

Aanleg van nieuw en verbetering van bestaand grasland

door Ir. O. J. CLEVERINGA, Rijkslandbouwconsulent
te Zutphen.

De ingrijpende veranderingen, die ons landbouwkundig denken door het grondonderzoek ondergaat, leiden tevens tot een geheel nieuwe zienswijze inzake den aanleg en de verbetering van grasland.

Het oude standpunt is, dat men bij den verbouw van allerlei gewassen, na meer of minder goede drooglegging, bewerking, of bemesting, eenvoudig beproeft, of een bepaald gewas op een bepaald perceel wil groeien. In het algemeen blijkt dan, dat men gemakkelijker rogge dan haver en beter koolrapen dan bieten verbouwt, terwijl op tal van gronden de verbouw van erwten, boonen, grassen en klavers (grasland) mislukt.

Het mislukken van bepaalde gewassen schrijft men tot dusverre algemeen toe aan de hoogteligging en brengt het dus in verband met de watervoorziening van het gewas. Op hoge gronden gelukken dikwijls alleen rogge, aardappelen, minder goed haver en zeer moeilijk, of heelemaal geen bieten. Op lage gronden groeien ook bieten, erwten, boonen, grassen en klavers. Lage grond leent zich dus ook het best tot aanleg van grasland.

Door het grondonderzoek hebben wij hierop een geheel anderen kijk gekregen. De invloed van de hoogte van den grond geraakt daarbij geheel op den achtergrond en wordt verdrongen door het begrip „bodemtoestand”.

De bouwgrond is n.l. een ophooping van meer of minder zandkorrels (bouwsteen), die tot een poreus, sponsachtig bouwwerk zijn verbonden door meer of minder klei, leem en (of) humus (bindstoffen). De poreusheid is des te grooter naarmate de zure bindstoffen kalkrijker zijn. Is de bouwvoor nu behoorlijk dik en tevens voldoende rijk aan klei, leem en (of) humus, dan kan deze zooveel regenwater vasthouden, dat het gewas in het algemeen ongeveer voldoende heeft aan dezen voorraad, aangevuld door de regens gedurende den groei, zoodat althans in zeer vele gevallen de opstijging van water uit het grondwater van geen of ondergeschikt belang is. Voor zoo'n grond is dus ook de hoogteligging practisch van geen beteekenis. Alleen een zeer lage ligging is uiterst nadeelig, voorzover dit aanleiding geeft tot ophooping van staand water in de bouwvoor. Hierdoor wordt lucht verdrongen en blijft alleen plaats voor water- en moerasplanten (biezen), terwijl zowel onze akkerbouwgewassen als goede grassen en klavers, die drogelandplanten zijn, het veld moeten ruimen.

In dezen goed ontwaterden gemiddelden bouwgrond vestigt zich nu een geheele maatschappij van kleine wezens, vooral schimmels en bacteriën, wier groote taak het is ingewikkelde stoffen, vooral resten van planten en dieren en ook onze meststoffen om te zetten en af te breken tot eenvoudige grondstoffen, die opnieuw de plant tot voedsel kunnen dienen. De grond is dus in zijn geheel beschouwd eigenlijk een „levend wezen”, dat o.a. uit meststoffen, die in den vorm waarin zij zijn toegediend nog geenszins door de plant kunnen worden opgenomen, plantenvoedsel bereidt.

Van alles wat daar in die ingewikkelde „bodenmaatschappij” gebeurt, is nog slechts zeer weinig bekend. Op grond van tal van waarnemingen in de praktijk en enkele wetenschappelijke onderzoekingen, blijkt echter, dat de toestand, waarin deze levende grond verkeert, de voeding van de plant beheerscht.

De groote ontdekking door het grondonderzoek gedaan is nu, dat deze toestand niet onveranderlijk is, maar, dat wij deze kunnen beheerschen.

Mislukt een gewas op een perceel, dan legde men zich tot dusverre daarbij neer en verbouwde een ander gewas, dat wel gelukte. Men ging dus uit van de onveranderlijkheid van den grond, of m. a. w. die van den bodemtoestand.

Wij draaien de zaak thans om en weten, dat elk gewas zijn eischen aan den bodemtoestand stelt. Wij kennen deze eischen thans in hoofdzaken, beheerschen in groote trekken de middelen, om den bodemtoestand te wijzigen en achten ons dus in staat, practisch gesproken, den bodemtoestand van elk perceel zoodanig te veranderen, dat deze voldoet aan de eischen van een bepaald gewas. Het omgekeerde gelukt eveneens.

Wil men dus op hoogen eschgrond, die thans alleen rogge kan voortbrengen, voortaan bieten, boonen, zelfs gras en klaver verbouwen, dan kan thans aan de hand van grondonderzoek, de bodemtoestand zoodanig gewijzigd worden, dat deze voldoet aan de eischen, die deze gewassen stellen. De practische uitvoering moge niet steeds even gemakkelijk zijn, maar de weg staat open en wie den wil heeft om te slagen, zal op elken grond, met behoorlijk klei, leem, of humus, zijn doel bereiken.

