

Bemestingsbeleid voor kalk en magnesium op bouwland op zand- en dalgrond

Ir. Y. Bakker – *Consulentschap voor Bodem en Bemesting te Wageningen, en*
ing. H. Loman – *Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.)*

In twee artikelen in dit nummer zijn de kalkverliezen en de reactie van de gewassen op de pH van de grond op zand- en dalgrond besproken. Op basis van de daarin vermelde resultaten van onderzoek kunnen richtlijnen voor het te voeren bekalkingsbeleid worden opgesteld.

Voor magnesium waren deze basisgegevens reeds langer bekend. voor de volledigheid wordt in dit artikel ook het magnesium-bemestingsbeleid behandeld. Er is geen verschil in reactie van de gewassen en de verliezen aan kalk en magnesium tussen bouwland op zandgrond en op dalgrond. Dit onderscheid kan daarom bij het uitstippelen van het bemestingsbeleid vervallen. In het vervolg wordt daarom alleen over zandbouwland gesproken.

Bekalkingsbeleid

Reactie van de gewassen

Zoals uit het artikel over de reactie van de gewassen op de pH blijkt, zijn de eisen die de diverse gewassen aan de pH van de grond stellen zeer verschillend. Zo wordt bij een pH-KCl van 5,5 bij voorbeeld bij suikerbieten nog maar 90% van de maximale opbrengst gehaald. Voor dit gewas zou de pH nog aanmerkelijk hoger moeten zijn. Bij aardappelen is daarentegen bij pH 5,5 een opbrengstderving van enkele procenten te verwachten, omdat de pH voor dit gewas al te hoog is.

Tabel 1 Opbrengst in guldens per ha voor verschillende gewassen

40 000 kg aardappelen	à 8,5 cent	= f 3 400,- per ha
50 000 kg suikerbieten	à f 65 per ton	= f 3 250,- per ha*
4 000 kg gerst	à f 37 per 100 kg	= f 1 480,- per ha
3 500 kg rogge	à f 35 per 100 kg	= f 1 225,- per ha
4 500 kg tarwe	à f 40 per 100 kg	= f 1 800,- per ha
4 000 kg haver	à f 36 per 100 kg	= f 1 440,- per ha
stoppelknollen		f 500,- per ha
mais		f 2 000,- per ha

* Er is aangenomen dat dit de opbrengst is bij pH-KCl 5,5, namelijk 90% van de maximale opbrengst

Tabel 2 Economisch optimale pH voor verschillende bouwplannen en humusgehalten

Bouwplan				Prijs per kg zbw				
% aard.	% bieten	% mais	% granen		12cent		6 cent	
				% humus:	4%	15%	4%	15%
0	0	0	100		5,3	5,2	5,4	5,3
25	0	0	75		5,2	5,1	5,2	5,2
50	0	0	50		4,9	4,9	5,0	4,9
0	25	0	75		± 6,0	5,9	6,1	± 6,0
25	25	0	50		5,6	5,6	5,7	5,7
50	25	0	25		5,4	5,3	5,4	5,4
0	25	50	25		5,6	5,6	5,6	5,6
0	0	100	0		5,2	5,1	5,3	5,2

Omdat men bijna altijd op een perceel te maken heeft met een cyclus van gewassen, zal het niet mogelijk zijn voor elk gewas de optimale pH in het betreffende jaar te hebben. Het is daardoor ook niet mogelijk voor alle gewassen de maximale opbrengst te halen.

Opbrengst in guldens

De schade die dit ten gevolge heeft voor de boer is niet alleen afhankelijk van de grootte van de opbrengstderving in procenten, maar ook van de prijs die hij ontvangt per kilo produkt. De opbrengsten in geld per gewas, waarmee bij het opstellen van de richtlijnen voor de bekalking is gerekend, zijn weergegeven in tabel 1.

Met behulp van deze opbrengsten in geld en de relatie tussen pH en opbrengst (zie tabel 2 van artikel Betekenis van de kalktoestand van zandgronden voor de opbrengst van gewassen, blz. 920) kan voor elk gewas worden berekend wat de opbrengstderving in guldens is bij verbouw op een perceel met een bepaalde pH. Het bekalkingsbeleid zal er op gericht moeten zijn deze schade in een volledige cyclus van het bouwplan zo laag mogelijk te houden. Hier-voor is het nodig dat de bekalking wordt uitgevoerd kort voor de teelt van het gewas dat de hoogste pH nodig heeft, dus bij voorbeeld bieten. Omdat de pH daarna door de optredende kalkverliezen weer zal gaan dalen, kunnen de minder eisende gewassen, zoals b.v. aardappelen, dan bij een wat lagere pH worden verbouwd. Deze daling per jaar is bekend (zie artikel 'Kalkverliezen', blz. 921).

Kosten bekalking

Bij de berekening van de optimale pH moet rekening worden gehouden met de kosten van de bekalking, die nodig is om de pH aan het eind van de bouwplancyclus weer op het gewenste peil te brengen. Bij het opstellen van de in september ingevoerde nieuwe richtlijnen voor de bekalking door het Bedrijfslaboratorium is uitgegaan van een prijs van 12 cent per kg zbw (zuurbindende waarde).

