

# Steenmeel tegen

*Verduurzaming van de landbouw staat hoog op de agenda. Het toepassen van steenmeel is dan vanuit historisch perspectief een logische stap. Het product is het best te vergelijken met het vruchtbare sediment dat vroeger na overstromingen achter bleef op het land. De theorie achter de toepassing levert ingrediënten voor een nieuwe kijk op bodemvruchtbaarheid.*

Sediment is verweerd gesteente. Steenmeel is gemalen gesteente, waarbij de verwerking versneld optreedt na het aanbrengen in de bodem. Hierdoor komen minerale nutriënten voor het gewas vrij. Het is een natuurlijke bodemverbeteraar én meststof ineen die geleidelijker werkt dan kunstmest.

## Bodemvruchtbaarheid

De productiecapaciteit van de bodem is afhankelijk van natuurlijke principes. Dat tussen economie en duurzaamheid inmiddels spanning ontstaat illustreert het volgende citaat van de Amerikaanse historicus Thomas Berry:



Noorwegen (Foto: Bert Carpay)

‘Met onze chemicaliën dwingen wij de grond meer te laten produceren dan met de natuurlijke ritmen mogelijk is. Het gevolg is dat we nu leven in een wereld die steeds onvruchtbaarder wordt.’ (Vertaling Michiel Doorn 2009).

Inmiddels is de weg naar duurzaamheid ingeslagen. Steenmeel kan daarbij een rol vervullen en heeft de potentie om duurzaam én economisch aantrekkelijk te zijn. Vóór de introductie van kunstmest was, naast het gebruik van mest en compost, steenmeel het enige serieuze alternatief voor bodemverbetering en bemesting. In Nederland zorgde regelmatige overstroming eeuwenlang voor een permanente aanvoer van vruchtbare mineralen (macro- en micronutriënten) in de vorm van sediment. Na de aanleg van dijken werd deze bron van ‘bemesting’ geschiedenis en begon een zeer langzaam maar gestaag verbruik van de aanwezige minerale bodemvruchtbaarheid. Met het vrijwel verdwijnen van de steenmeel bemestingstechniek verdween ook het besef van de werking van de mineralen in de bodem. Door de geringe omvang van de landbouw tot de Tweede Wereldoorlog heeft dit tot dan toe nooit nadelige gevolgen gehad. Maar door de intensieve landbouw verliest de bodem de laatste decennia versneld haar nutriëntleverend vermogen en haar structuur. Deze zaken zijn niet te herstellen door alleen het bodemleven weer op gang te brengen of het organisch stofgehalte te verhogen; de mineralogie is hierin een essentiële schakel.

## Onbekend probleem

De gangbare definitie van bodemvruchtbaarheid richt zich vooral op

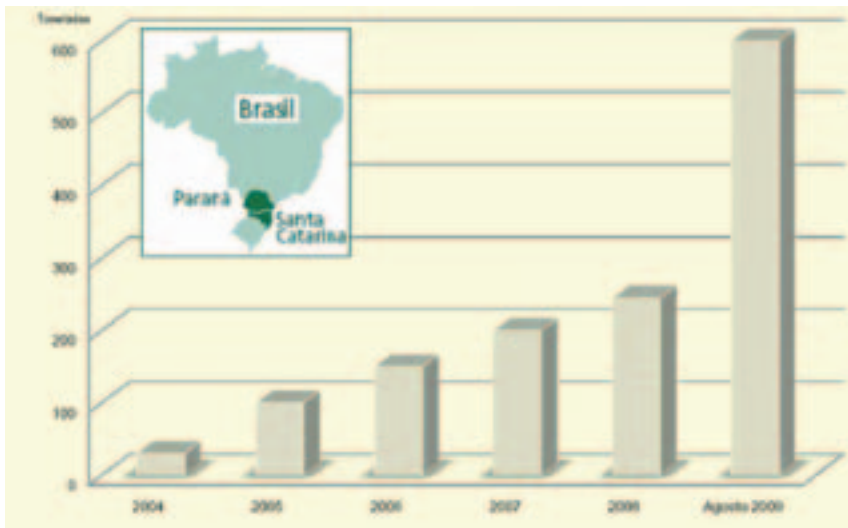
organisch stofgehalte, bodemstructuur, stikstof, fosfaat, kalium, zuurgraad en CEC. CEC of kationuitwisselingscapaciteit is een maat voor de hoeveelheid negatieve lading die in de bodem aanwezig is om de nutriënten te binden. Door ziekten en plagen wordt zichtbaar dat tekorten ontstaan aan nutriënten die ‘van nature’ in de bodem aanwezig zijn en die de bodem inmiddels onvoldoende kan aanleveren. Voorbeelden hiervan zijn mangaan, selenium, borium, zwavel. De meeste bodemmineralen zijn in staat om gedurende een zeer lange periode plantennutriënten aan te leveren via een zeer langzaam bodemproces; verwerking genoemd. De hoeveelheid vruchtbare bodemmineralen in ‘goede grond’ is enorm en daarom lijkt het dat deze bodem eindeloos nutriënten kan leveren. Dat de bodem geen onuitputtelijke bron van mineralen is laat het voorbeeld van de Aswandam in Egypte zien. De dam vangt 98% van het slib af dat normaal na overstroming op het land achterbleef en voor de benedenstroomse vruchtbaarheid zorgde. Hierdoor worden de boeren langs de oever van de Nijl nu gedwongen kunstmest te gebruiken. Niet om een hogere opbrengst te realiseren, maar om het verlies aan minerale vruchtbaarheid te compenseren. Al doende versnellen zij – onbewust – tevens de degradatie van de bodem.