De drie groote middelen, die ons thans ten dienste staan, om den bodemtoestand te regelen, zijn in de volgorde, waarin zij moeten worden toegepast:

1. *Goede ontwatering*, wat insluit de mogelijkheid van goede luchtvoorziening voor onze drogeland-planten. Dit is tevens het middel om biezen te verdrijven. Op slecht ontwaterde gronden hebben onze grassen en klavers luchtgebrek; zij eischen lucht in den grond, omdat de wortels uitwendig ademen. Biezen zuigen lucht aan door hun holle stengels, die boven water uitsteken en voeren deze inwendig naar de wortels.

2. *Genezing* voor zoover noodig van de *ontginningsziekte*. Hiervoor zijn de goede grassen bijzonder gevoelig, veel gevoeliger dan rogge en zwarte haver. Tamelijk ongevoelig is wollig zorggras (*Holcus lanatus*) en merkwaardigerwijs ook witte klaver. Vandaar dat op ontginningszieke graslanden weinig meer

groeit dan grove pollen wollig zorggras, velden witte klaver, die intusschen ook niet gezond zijn en weinig produceeren, maar wel ziekelijk veel bloeien, en waar bovendien de afwatering te wenschen overlaat, vooral in natte wintermaanden, overvloedig mossen. Het geheele veld heeft daarbij een matte, geelachtige, ongezonde kleur. De zode is hol en de productie zeer gering, behalve soms in Augustus, wanneer meermalen eenige groei optreedt.

De ontginningsziekte is nu te genezen door stadscompost, of door kopervitriool. Men maakt daarmee zieke planten gezond, doch wel te bedenken geen doode planten weer levend.

3. De regeling van den kalktoestand.

In tegenstelling met de oude opvatting, die aanneemt, dat gras overal wil groeien, de slechtste gronden worden immers voor grasland bestemd, dwingt het grondonderzoek ons tot het inzicht, dat *goede grassen* behooren tot de planten, die de *allerhoogste eischen* aan den bodemtoestand stellen. Zij staan op één lijn met klaver, erwten, boonen en bieten en eischen veel meer dan aardappelen, rogge, haver en koolrapen. Vandaar ook de eisch, dat de kalktoestand voor grasland op humuszandgrond ongeveer neutraal (0) moet zijn, terwijl voor aardappelen, rogge en haver met — 10 kan worden volstaan. Evenals voor alle andere gewassen geldt, dat zoowel bij lagere als bij hogere kalktoestanden ten opzichte van den neutralen toestand de opbrengst daalt, althans op de humuszandgronden.

Op de gewone humus-arme klei- en leemgronden moet men verder gaan, want deze hebben bij den neutralen toestand nog niet de beste structuur bereikt, zoodat vooral op de zwaardere gronden de luchtvoorziening bij den neutralen toestand nog te wenschen overlaat. Deze gronden worden dus overkalkt tot de beste structuur bereikt is. In tegenstelling met de humuszandgronden, waarop overkalking schaadt en veenkoloniale ziekte teweeg brengt, geeft deze op gewone zware gronden, met betrekkelijk weinig humus, groot voordeel door betere luchtvoorziening.

De zeer humusrijke kleigronden vormen in dezen een overgang tusschen zware en lichte gronden.

Terwijl nu de ontginningsziekte reeds geneest eenige dagen na de toediening van het kopervitriool, is de regeling van den kalktoestand practisch een zeer moeilijk vraagstuk en wel omdat de kalkmeststoffen zich in den grond zoo moeilijk laten verdeelen en oplossen (door koolzuur, dat vrij komt bij rotting en ademhaling). Wij kunnen dit slechts bevorderen door een zeer goede menging door den grond en het toedienen in uiterst fijnen toestand, zoowel van de mergel als van de gebluschte kalk en zelfs dan blijkt het met onze tegenwoordige middelen nog uiterst moeilijk, om een behoorlijk resultaat te bereiken. Meermalen laat de fijnheid, vooral bij op de boerderij gebluschte kalk, te wenschen over, terwijl de menging van enkele duizenden kilogrammen mergel of gebluschte kalk met de twee à drie millioen K.G. grond, die een bouwvoor van 20 c.M. diepte bevat, met onze tegenwoordige werktuigen wel

zeer gebrekkig moet zijn. Daarbij komt, dat het veel gemakkelijker gaat een kalktoestand van —30 op —20 te brengen dan van —10 op 0. De neutrale toestand wordt slechts langzaam en gewoonlijk eerst na herhaalde bekalking bereikt.

4. De keuze van den *vorm der meststoffen*.

Is de bodemtoestand geregeld naar de eischen van het gewas, dan dient nog te worden gelet op de juiste *keuze der meststoffen*. Is de kalktoestand nog wat laag, dan kiezen wij bij voorkeur chili, slakkenmeel en 40 % kalizout, is zij te hoog, dan zwavelzure ammoniak of Leunasalpeter, super en 20 % kalizout of kainiet, zoo noodig nog aangevuld met het geneesmiddel mangaansulfaat naar 50 K.G. per H.A., en is ze ongeveer goed, dus voor grasland op zandgrond neutraal, dan zijn aangewezen chili, kalk- of Norgesalpeter, ureum en althans voor gedeeltelijke stikstofbemesting kalkstikstof en verder slakkenmeel of super en wederom 40 % kalizout.

Slechts op overkalkt grasland komen dus zwavelzure ammoniak en super in aanmerking en dan nog slechts voor den tijd, dat de overkalking blijft bestaan. Zoodra de grond zoover ontkalkt is, dat de neutrale toestand weer ongeveer is bereikt, dient men over te gaan tot de meer alcalische meststoffen.