Omdat de verliezen aan kalk groter zijn naarmate de pH en/of het humusgehalte hoger zijn (zie artikel over kalk-

verliezen, blz. 921), zijn deze kosten hoger naarmate de pH hoger wordt opgevoerd. Op gronden met een hoog humusgehalte zijn deze kosten hoger dan op gronden met een laag humusgehalte.

Bekalkingsadvies voor zandbouwland

Uitgaande van deze basisgegevens is de economisch optimale pH voor een aantal bouwplannen en bij twee humusgehalten (4 en 15%) berekend. De resultaten hiervan zijn samengevat in tabel 2.

Omdat het niet mogelijk is voor zo'n groot aantal bouwplannen een bekalkingsadvies op het adviesformulier van het Bedrijfslaboratorium op te nemen, zijn de meest voorkomende bouwplannen in vier groepen ingedeeld. Deze groepen, en de pH tot waar bekalkt kan worden, zijn weer gegeven in tabel 3.

Wat de opbrengstreactie betreft bestaat er geen verschil tussen bouwplan B5 en C1, maar in verband met de toenemende kans op schurft bij hogere pH-waarden, is voor consumptie- en pootaardappelen aangenomen dat de pH in het aardappeljaar niet hoger mag zijn dan 5,0. Voor fabrieksaardappelen is het optreden van schurft minder bezwaarlijk. Bij de bouwplannen A1, B1, B2 en C2 was het niet nodig dit onderscheid te maken omdat de pH in het aardappeljaar niet hoger zal zijn dan 5,0. Telers van pootaardappelen die de ervaring hebben dat ook bij een pH van 5,0 de kans op schurft reeds te groot is, kunnen eventueel tot een wat lagere pH bekalken (volgens bouwplan A).

Bij gebruik van kalkmeststoffen met een lagere prijs dan 12 cent per kilo zbw zou de optimale pH iets hoger komen te liggen. Bij een prijs van 6 cent per kilo zbw ongeveer 0,1 hoger. Bij toepassing van dure kalkmeststoffen zal de optimale pH lager liggen dan volgens tabel 3.

Onderhoudsbekalking

Behalve de hoeveelheid kalk die nodig is om de pH op het gewenste peil te brengen, wordt op het adviesformulier ook de gemiddeld per jaar benodigde hoeveelheid kalk af-

Tabel 3 De pH tot waar bekalkt kan worden in afhankelijkheid van bouwplan en humusgehalte

Bouwplan	Humusgehalte	
	< 8 %	> 8 %
A 50 % aardappelen + 50 % granen	4,9	4,8
B 1 50 % aard. + 10 % bieten + 40 % granen		
2 25 % aard. + 75 % granen		
3 100 % granen	5,2	5,1
4 100 % mais		
5 kunstweide		
6 50 % cons. of pootaard. + 25 % bieten + 25 % granen		
C 1 50 % fabr. aard. + 25 % bieten + 25 % granen		
2 25 % aard. + 25 % bieten + 50 % granen	5,4	5,3
3 10 % bieten + 90 % granen		
D 25 % bieten + 75 % granen	5,8	5,7

gedrukt om de kalktoestand op het gewenste peil te houden. Deze hoeveelheid kan nu met behulp van de nieuwe onderzoekresultaten betreffende de kalkverliezen veel nauwkeuriger worden berekend dan vroeger. Toen werd met een gemiddeld verlies per grondsoort gewerkt.

De kosten van de onderhoudsbekalking die groter worden naarmate de pH en/of het humusgehalte hoger is, zijn bij de berekening van de optimale pH in rekening gebracht. Hierbij is er van uitgegaan dat de onderhoudsbekalking eens in de vier jaar wordt gegeven. Stelt men de onderhoudsbekalking langer uit, dan zal de optimale pH stijgen, maar ook de kosten. Geeft men vaker dan eens per vier jaar kalk, dan kan met een wat lagere pH worden volstaan, maar dan wordt de geldelijke opbrengst van het bouwplan dikwijls lager. De geldelijke opbrengst van het bouwplan wordt ook lager als men de bekalking uitvoert voor een gewas dat een lagere opbrengst geeft bij een hogere pH, zoals aardappelen.

Bij de berekeningen van het oude advies werd gerekend alsof elk jaar de onderhoudsbekalking werd gegeven, zodat de pH steeds constant bleef. Er werd echter geadviseerd om de onderhoudsbekalking eens in de drie à vier jaar aan het meest kalkminnende gewas te geven. Met de ondertussen optredende pH-daling werd geen rekening gehouden. Bij het opstellen van het nieuwe advies is doelbewust gebruik gemaakt van de in de tussenperiode optredende pH-daling. Dit is de voornaamste oorzaak van het feit dat nu tot een wat hogere pH wordt geadviseerd dan voorheen.