Naast het verlies van het nutriëntleverend vermogen van de bodem, is verzuring een ander mechanisme dat de bodemvruchtbaarheid negatief beïnvloedt. Wetenschappelijk onderzoek in gematigde streken laat zien dat, ondanks bekalken, door verzuring 500 kg/ha/jr aan nutriënten uit de bodem verdwijnt. De verzuring is het gevolg van grootschalige stikstofbemesting en neerslag in de vorm van zure regen.

## Auteursinfo

Bert Carpay en Huig Bergsma zijn werkzaam bij ARCADIS, 06 27060889, bert.carpay@arcadis.nl

# verarming bodem



Toename gebruik steenmeel in Brazilië

Genoemde processen betekenen feitelijk dat landen in gematigde streken hun bodems actief degraderen tot verweerde onvruchtbare bodems, zo bekend uit tropische gebieden.

## Nieuwe kijk

Hoewel nog niet alle mechanismen volledig worden begrepen, wordt de consequentie van de afname van de bodemvruchtbaarheid wel onderkend. Het extra toedienen van oplosbare minerale zouten (kunstmest) alléén compenseert het probleem tijdelijk, maar biedt geen langetermijnoplossing. Door steenmeel in te zetten als een slow release meststof voor de aanlevering van nutriënten en het beheersen van de zuurgraad worden de natuurlijke minerale vruchtbaarheid, buffercapaciteit en weerbaarheid van de bodem hersteld. Ook wordt de bodembiologie gestimu-

leerd die een belangrijke rol speelt bij de afbraak en distributie van mineralen. Ten opzichte van de chemische afbraak als gevolg van de verzuring heeft de door bodemleven gereguleerde afbraak als voordeel dat deze grotendeels plantgestuurd is; hierdoor sluit de afbraak dus beter aan bij de natuurlijke behoeften van de plant.

## Historie

In de 20ste eeuw vond, vooral in Duitsland, zeer veel goed gedocumenteerd onderzoek plaats naar de werkzaamheid van steenmeel als meststof. In die tijd werd melding gemaakt van minimaal tien Duitse steenmeelproducenten. Ook in landen als USA, Groot-Brittannië, Oostenrijk en Zwitserland vond veel onderzoek plaats, helaas zijn de resultaten niet bewaard gebleven. Het succes van de toepassing van steen-

meel leidde tot opportunisme, wat er voor zorgde dat ook steenmeel op de markt kwam die niet of nauwelijks werkte. De bemesting met steenmeel is in niches in de landbouw nooit weg geweest en mag zich inmiddels op hernieuwde belangstelling verheugen. Een groeiend aantal onderzoekers in Brazilië, Canada, Groot-Brittannië, Noorwegen, Portugal en Zweden richt zich met hernieuwde interesse op dit onderwerp. Onderstaande figuur illustreert de interesse in de praktijk. De figuur toont de toename van het gebruik van steenmeel (ton/jaar) door gangbare telers in een gematigde streek in Brazilië, nadat hun buurman uit economische motieven experimenten startte op zijn landbouwbedrijf.

## Toekomst

Steenmeel brengt de bodemvruchtbaarheid op peil met een natuurlijke variatie van essentiële mineralen. Op basis van de huidige kennis is de verwachting dat gebruik van steenmeel de vitaliteit van bodem en gewassen ten goede zal komen. De eerste resultaten van veldproeven wijzen in deze richting. Het lijkt aannemelijk dat de toegenomen vitaliteit een positieve invloed zal hebben op de voedingswaarde en de smaak van gewassen; ook zal het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen waarschijnlijk verminderen. Onderzoek moet uitwijzen of deze verwachtingen in de praktijk kunnen worden aangetoond, en indien dit het geval is, of dit een doorwerking heeft in de gezondheid van mens en dier. ARCADIS onderneemt momenteel stappen om in samenwerking met internationale wetenschappers, bedrijven en overheden meerdere proefprojecten op te zetten om de potentie van steenmeel te onderzoeken.

*Bert Carpay en Huig Bergsma,*

## Resultaten proef

Bij een door de provincie Utrecht gefinancierde proef in Achterveld – gedurende voorsnog één groeiseizoen – zijn twee chemisch identieke, maar mineralogisch verschillende steenmeelsoorten toegepast. De proef bestond uit zes plots op een graslandperceel bestaande uit: twee blanco's (R), twee maal steenmeelmengsel A en twee maal steenmeelmengsel B. Ten opzichte van de referentie is bij toepassing van steenmeelmengsel B de opbrengst verhoogd met circa 20%. Waarom juist dit steenmeelmengsel zo'n hoge opbrengst oplevert is nog onderwerp van studie (ongepubliceerde data ARCADIS).

*Meer informatie: [www.ARCADIS.nl/steenmeel](http://www.ARCADIS.nl/steenmeel). Hier is onder meer een filmpje te zien van een Utrechts proefproject, waarbij twee chemisch identieke, maar mineralogisch verschillende steenmeelsoorten zijn toegepast.*