AANLEG VAN GRASLAND.

Wij hebben hierboven aangegeven de grondslagen voor den verbouw van elk gewas, die hierop neerkomen, dat eerst de bodemtoestand moet worden aangepast aan de lagere, of hoogere eischen van het gewas en dat daarna eerst bij passende keuze van meststoffen de verbouw mogelijk is, maar dan ook bij gemiddelde weersomstandigheden moet slagen.

Deze eisch geldt evenzeer voor den aanleg van blijvend grasland als voor het verbouwen van gewone akkerbouwgewassen en zelfs in die mate, dat de *bodemtoestand voor grasland aan de hoogste eischen moet voldoen, omdat de goede grassen en klavers tot de gevoeligste planten behooren*. Wie dus zijn grond wil inzaaien tot grasland, moet deze zoodanig in orde weten te brengen, dat hij er ook met veel succes erwten, boonen en roode klaver zou kunnen verbouwen.

Dit inzicht staat vrijwel lijnrecht tegenover de heerschende opvatting, zoowel van de praktijk als van een aantal deskundigen. Nog te veel zit men vast aan de meening, dat men voor grasland bestemt de perceelen, die voor bouwland ongeschikt zijn. Het verst is dit denkbeeld in den ouden tijd doorgevoerd bij de bestemming van verwaarloosd bouwland tot driest en het is ook de grondslag bij de bestemming van de slechtst ontwaterde gronden tot grasland. Er zal nog heel wat voorlichting noodig zijn, voordat de inzichten omgezwaaid zijn tot het tegenovergestelde, n.l. dat voor grasland alleen in aanmerking mogen komen de allerbeste bouwlanden, die in zoodanigen bodemtoestand zijn gebracht, dat men er zelfs erwten en boonen kan verbouwen. En toch is het grondig uitroeien van de oude opvatting en de vervanging daarvan door de nieuwe,

naar onze meening de eenige mogelijke basis, waarop alle middelen moeten steunen, die zullen dienen om onze nog zoo achterlijke cultuur van grasland op te heffen.

Wie niet met den grond begint, bereikt niets met zelfs de beste bevestiging en de meest veredelde planten. Men legge eerst het fundament en voltooi daarna den bovenbouw. Wij hebben tot dusverre te veel dit fundament verwaarloosd en zijn daardoor in de moeilijkheid geraakt, dat vele hoog veredelde zeer productieve rassen op tal van gronden niet tot hun hoogste productie zijn te brengen, omdat de bodemtoestand nog niet aan hun eischen is aangepast. Daarom handhaafde zich vroeger de kruiprogge tegenover de Petkuser en de evene tegenover de Zegehaver, daarom verbouwt men zwarte haver op ontginningen, terwijl thans met koper-vitriool de witte er even goed groeit en onze nieuwste onderzoekingen in het rivierkleigebied brengen ons reeds weer tot de overtuiging, dat een van de groote oorzaken van de achterlijkheid dezer streken, de stugheid van den grond en het vasthouden aan oude rassen, zooals de ristarwe in de eerste plaats, een gevolg zijn van de schrikbarende bodemtoestanden, vooral tengevolge van kalkgebrek, die door het onderzoek aan het licht worden gebracht.

Maar daarom kan men ook op lage gronden veel gemakkelijker gras verbouwen dan op de hogere, want hoe hooger en beter ontwaterd de grond, hoe meer kalkverlies, hoe slechter bodemtoestand, hoe minder voldaan wordt aan de hooge eischen onzer grassen.

Lage, half verdronken gronden zijn bijna altijd kalkrijk, zelfs meermalen overkalkt, hooge eschgronden zijn dikwijls buitengewoon kalkarm. Indien de ontwatering der lage gronden dus behoorlijk is en de grond niet, of weinig ontginningsziek, is de bodemtoestand voor grassen er in orde en moet grasland er gemakkelijk slagen.

Is de ontwatering slecht, dan groeien er in plaats van goede grassen, moeras- en waterplanten, zooals biezen en z.g.n. „zure grassen”, die geen zuren, maar een kalkrijken grond vragen niet slechte luchttoetreding. *Hoe meer men kalkt, hoe beter de biezen groeien.*

Op overkalkten grond komen zij het best tot ontwikkeling. Wie biezen wil verdrijven, moet goed ontwateren en tevens trachten door maaien en weiden de planten uit te putten. Scheuren heeft in dergelijke gevallen de schaduwzijde, dat men door de onderaardse deelen der biezenpollen stuk te ploegen en te eggen, voor elk afgesneden stuk, evenals bij kweek, een nieuwe biezenpol kan terug verwachten, zelfs na eenige jaren bouwen.

Vandaar ook, dat het uitstrooien van grond uit greppels en slooten, zelfs wanneer daarin slechts weinig biezenpollen voorkwamen, oorzaak kan zijn, dat een weide een waar biezenveld wordt. Dat natte jaren dit sterk in de hand werken, is na het voorgaande duidelijk. In droge jaren nemen ze weer af. Men kan echter den invloed van natte en droge jaren vrijwel uitschakelen door steeds te zorgen voor een afdoende ontwatering.