Invloed van meststoffen op kalkverliezen

Voor de berekening van de vereiste onderhoudsbekalking is alleen rekening gehouden met de verliezen aan kalk door uitspoeling en onttrekking door de gewassen. Daarnaast hebben de gebruikte meststoffen een invloed op de pH van de bouwvoor. Deze invloed kan positief of negatief zijn. Hoe groot deze invloed is, kan voor de voornaamste meststoffen worden berekend met behulp van de tabel op pagina 25 van deel II van het Handboek voor de Akkerbouw (Proefstation voor de Akkerbouw). Voor het uitstippelen van een juist bekalkingsbeleid dient de landbouwer zelf, aan de hand van de door hem gebruikte meststoffen, bij benadering te berekenen hoeveel kalk hij meer of minder moet geven dan op basis van de verliezen door uitspoeling en onttrekking alleen. Nu van de zoveel gebruikte meststof kalkammonsalpeter het gehalte aan stikstof is verhoogd van 23 tot 26%, waardoor de verzurende werking groter is geworden, is het op de meeste bedrijven sterk aan te bevelen hiermee rekening te houden.

Magnesium-bemestingsbeleid

De akkerbouwgewassen aardappelen, bieten, granen en mais kunnen te lage opbrengsten geven indien de planten tijdens de groei te weinig magnesium tot hun beschikking hebben. De hakvruchten hebben de grootste magnesium-behoefte.

Gewenste hoeveelheid

Voor zandgrond is uitvoerig onderzoek verricht over de invloed van bemesting met magnesium op het verloop van de magnesiumtoestand van de grond. Hieruit is gebleken

dat voor het handhaven van een bepaalde toestand meer magnesium nodig is naarmate het humusgehalte lager is. Op humusarme gronden (< 8% humus) moet jaarlijks ca. 50 kg MgO worden gegeven om een voldoende toestand te handhaven. Op humusrijke gronden (> 8% humus) is ongeveer 25 kg voldoende. Door deze jaarlijkse benodigde giften niet elk jaar, maar van meer jaren tegelijk en dan uitsluitend aan de hakvruchten te geven, bereikt men over het algemeen dat alle gewassen over voldoende magnesium beschikken en de toestand ongeveer op peil wordt gehouden.

Keuze van de meststof

De vereiste hoeveelheid MgO kan in verschillende vorm worden gegeven. In de eerste plaats als kieseriet (25-27% MgO). Omdat deze meststof alleen magnesium als voedingselement bevat, kan hiermee elke gewenste hoeveelheid MgO worden gegeven. Bij toepassing van meststoffen die behalve magnesium ook één of meer andere voedingselementen bevatten, is men gebonden aan een vaste verhouding tussen de hoeveelheid MgO en de andere elementen. Hierdoor is het niet altijd mogelijk precies de vereiste hoeveelheid te geven. Wanneer de kali voor fabrieksaardappelen als patentkali wordt gegeven, wordt hiermee ook MgO aan de grond toegevoegd. Bij een gift van 150 kg K₂O is dit 50 à 60 kg MgO. Ook een stikstofmagnesiummeststof (Magnesamon met 10% MgO) kan aan de magnesiumvoorziening bijdragen. Tevens bevatten verschillende mengmeststoffen enige procenten MgO. Tenslotte worden dikwijls voor de bekalking magnesiumhoudende kalkmeststoffen gebruikt. Op zandgronden stuit men nu hierbij op de moeilijkheid dat de benodigde hoe-

veelheid kalk voor de onderhoudsbekalking op humusarme percelen het kleinst is, maar de benodigde hoeveelheid magnesium juist het grootst. Op een humusarm perceel zou men dus het beste een kalkmeststof met een hoog gehalte aan MgO en op een humusrijk perceel met een laag gehalte aan MgO kunnen gebruiken.

Indien ook aardappelen worden verbouwd, zal men dit gewas bij voorkeur zo lang mogelijk na de bekalking telen om de pH eerst weer te laten dalen. De magnesiumtoestand van de grond zal dan inmiddels veelal weer zover zijn gedaald dat de aardappelen opnieuw met magnesium moeten worden bemest. Men kan daarom in de meeste gevallen maar beter een kalkmeststof met een laag percentage MgO gebruiken als basismeststof voor de magnesiumtoestand. Wordt dan enige jaren na de bekalking een magnesiumbehoefte gewas verbouwd dan moet een extra magnesiumbemesting in andere vorm worden gegeven.

Samenvatting

Op basis van de nieuwe gegevens over de kalkverliezen en de reactie van akkerbouwgewassen op de pH werden nieuwe richtlijnen voor de bekalking van bouwland op zandgrond opgesteld. Hierbij werd bij de berekening van de economisch optimale pH voor verschillende bouwplannen rekening gehouden met de jaarlijks door verliezen aan kalk optredende pH-daling. Dit is de voornaamste oorzaak van het feit dat volgens de nieuwe richtlijnen tot een wat hogere pH bekalkt kan worden dan voorheen. Aansluitend werd tevens het bemestingsbeleid voor magnesium op zandbouwland in het kort besproken.