

Het begrip pH-waarde: "pH (potentiaal Hydrogenium) van de bodem."

Bij een stagnerende grasgroei is het van belang om ook naar de bodem te kijken. De eerste vraag die meestal wordt gesteld is: "Wat is de pH van de bodem?" Met pH bedoelen we de zuurgraad, die de mate van verzuring aangeeft. De pH van een bodem is een maat voor de concentratie waterstofionen (H^+) in de bodemoplossing. pH is het reciproque (omgekeerde) van de H^+ concentratie, uitgedrukt in logaritmes van de tiende macht. De scheikundige formule voor water is H_2O . Eén liter water bevat 0,0000001 gram waterstofionen (H^+ -ionen), afgekort tot pH 7 (zeven cijfers achter de komma). De reden waarom een pH meting uitgaat van de concentratie waterstofionen komt doordat dit ion wordt beschouwd als het verzurende ion. Hoge concentraties van dit ion levert een lage, dus zure pH-waarde op.

De pH schalen lopen van 0 tot 14. Waardes van 0 tot 7 vallen in de zure klasse en waardes van 7 tot 14 vallen in de alkalische klasse. Elk getal van de schaal vertegenwoordigt op- of aflopend een vermenigvuldiging van de concentraties waterstofionen met een factor tien. Een pH van 5 is dus tien keer zuurder dan een pH van 6 en honderd keer zuurder dan een pH van 7. De volgende tabel laat de relatieve pH waardes zien van algemeen voorkomende stoffen en verduidelijkt het begrip pH van de bodemreacties.

Toenemend alkalisch:

Ammoniak	pH 11,8
Loogoplossing	pH 8,7 – 9,9
Zeeewater	pH 7,5 – 8,4
Menselijk bloed	pH 7,35

Neutraal:

Zuiver water	pH 7,0
Verse melk	pH 6,6 – 6,9

Toenemende zuur:

Regenwater	pH 5,4
Karnemelk	pH 4,6 – 4,8
Citroensap	pH 2,2 – 2,6

Bij het meten van de pH van de bodem meten we alleen de vrije of actieve H^+ -ionen. Dit wordt de actieve zuurgraad genoemd. De H^+ ionen die op uitwisselingsplaatsen door klei en organisch materiaal worden vastgehouden worden niet gemeten.

Ze worden door de bodem als het ware in reserve gehouden en worden omschreven als reserve zuurgraad. Deze reserve waterstofionen fungeren als een buffer bij het behouden van een constante pH van de bodem.

Wanneer waterstofionen in de bodemoplossing zijn opgebruikt komen er ionen vrij uit kleideeltjes of organisch materiaal om het gebrek aan te zuiveren en zo een constante pH te behouden. Dit wordt aangeduid als buffervermogen.

Buffervermogen

Aangezien buffer pH een indicatie is van de reserve waterstofionen is het logisch dat bodems met een hoog gehalte klei of organisch materiaal een groot buffervermogen bezitten.

Wanneer zulke bodems sterk verzuurd zijn zullen ze bijzonder grote hoeveelheden kalk nodig hebben om weer neutraal te worden. Zandige en grofkorrelige bodems hebben in het algemeen een klein buffervermogen en hebben derhalve weinig kalk nodig om de bodemreactie te veranderen.

Het buffervermogen is er de oorzaak van dat een toediening met kalk niet direct een drastische verandering in de pH veroorzaakt. Dit geldt met name op greens waar het moeilijk is om de toegediende kalk direct in de wortelzone te brengen. De veranderingen voltrekken zich langzaam, beginnend in de bovenste laag en monden uiteindelijk uit in een daadwerkelijke verandering in de pH van de bodem.

Een ander component van de bodem dat bepalend is voor de reserve zuurgraad is aluminium (Al). Aluminium is een structureel component van kleiachtige mineralen. Net als een waterstof-ion zal aluminium een evenwicht proberen te bewaren in de bodemoplossing. In zure omstandigheden ($pH < 5,5$) begint het aluminium aan de randen van de kleicolliden oplosbaar en meer actief te worden voor het verzurend vermogen

van de bodem.

Aluminium veroorzaakt een zure toestand in combinatie met bodemwater en maakt H^+ of zuurvormende ionen vrij. De nadelige gevolgen van een te lage pH Bij een pH lager dan 5,0 wordt dit evenwicht verstoord en kunnen de volgende problemen verwacht worden:

- Micro-organismen die ammoniak omzetten in nitriet en vervolgens in nitraat zijn in zure condities minder actief. Daardoor is het effect van bemesten kleiner en is er voor de plant minder stikstof beschikbaar.
- Fosfor (P) wordt gebonden aan ijzer (Fe) en komt dus niet beschikbaar.
- De beschikbaarheid van kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg) neemt bij zure omstandigheden af door uitloging.
- De oplosbaarheid van zware metalen zoals Aluminium (Al), Lood (Pb) en Cadmium (Cd) neemt toe bij een lagere pH.