Bij de drooglegging lette men niet alleen op het verwijderen van staand water boven den grond, maar vooral op ontwatering van den bouwvoor tot minstens 20 c.M. en liefst veel dieper, vooral op de zwaardere gronden. Daar waar plantenwortels huizen, mag geen staand water voorkomen. Het water mag er alleen in gebonden zijn als in een behoorlijk uitgelekte spons, die tevens veel lucht bevat. Men bedenke daarbij, dat de beweging van water door den grond, vooral in horizontale richting midden uit een perceel naar een sloot, buitengewoon moeilijk is. Op zeer lichte zandgronden mag deze afvoer nog iets beteekenen, op betere zandgronden dient men ze te verwaarloozen, terwijl er op de kleigronden geen sprake van is. Hier moet het water over den grond wegvloeien of verdampen. Men zorge dus voor een behoorlijk diepe afvoer door greppels of zoo mogelijk door draineerbuizen.

Nog veel te zeer verbreid is de opvatting, dat een grond is drooggelegd, als er geen plassen meer optreden.

Ook zonder plassen kan de bovengrond nog vol water zitten, zoodat de graswortels verstikken en biezen hun plaats innemen. Vandaar ook de biezen midden in zware kleiweiden zonder of met slecht onderhouden greppels. In natte jaren is de bovengrond van dergelijke weiden, zelfs als men geen plassen ziet, zoo vochtig, dat de biezen er welig gaan groeien.

Wie dus, op welken grond ook, met kans op succes grasland wil aanleggen, dient eerst den bodemtoestand te controleeren en zoo noodig te wijzigen. De eerste voorwaarde is een afdoende drooglegging van den bovengrond. Wie dat verwaarloost, krijgt biezen en zure grassen, terwijl hij bovendien het toepassen met succes van andere middelen als bekalking en bemesting onmogelijk maakt. In een slecht ontwaterden grond lost geen mergel op en wordt geen meststof omgezet. Na de ontwatering volgt het grondonderzoek, dat ons een oordeel kan geven over de ontginningsziekte, den kalktoestand en de structuur, alle factoren, die mede den bodemtoestand beheerschen.

Is de grond ontginningsziek, dan geve men 50—100 K.G. kopervitriool per H.A. De kleinste hoeveelheid geldt voor minder zieke en voor humusarmere gronden; de grootste hoeveelheid voor humusrijkere gronden, vooral als deze veel pikkige humus bevatten. Daarmede is althans voor de eerstvolgende jaren de ontginningsziekte terzijde gesteld. Grootere hoeveelheden dan 100 K.G. kopervitriool kunnen voor het gewas nadeelig worden en mogen dus niet worden gegeven, voorloopig ook niet in volgende jaren.

Uitermate geschikt voor dit doel, vooral op grasland, is ook stadscompost en stadsvuil. In verschillende streken kan dit prachtige middel helaas niet in aanmerking komen wegens de hooge transportkosten; in andere streken, waar deze geen bezwaar vormen, verdient het echter ten volle de aandacht, omdat het naast geneesmiddel tevens meststof in den ruimsten zin des woords is, terwijl kopervitriool uitsluitend geneesmiddel is.

Blijkt de grond nu in goeden kalktoestand te verkeeren, dan is dus de bodemtoestand voor gras en klaver in orde en kan direct

worden ingezaaid, waarbij men dan nog alleen heeft te letten op passende zure of alcalische meststoffen, een goed grasmengsel en de gebruikelijke hoeveelheden der gekozen meststoffen.

Is de grond overkalkt, dan kan men volstaan met voorloopig uitsluitend zure meststoffen te gebruiken en zoo noodig 50 K.G. mangaansulfaat elk jaar opnieuw in de eerste helft van Mei. Overkalking treedt in de praktijk vrijwel uitsluitend op op lagere gronden, ten deele omdat zij van nature nog zoo kalkrijk zijn, ten deele omdat de praktijk nog steeds meent, dat lage gronden zuur zijn en ze dan geheel onnoodig, zelfs ten nadeele van den bodemtoestand, zwaar kalkt. Ook deze opvatting moet juist tegengesteld worden. Men onthoude slechts, dat in het algemeen de laagste slechtst ontwaterde gronden het kalkrijkst zijn en de hoogste droogste gronden het kalkarmst. Het aantal uitzonderingen op dezen regel is klein, als men uitschakelt de gevallen, dat hooge gronden opzettelijk zijn bemergeld.

Is de grond nu echter te kalkarm, dan wordt het verkrijgen van den gewenschten bodemtoestand zeer veel moeilijker. Alvorens in te zaaien, moet dan eerst de kalktoestand worden verhoogd. Dit kost tijd, vooral omdat kalkmeststoffen nu eenmaal traag werken. De tweede moeilijkheid is, dat de aanwending van kalk en mergel zelf zoo bezwaarlijk is in de praktijk, zoodat in vele gevallen een zeer onvoldoende effect wordt bereikt.

Er is geen andere mogelijkheid dan het advies berustende op grondonderzoek zoo nauwkeurig mogelijk uit te voeren, de mergel een jaar den tijd te geven om op te lossen en daarna te controleeren wat bereikt is, door dus na een jaar opnieuw een grondmonster te laten onderzoeken.

Blijkt dan het doel met een kleine aanvulling met mergel te kunnen worden bereikt, dan kan het volgend voorjaar worden ingezaaid. Is de kalktoestand echter nog —10 of lager, dan is het raadzaam opnieuw te mergelen en nog een jaar te wachten en slechts na hernieuwde controle in te zaaien.

