De bereiding van kalimestoffen begint bij de zuivering van kalizouten die men in mijnbouw wint uit oude zeezoutlagen of rechtstreeks uit zeewater. Op beide wijzen ontstaat vrij zuivere kaliumchloride (KCL). Na een behandeling om die chloorarm te maken ontstaan b.v.

**patentkali 26%** (magnesiumhoudend, bouwsteen van chlorofyl) en **zwavelzure kali 48%**. Een hoog chloorgehalte kan het verbranden van het gras tot gevolg hebben (zoutbeschadiging). De zoutindex van de kali-zouten is als volgt:

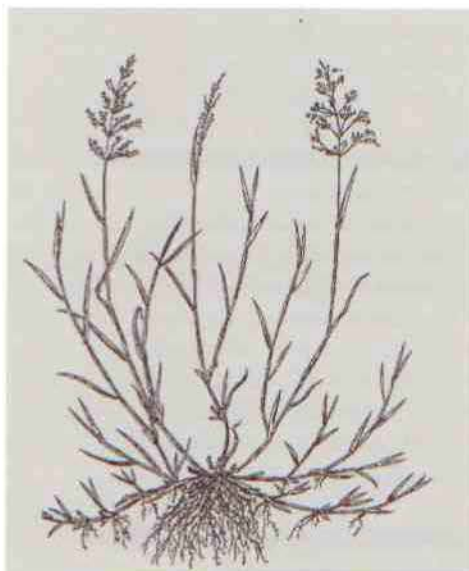
kaliumchloride (KCL)	-	116
kaliumnitraat (KNO <sub>3</sub> )	-	74
kaliumsulfaat (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	-	46



Is het zoutgehalte te sterk dan zal er water aan de plant worden onttrokken; de wateropname zal worden beperkt of zelfs geheel stilgelegd waardoor er verdroging optreedt.

Met het toedienen van bemesting zal men daarmee rekening moeten houden. Dit zal ook moeten gebeuren bij droog weer ter voorkoming van vasthechting aan de bladeren.

KCL heeft als meststof het nadeel dat het water aantrekt en klonten vormt.  $K_2SO_4$  heeft dat nadeel niet en is daarom in mengmest te prefereren. Als meststof sorteren zij overigens hetzelfde effect, is uit proeven gebleken. De kalimestoffen maken zoals de stikstofmeststoffen een ontwikkeling door. Ook de kalizouten (KCL,  $KNO_3$ ,  $K_2SO_4$ ) zijn zeer goed in water oplosbaar, KCL weer meer dan  $K_2SO_4$  (resp. 350 en 120 gr/tr koud water). Zij zijn "fast release" en makkelijk uit te logen.



Om nu die snelle afgifte te temperen, maar ook de kans op zoutschade (verbranding) en uitspoeling te verminderen, zijn er kalihoudende meststoffen op de markt gebracht die voorzien zijn van een beschermende laag z.g. "coating". Deze nu langzaamwerkende kalihoudende meststoffen hebben het voordeel dat de groei van het gras niet in pieken maar meer gelijkmatig plaatsvindt en dat de werkzaamheid over een langere periode wordt uitgesmeerd.

Deze langzaamwerkende kalihoudende meststoffen zijn vooral geschikt voor gebruik op fairways en roughs. Op intensief bewerkte delen van de golf-

baan (greens, tees) waarvan het gemaaid gras wordt afgevoerd, zal men wellicht de voorkeur geven aan meer flexibiliteit, d.w.z. vaker snelwerkende kalihoudende meststoffen met kortere tussenpozen. Langzaamwerkende meststoffen zijn ook veel duurder (10 x). De vraag is



hier: Is er meer tijd dan geld of andersom?

De hierboven genoemde uitloging kan vooral aanzienlijk zijn op een zandbodem waarin weinig organisch materiaal en kleideeltjes zitten. Deze zorgen nl. voor aanvoer en vasthouden van kalium in geïoniseerde vorm dat door de plantwortels kan worden opgenomen.

#### Samenvattend

Gras heeft (naast stikstof) relatief grote hoeveelheden kalium nodig. Het kaligehalte is in jong, actief groeiend gras vrij hoog, dit zal ouder wordend snel afnemen.

Omdat kalium in geïoniseerde vorm in het weefsel wordt opgeslagen, zal het gras makkelijk uitgelooft raken. Dit is vooral het geval op een zandbodem waarin zich voor de uitwisseling van K-ionen te weinig organisch materiaal en kleideeltjes bevinden.

Ook als het maaisel wordt afgevoerd kan de kalibesikbaarheid uitgeput raken tenzij voldoende kalium met de meststof wordt opgebracht.

Gezien het feit dat het planteweefsel de neiging heeft meer op te nemen dat het nodig heeft, is het beter de kalihoudende meststof meer malen in kleine hoeveelheden op te brengen.

#### Symptomen van kaligebrek:

Bladeren worden geel, daarna verdoringsverschijnselen aan de randen en uit-

einden. Bleekzucht(chlorosis) in het voorjaar.

#### Hoeveel bemesting:

James Beard heeft eens geadviseerd (BTME, Harrogate '95) voor golfgreens op voornamelijk zand, voor

elke 100 kg stikstof 70-100 kg kalium op te brengen. Er is eigenlijk weinig onderzoek gedaan naar de vereiste hoeveelheden kalium voor de grassoorten en cultivars die op golfbanen worden gebruikt. Maar het is wel duidelijk geworden dat een goed evenwicht tussen stikstof en kalium dient te worden gehandhaafd, speciaal op golfbanen op zandgrond en dat is in Nederland voor 50% het geval.

Thans is het slechts mogelijk een algemene lijndraad te geven voor de hoeveelheden die aan meststof zullen moeten worden opgebracht.

Aandacht, ervaring en grond- en/of weefsel-analyses zijn nodig om het juiste bemestingsprogramma op te kunnen stellen. De hoeveelheden meststof die jaarlijks op de greens gebracht worden, zullen de volgende waarden hebben:

Stikstof (N)	- 8-20 gr/m <sup>2</sup>
Kalium (K <sub>2</sub> O)	- 6-15 gr/m <sup>2</sup>
Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	- 2 gr/m <sup>2</sup>

Voor kalium en fosfor zijn de analyse-resultaten bepalend. Op een zandbodem echter zal de jaarlijkse hoeveelheid stikstof (N) ca. 25 gr/m<sup>2</sup> moeten zijn terwijl die voor kalium dan dicht bij het hier aangegeven maximum zal liggen.

#### Bronnen:

- "Fertilizers for Turf", D.M. Lawson
- "Turfgrass Management", A.J. Turgeon
- "Potassium", J. Nus (Golfcourse Management, jan '93)