Waarom bodems verzuren

Verzuring van de bodem ontstaat door verschillende oorzaken: Weersinvloeden, zoals heet en vochtig weer en zware regenval, doen de basische stoffen die het zuur in de bodem neutraliseren uitloggen. Deze stoffen zijn voornamelijk calcium(Ca), magnesium(Mg), kalium(K) en ammoniak. Deze basisvoedingstoffen spoelen makkelijk uit met het water dat door het bodemprofiel sijpelt. Waar deze stoffen verdwijnen wordt hun plaats ingenomen door waterstof. Hierdoor wordt de bodem zuur. Bij de groei van grassen produceren de wortels kooldioxide dat in de bodem terecht komt. Dit kooldioxide reageert met water waardoor waterstofionen worden gevormd die op de uitwisselingsplaatsen basische elementen verdringen. Afbraak van organisch materiaal produceert waterstofionen waardoor de verzuring toeneemt. Elk jaar kan de bodem zodoende met ongeveer pH 0,2 tot 0,3 dalen.

Het meten van de zuurgraad

De zuurgraad van de grond kan op twee manieren worden gemeten, n.l. in water en in kaliumchloride (KCL). Een pH van 7 wordt neutraal genoemd. Wordt er een beetje zuur aan het water toegevoegd, dan gaat de pH omlaag, wordt er kalk gestrooid dan gaat de pH omhoog. Vroeger werd gedestilleerd water gebruikt bij de bepaling van de zuurgraad.

GREENSPOTS

C.E. GREEN SERVICE

Wij gaan voor gezond gras

Cornelis Elderkamp

tel: 0497 - 53 43 56

www.ce-greenservice.nl

Golfbaan Innovatie

Zorg voor GRAS !!!



Voorhout
0252-211288

Purmerend
0299-648398

Dealer van:

- John Deere • Roberine • SABO
- Stihl • Verti-drain • Wedge
- Yamaha • Redexim



Gebr. Bonenkamp
Techniek en Handel b.v.

ONDERHOUD EN VERKOOP VAN
GOLFBAANONDERHOUDSMACHINES

- Verti-Drain • Fendt • STH
- Verti-Seed • Agria • Kawasaki
- Charterhouse • Jensen • Kubota

Tinbergenlaan 9, 3401 MT IJsselstein
Tel. 030 - 68 80 999, Fax 030 - 68 80 333
Internet: www.gebrbonenkamp.nl
E-mail: info@gebrbonenkamp.nl

Gedestilleerd water kan ook aan de grond toegevoegd worden wanneer u de pH met een pocket tester meet. Zo'n 50 jaar geleden werd door diverse laboratoria de pH bepaald in een oplossing van kaliumchloride (KCL). Deze methode geeft lagere cijfers dan de bepaling in zuiver water. Bij aankomst in een laboratorium worden de monsters verkruid, gedroogd en gemalen. Een pH-H₂O van 7 komt overeen met een pH-KCL van 6,4 à 6,5. Er zijn verschillende laboratoria die een kwalitatief goed grondonderzoek kunnen uitvoeren. Toch zijn bodemanalysecijfers een zeer globale afspiegeling van de chemische toestand van de toplaag. Zoveel mogelijk monsters per te onderzoeken oppervlakte geeft een betrouwbaarder beeld.

Ideale pH waarden voor de grasgroei

De grassoorten, zoals struis-, roodzwenk- en veldbeemdgras, die overwegend op een golfbaan worden ingezaaid houden van een zwakzure tot zure grond (pH tussen 5,0 en 6,5). Meststoffen en met name Zwavelzure ammoniak geven een sterk zure reactie aan de bodem. Er moet 2,2 keer zoveel zuivere kalk (neutraliserende waarde) gestrooid worden om dit effect te neutraliseren. Een te zure grond heeft ook een negatieve invloed op het biologisch evenwicht van de bodem.

Tabel met de invloed van de pH op bodem en grasbestand:

pH 4,0

geen wormen
viltvormig
stevige grond
droogtegevoelig
slechte grasgroei

pH 6,0

veel wormen
praktisch geen viltvorming
slappe grond
meer onkruiden
schimmelziekten

Het corrigeren van een te lage pH

Een zure bodemtoestand is het resultaat van een hoge concentratie waterstofionen in het uitwisselingscomplex. Om dit te corrigeren moet dit complex worden verzadigd met een basisch element zoals kalk of magnesium. Na toedienen van kalk reageren de fijnste kalkdeeltjes met het water in de bodem en worden kalkionen gevormd. Deze ionen vervangen de waterstofionen in de uitwisselingsplaatsen zodat de potentiële reservezuren verminderen.

Wanneer kan kalk worden toegediend?

De beste tijd om kalk toe te dienen is in de late herfst of in het vroege voorjaar. Periodes van vorst en dooi hebben een gunstig effect op de verticale verspreiding. Bekalken is een belangrijk aspect bij het neutraliseren van een te zure pH maar wordt in Nederland op golfbanen nog maar mondjesmaat toegepast i.v.m. de

angst voor de toename van Fusarium in struisgras.

De keuze van de juiste kalk

De carbonaatvorm is waarschijnlijk de meest efficiënte en economische kalkbron. Kalkmest-stoffen hebben allen dezelfde oorsprong: in water levende schaaldieren die na hun dood naar de zeebodem zinken leveren het materiaal hiervoor. Het organisch materiaal breekt af en de kalk wordt in lagen neergelegd. Het mag duidelijk zijn dat in zeewaterkalk een andere minerale samenstelling heeft dan in zoet water, omdat zeewaterkalk veel rijker is aan mineralen. Maërl Koraalalgenkalk van ECOstyle is een jonge kalk in poedervorm. Het bevat tussen 42 en 47% calcium (Ca) en 3 tot 8% magnesium (Mg). Door de fijne samenstelling heeft het een snel effect op de pH. Strooiadvies: Afhankelijk van de pH tussen de 250 en 500 kg per Ha.