Wie haast heeft, kan natuurlijk met deze voorschriften iets de hand lichten, doch hij bedenke, dat dit insluit blijvend nadeel aan het grasbestand.

Een groote fout, die men maken kan en die zooveel gemaakt wordt, is in te zaaien op kalkarmen grond, nadat eenige maanden geleden flink mergel of kalk is gegeven. Dat is de gewone praktijk op heide-ontginningen. De gronden liggen te ver van huis om te bebouwen, of men heeft dringend behoefte aan weiland en zaait dan direct maar in, zelfs bij kalkoestanden van — 30 en lager. Het gevolg is een totale mishukking, in erge gevallen direct, in minder erge gevallen na een paar jaar en in andere gevallen soms na meer jaren. Typisch is voor grasland het langzaam achteruitgaan van het grasbestand. Soms gaat het zoo ongemerkt, dat men zich eerst na verscheidene jaren er goed van bewust wordt. Men is n.l. in het algemeen geneigd minder goede resultaten van een bepaald jaar toe te schrijven aan de invloeden van dat jaar, vooral aan weersomstandigheden, zonder dat men aan een voortdurenden en

algemeenen invloed denkt, die in den grond schuilt en die zich in het eene jaar wat meer, in het andere wat minder uit, al naar den groei of minder gunstigen of ongunstigen neveninvloed van andere groeiofstandigheden, zooals het weer. Het gevolg is, dat men steeds na een ongunstig jaar het volgende ingaat met hoop op beterschap, hetgeen telkens weer op een meer of minder duidelijke teleurstelling uitloopt, totdat men zich eindelijk den werkelijken toestand bewust wordt.

Een der oorzaken van den achteruigang is, dat de mergel dan nog geenszins is opgelost, zoodat practisch de bodemtoestand eenige maanden na de bemergeling voor de grassen nog even slecht is als zonder bemergeling.

Komt dergelijke mergel in den loop van het jaar tot oplossing, dan zal over een jaar weliswaar de bodemtoestand beter zijn, maar intusschen zijn de gevoeligste grassen bezweken en is de zode ten deele bedorven. In de meeste gevallen zal men echter met één bemergeling het doel niet kunnen bereiken, ware het slechts, omdat men geen onbepaalde hoeveelheden in één keer voldoende door den grond kan mengen. Na een jaar is in dergelijke gevallen de kalktoestand dus nog te laag en deze blijft te laag. Bovendien is een aanvullende bemergeling als overbemesting van zeer veel minder waarde, dan wanneer de mergel door den grond kan worden gemengd.

Wie voldoende doordrongen is van de fundamenteele beteekenis van de regeling van den bodemtoestand, alvorens wordt overgegaan tot het bezaaien van den grond, zal het met ons eens zijn, dat het offer van geduld, dat wij bij inzaaien van kalkarme gronden van de praktijk vragen, niet alleen niet te zwaar is, maar volstrekt onvermijdelijk. Wie dit offer, waar noodig, niet brengt, kan wel bouwland groen maken, maar zal nooit een gewas kweeken, dat aanspraak mag maken op den naam van grasland in den zin van verbouw van grassen en klavers, op een hoogstaand cultuurpeil, zooals wij dat tevens voor bouwland eischen. Is na heronderzoek gebleken, dat de juiste bodemtoestand geheel of althans ten naaste bij is bereikt, dan kan worden bemest met 40 % kalizout, slakkenmeel, chili-, kalk- of Norge-salpeter en kan een goed grasmengsel worden ingezaaid.

Hoe zwaarder de grond, dus hoe meer klei, leem of humus deze bevat, hoe meer kalk deze bij gelijken kalktoestand kan binden en moet oplossen, dus hoe langer men geduld moet hebben.

Op gronden met meer dan 20 % klei verdient daarom goed gebluschte kluitskalk de voorkeur boven mergel. Dergelijke gronden bevatten te weinig lucht en produceeren te weinig koolzuur, om mergel voldoende te kunnen oplossen.

Op de nog zwaardere kleigronden met 40—80 % klei wordt de uitvoering nog moeilijker, omdat men terwille van een blijvend goede structuur niet kan volstaan met een neutralen toestand, maar flink moet overkalken en dus nog meer geduld moet oefenen.

Wie dit niet doet, krijgt de gevreesde sukkeljaren, omdat na de laatste bewerking als bouwland, waardoor de grond nog zooveel mogelijk los werd gehouden, deze ineenzakt tot een dichte massa,

die te weinig lucht en meermalen veel te veel water bevat en voor grassen totaal ongeschikt is.

Is de structuur door bekalking en contrôle door grondonderzoek eerst op voldoende peil gebracht, dan zal deze zich ook zonder bewerking behoorlijk handhaven, de grond blijft poreus en rijk aan lucht en de gevreesde sukkeljaren blijven uit of worden althans tot hun geringste afmetingen teruggebracht.

Wie ten slotte volgens deze inzichten grasland heeft aangelegd, zal moeten waken, dat de bodemtoestand op peil blijft. Hij heeft dus voortdurend te letten op het functionneeren van de aangelegde waterleidingen. De ontginningsziekte is in de eerste jaren uitgeschied, want kopervitriool werkt meerdere jaren na. Hoeveel jaren, zal de ervaring nog nader moeten leeren. Na twintig en meer jaren verdwijnt de ziekte ten slotte ook langs natuurlijke weg door rotting der piklige humus.

