

Factsheet 5a: Immobiliseren, verhogen van de bodem-pH

Korte beschrijving techniek

De pH van de bodem wordt verhoogd door het periodiek op de bodem brengen van een pH-verhogend product. In de meeste gevallen gebeurt dit met een kalkproduct, zoals zeeschelpenkalk, kalkmergel of zeealgenkalk. De kalk wordt op de bodem gebracht waarna het door verwerking in de bodem terechtkomt en de carbonaten uit de kalk reageren met protonen in de bodem tot koolstofdioxide en water. Door de onttrekking van protonen aan de bodem stijgt de pH van de bodem. Ook olivijn¹ kan gebruikt worden om de pH geleidelijk te verhogen. In veenweidegebieden is het ook mogelijk om door het opbrengen van organische meststoffen in de juiste C/N-verhouding de pH geleidelijk omhoog te brengen. De hoeveelheid toe te passen pH-verhogend product is sterk afhankelijk van het bodemtype en de beoogde pH-stijging. Machinaal bekalken werkt het best in gebieden waar relatief weinig bomen en struiken staan (grasvelden, landbouwgronden). In bosgebied is handmatig bekalken (met strooikar) realistischer.

Toepasbaarheid in verschillende situaties

- Beoogd bodemgebruik en bodemtype en -eigenschappen

De methode is toepasbaar voor vrijwel alle gebruiksfuncties waar geen doelstelling is voor zuurminnende flora en fauna. Het is vooral toepasbaar op bodems waar de pH al laag is. Dit zijn over het algemeen zandige bodems of veenbodems. Vooral voor de zandige bodems met lage pH-waarden (<4) is het een goede manier om de biologische beschikbaarheid van zware metalen te verlagen. Bij veenbodems is het sterk verhogen van de pH niet aan te raden, omdat hierdoor de afbraak van veen versneld kan worden. Landbouwbodems en kleibodems hebben vaak al een hogere pH (resp. door actieve bekalking en natuurlijke oorsprong): hiervoor is het geen zinvolle methode.

- Type verontreiniging

Het verhogen van de pH is toepasbaar in geval van de meeste verontreinigingen met zware metalen, zoals cadmium, zink, lood, koper en nikkel. Voor arseen, kwik, chroom en organische verontreinigingen (o.a. PAK's, PCB's, dioxines, organochloorbestrijdingsmiddelen) is het geen geschikte optie, omdat voor deze stoffen de beschikbaarheid weinig of niet beïnvloed wordt door de pH of de beschikbaarheid juist toeneemt bij een toenemende pH.

- Omvang van verontreiniging

De methode is toepasbaar van kleine tot grote verontreinigde oppervlakten.

¹ Bij de toepassing van olivijn dient rekening gehouden te worden met de relatief hoge gehalten nikkel in deze stof (ca. 3 g/kg ds). Bij toepassing van grote hoeveelheden olivijn kan de bodem verontreinigd raken met nikkel.

Neveneffecten en bijbehorende risico's

Kalk kan irriterend zijn bij aanraking met de huid en ogen. Hier dient bij het opbrengen rekening mee gehouden te worden. Omdat er verschuivingen in o.a. vegetatie kunnen optreden, kan dit voor de gebruikers tot een andere natuurbeleving leiden en zal de beheerder mogelijk andere natuurdoelstellingen na moeten streven.

Tijdschaal en schaal ruimtelijke impact maatregel

Het verhogen van de pH betekent dat er een verschuiving plaats zal vinden in de levensgemeenschap op de locatie. Zuurminnende soorten die in of op de bodem leven zullen plaats maken voor soorten die een bredere pH-tolerantie hebben of die hun optimum bij een hogere pH hebben. Afbraak van organisch stof kan door pH-verhogende maatregelen ook toenemen. Bij bekalken is het veelal aan te raden om met een relatief grove korrelgrootte met een hoge hardheid te werken. Hierdoor zal de pH-stijging geleidelijker gaan waardoor de verschuiving binnen de levensgemeenschap ook geleidelijker zal gaan. Voordeel van de pH-verhogende maatregelen is dat er geen afdekking van de bestaande bodem plaatsvindt, waardoor het aanwezige bodemleven de tijd krijgt zich aan veranderende omstandigheden aan te passen en ook de zaadbank niet verloren gaat. Het is wel noodzakelijk om periodiek de toepassing te herhalen om te voorkomen dat de pH weer daalt. De eerste maal opbrengen zal de grootste impact op het bodemecosysteem hebben. Het onderhoud om de pH op peil te houden zal een beperktere invloed hebben.

Nazorg, monitoring en instandhouding

Wanneer de pH verhoogd wordt, is het noodzakelijk om te monitoren hoe de pH van de bodem zich ontwikkelt en of de gewenste pH bereikt wordt. Hierna richt de monitoring zich op het behouden van de gewenste bodem-pH. Hiervoor zal periodiek het pH-verhogende product opgebracht moeten worden. Omdat de snelheid waarmee de pH daalt afhankelijk is van de lokale bodemeigenschappen, is het zinvol om de monitoringsinspanning in de beginfase relatief groot te maken. Naarmate een beeld is ontstaan van de snelheid waarmee de pH daalt, kan de monitorings- en instandhoudingsinspanning hierop aangepast worden. Ook dient het organisch stofgehalte gemonitord te worden: wanneer de pH stijgt kan de afbraak van organisch stof toenemen, wat het metaalvastleggende effect van de pH-stijging deels teniet zou kunnen doen. De aanwezigheid van verontreinigde grond dient geregistreerd te worden, aangezien de verontreiniging niet weggenomen wordt.

Duurzaamheid ingreep

Door het verhogen van de pH van de bodem wordt de verontreiniging minder beschikbaar, maar niet weggenomen. Het is een maatregel die daarom periodiek herhaald dient te worden. De manier van opbrengen van pH-verhogende middelen bepaald deels de duurzaamheid. De inzet van zwaar materiaal kan verdichting van de bodem veroorzaken en zorgt voor uitstoot van broeikasgassen: voor kleinere locaties en locaties met veel bomen/struikgewas heeft gebruik van een handstrooikar de voorkeur.

Saneringsresultaat en nazorg

De duurzaamheid van deze saneringsoplossing is afhankelijk van de mate waarin voldoende lage eindconcentraties kunnen worden bereikt binnen een acceptabele tijd.