Ten slotte zal hij moeten zorgen den kalktoestand op peil te houden, in de eerste plaats door alcalische bemesting en in de tweede plaats door latere bemergeling of bekalking, wanneer hernieuwd grondonderzoek uitwijst, dat de kalktoestand beneden het optimum is gedaald. Hoe lichter de grond, hoe gemakkelijker de kalktoestand verandert. Op lichte zandgronden met 2 % humus, zal men verstandig handelen door om het andere jaar een contrôle-monster te laten onderzoeken. Op zwaardere zandgronden, met 5—10 % humus, kan men gerust enkele jaren, bijv. 4 of 5 jaren, wachten, op zwaardere gronden, met 40—80 % klei, zouden wij schattenderwijze den termijn voor heronderzoek op 10 jaren willen stellen.

VERBETERING VAN BESTAAND GRASLAND.

Daar de hierboven verkondigde inzichten behooren tot de rijke en voor wat betreft de richtlijnen, tevens rijpe vruchten, die het grondonderzoek in de allerlaatste jaren heeft opgeleverd, is tot heden nog weinig dienovereenkomstig gehandeld.

Waar nu de aan den bodemtoestand voor grasland te stellen eischen zoo zwaar zijn en gelijk staan met die voor de cultuur van erwten en boonen, terwijl de bodemtoestand van bijna alle gronden ver daar beneden blijft, is het begrijpelijk, dat de toestand onzer graslanden, waarmee meer dan de helft van den vaderlandschen bodem is bedekt, in de oogen van hem, die weet wat thans met de ten dienste staande middelen bereikt kan worden, bedroevend slecht is. Hoeveel duizenden H.A. zijn nog onvoldoende ontwaterd.

Gelukkig staat het vraagstuk der ontwatering thans in het midden der belangstelling en wordt er in de laatste jaren veel verbeterd. Dikwijls beperken deze verbeteringen zich echter nog te veel tot het aanleggen van hoofdleidingen, en schieten de landbouwers te kort in het droogleggen der perceelen, niet alleen door onvoldoende onderhoud der slooten, maar vooral ook door een onvoldoende begreppeling met goed onderhouden greppels of door drainage.

Verder mogen wij aannemen, dat in de zandstreken 40—80 %

der gronden ontginningsziek zijn. Ook ten aanzien van dit punt kan met vreugde worden geconstateerd, dat het gebruik van koper-
vitriool binnen twee jaren tijds tot tienduizenden K.G. is gestegen. Laat men met dit ook voor de planten en bacteriën zoo uiterst giftige middel voorzichtig zijn en niet overdrijven. Het is een medicijn, waarvan men niet ongestraft te groote hoeveelheden kan geven. Weliswaar zal 50 K.G. per H.A. ook op niet ontginnings-
zieke gronden voor zoover bekend nergens schade doen, maar
grootere hoeveelheden kunnen alleen veilig worden gegeven, nadat deskundigen door grondonderzoek de graad der ziekte hebben bepaald. In elk geval geve men nooit meer dan 100 K.G. per H.A.

Ten slotte hebben bijna alle gronden, behalve eenige lage, slecht ontwaterde broek- en veengronden en jonge kleigronden, een kalktoestand beneden neutraal. Vooral op heide-ontginningen zijn de kalktoestanden in den regel allertreurigst, dikwijls tusschen —20 en —35 en het beeld, dat de graslanden geven, klopt daarmee volkomen. Ook op de rivierklei in Gelderland laat de kalktoestand zeer veel te wenschen over.

Hier zijn onvoldoende ontwatering, dikwijls wegens het vol-
slagen ontbreken van greppels, een te lage kalktoestand en daarmee samenhangend een zeer onvoldoende structuur hoofdoorzaken van den slechten toestand van vele graslanden.

Voor tienduizenden H.A. grasland in ons land, is dus de vraag van belang, hoe men deze kan verbeteren.

De praktijk heeft in 't algemeen groote bezwaren tegen scheuren en wel des te meer naarmate de grond zwaarder is. De meeste dezer bezwaren zullen vervallen, zelfs voor zware gronden, wanneer men volgens de nieuwe zienswijzen gaat werken. Daar zij echter thans nog zwaar worden gevoeld, hebben wij daarmede rekening te houden en dienen wij dus eerst de vraag te behandelen:

In hoeverre gelukt het den bodemtoestand van bestaand grasland zonder scheuren te verbeteren en is het mogelijk op die wijze goed grasland te krijgen?

Gaan wij daartoe de aangegeven middelen eens na.

Een betere ontwatering is uit den aard der zaak op bestaand grasland even goed aan te brengen als op nieuw in te zaaien grasland. Ook het toedienen van kopervitriool tegen ontginningsziekte is, voorzoover thans bekend, vrij goed mogelijk. Dit lost gemakkelijk op en verdeelt zich dus vrij snel met den regen door den grond. Daarna wordt het koper door klei, leem en humus gebonden, evenals kalk en kali en wordt daardoor behoorlijk tegen uitspoeling behoed.

Rest dus nog het verbeteren van den kalktoestand door een overbemesting met mergel of gebluschte kalk. Mergel lost niet op in water, kan dus hoogstens met den waterstroom in den grond dringen en moet dan oplossen door het aldaar gevormde koolzuur. Op ptuik, oud grasland, met een flinke krachtig rottende en ademhalende zode, zal veel koolzuur ontstaan en dus de kans op oplossing naar verhouding goed zijn.

Op de ontginningszieke gronden, met een holle, dunne zode en een dichten, pikkigen aard en op zwaardere gronden vooral die met

slechte structuur, is de koolzuurproductie echter veel kleiner en daardoor de kans op oplossing vrij gering.

Oppervlakkig zal men dus geneigd zijn zijn toevlucht liever tot gebluschte kalk te nemen. Dit lost in water op, spoelt daarmee in alle hoeken van den grond en werkt dus prachtig. Zoo eenvoudig is het echter helaas niet. Gebluschte kalk is een sterke base, die groote neiging heeft om zich met zuren te binden tot een neutraal zout. Zij zal dus alle koolzuur in de omgeving grijpen en trachten over te gaan, eerst in dubbelkoolzure kalk, dat nog oplosbaar is in koolzuurhoudend water en daarna in koolzure kalk, zooals in mergel, die slechts langzaam oplost in koolzuurhoudend water en dan nog practisch alleen wanneer zij uiterst fijn verdeeld is.

Mengt men dus direct na het uitzaaien stoffijn gebluschte kluitkalk door een grond, die weinig koolzuur bevat, zooals de zwaardere gronden, dan is aan te nemen, dat deze gebluschte kalk een tijdlang bestaan blijft als in water oplosbare gebluschte kalk, of als in koolzuurhoudend bodemwater oplosbare dubbelkoolzure kalk. Laat men gebluschte kalk echter eenigen tijd aan de lucht liggen, dan gaat zij althans uitwendig reeds over in koolzure kalk. Is zij slecht gebluscht en papperig, dan omgeeft zelfs elk stuk zich met een mantel van koolzure kalk. Men krijgt dus feitelijk mergel en in het laatste geval zelfs zeer grove mergel, die niets meer waard is, omdat ze niet kan oplossen. Dat gevaar dreigt dus ook bij overbemesting met gebluschte kalk op grasland. Kan zij na het uitstrooien niet spoedig inregenen, dan gaat zij over in mergel en heeft, mits even fijn gebluscht als mergel gemalen wordt, dezelfde waarde. Regent zij voorloopig niet in, dan is er dus weinig verschil in waarde tusschen kluitkalk en mergel bij overbemesting.

Daarom adviseeren wij tot mergel bij overbemesting op zandgrond en tot gebluschte kalk bij overbemesting op zwaardere klei- en leemgronden.

Een belangrijke vraag is nu echter, of als overbemesting gegeven kalkmeststoffen ook behoorlijk in den grond doordringen. Wij hebben dit in 1926 op eenige graslandproefvelden nagegaan, door een jaar na de bemergeling, die voor 10 c.M. bouwvoor was berekend, monsters te steken van 0—5 c.M. diepte, van 5—10 c.M. en van 10 tot 20 c.M. Het resultaat hiervan is zeer teleurstellend.

Een graslandproefveld bij Krajenbrink—Eibergen werd in den winter 1925/'26 bemergeld met een hoeveelheid voldoende voor het neutraliseeren van 10 c.M. per H.A. De gemiddelde kalktoestand was voor de bemergeling tot 20 c.M. diepte —10. In November 1926 was de kalktoestand van de bovenste 3 c.M. gemiddeld neutraal, met nog een onopgeloste hoeveelheid mergel van 700 K.G. per H.A. in 10 c.M. bouwvoor. De bovenste 5 c.M. had gemiddeld een kalktoestand van —3, waaruit dus blijkt, dat de 4e en 5e c.M. reeds kalkarmer zijn dan de eerste drie c.M. en van 5—10 c.M. daalde de kalktoestand tot —9 op enkele perceelen en tot —19 op een paar andere, terwijl van 10—20 c.M. de kalktoestand schommelde tusschen —15 en —23. De mergel heeft hier in een zomer dus hoogstens 5 c.M. ingewerkt op ontginningsziek grasland met weinig zode.

Een proefveld op het Gietelsche Broek te Klarenbeek onderging dezelfde behandeling. Hier was de kalktoestand voor de bemergeling — 21 en een zomer na de bemergeling van 0—5 c.M. verbeterd tot — 3, van 5—10 c.M. nog op — 15 en van 10—20 c.M. nog op — 19.

Ten slotte was bij Colenbrander—Nijkerk de kalktoestand — 16 en een zomer na de bemergeling in de bovenste 5 c.M. neutraal, met een overschot van nog onopgeloste mergel; in de laag van 5—10 c.M. — 9 (0 tot — 15) en in de laag van 10—20 c.M. — 14. Ook hier zat de mergel na een jaar dus nog vrijwel geheel in het bovenste laagje, van enkele c.M. dikte.

Deze resultaten wijzen er dus op, dat de mergel slechts zeer langzaam doordringt en dat het uiterst moeilijk en tijdroovend zal zijn een laag van minstens 20 c.M. neutraal te maken door overbemergeling. Forceeren door zwaardere bemergeling zal niet helpen, daar de grond in een zeker tijdsverloop slechts een beperkt oplossend vermogen heeft voor kalkmeststoffen.

Men zal alleen de kans loopen, dat men de bovenste laag zwaar overkalkt en diepere lagen even kalkarm laat. Vandaar ook, dat het Proefstation naar onze meening volkomen terecht bij bemergeling van grasland de hoeveelheid slechts berekent voor een diepte van 10 c.M. Eerst na verloop van enkele jaren is het misschien mogelijk meer te geven. Dit zal echter eerst nog nader moeten worden nagegaan.

Onze conclusie kan dus zijn, dat het verbeteren van den bodemtoestand van grasland zonder scheuren groote moeilijkheden oplevert ten aanzien van het regelen van den kalktoestand tot voldoende diepte. Wij zien hierin dan ook een krachtig argument voor het scheuren.

Er is echter een nog veel grootere moeilijkheid.

Ook al zou het gelukken den bodemtoestand aldus volkomen in orde te krijgen, dan nog kan men zonder scheuren nooit meer bereiken dan dat de aanwezige grassen beter gaan groeien, doch nooit, dat slechte grassen worden vervangen door goede. Men moet zich op een grond met een slechten bodemtoestand het grasbestand als volgt voorstellen.

Men denke zich eens, dat op een zeer kalkarm, desnoods eenigszins ontginningsziek perceel bouwland dooreen worden gezaaid: oude kruiprogge; Petkaiser rogge; evene haver; zwarte President haver en Zegehaver, met, als men wil, ook nog klaver, bieten, erwten en boonen. Het resultaat zal zijn, dat alles mislukt, behalve de kruiprogge en de evene, omdat die bestand zijn tegen een dergelijken bodemtoestand. Van al de andere gewassen blijft misschien niets over, hoogstens wat ontginningszieke witte klaver en zwarte haver. Men denke zich verder, dat deze kruiprogge en evene, zonder opnieuw inzaaien, meerdere jaren zouden kunnen worden aangehouden, evenals grasland. Het resultaat zou dan hetzelfde zijn als wanneer men een mengsel goede grassen en klavers had ingezaaid. Ook hiervan zou niets overblijven, dan misschien wat wollig zorggras en witte klaver, terwijl zich verder eenige onkruiden zouden ontwikkelen.

Nemen wij thans aan, dat men van dit perceel, door overbemergeling en kopervitriool, den bodemtoestand wil verbeteren. Hoe zullen de kruiprogge en evene daarop reageeren? Het antwoord ligt voor de hand. Deze planten hebben het uitgehouden, omdat zij dezen slechten bodemtoestand verdragen, m. a. w. zij lijden er niet of weinig aan, zij zijn dus niet of weinig ziek en hebben ook geen behoefte aan geneesmiddelen. Het resultaat van kopervitriool en mergel zal dus zeer gering zijn. Voor de overblijvers is de toestand vrij goed en de planten, die genezing noodig hadden, zijn reeds gestorven.

Wij meenen vooral hieraan te moeten toeschrijven, dat het resultaat van kopervitriool op bestaand, in het bijzonder op minstens eenige jaren oud grasland, dikwijls zeer gering is, terwijl het op bouwland schitterend werkt en ook op nieuw ingezaaid grasland. In overeenstemming hiermede is ook de ervaring, die wij op een paar proefvelden in eenige gevallen in de praktijk opdeden, n.l. dat ook zichtbaar resultaat werd verkregen op grasland, dat niet ouder was dan twee jaar. Hier riepen kopervitriool en mergel snel een veel dichter en beter groeiend plantenbestand te voorschijn, terwijl de zode zonder deze middelen hol bleef. Wij moeten ter verklaring aannemen, dat in de zode van dit nog jonge grasland zaden van meer gevoelige grassen niet gekiemd waren, of dat de plantjes kwijnend in zeer klein formaat reeds aanwezig waren en nu, profiteerend van de gunstige omstandigheden, zich plotseling konden ontwikkelen. Ook de kleur van deze planten was gezond.

De ons thans ter beschikking staande gegevens leiden dus tot de conclusie, dat verbetering van de graszode door kopervitriool en (of) mergel, alleen is te verwachten, indien nog goede planten aanwezig zijn. Dit is alleen waarschijnlijk op nog slechts korten tijd geleden ingezaaid grasland en uit den aard der zaak bij weinig zieke gevallen. Op ouder grasland, met een tamelijk slechten bodemtoestand, is de verbetering echter onbegonnen werk. De goede planten zijn verdwenen, de slechte worden niet veel beter en in elk geval krijgt men aldus geen behoorlijk bestand.

In twijfelgevallen kan men nog beproeven wat gras- en klaverzaden, na behandeling met een kettingegge, bij te zaaien. Een eenvoudig mengsel hiervoor is 60 K.G. Engelsch raygras en 8 K.G. witte klaver. In weinig erge gevallen kan dit misschien eenige verbetering geven.

Indien eenigszins mogelijk, is scheuren echter te verkiezen. Men begint dan met een volledig bestand van goede planten. Worden deze uitgezaaid op een grond met goeden bodemtoestand, die ook daarna op peil wordt gehouden, dan is blijvend succes zoo goed als verzekerd en zijn wij verlost van het gesukkel, dat thans algemeen is. Men zaait in bij verkeerden bodemtoestand en krijgt direct of na enkele jaren een mislukking.

Men scheurt en zaait opnieuw met hetzelfde slechte resultaat. En zoo worden honderden H.A. grasland, op de zandgronden vooral, tot in het oneindige elke 5 of 6 jaar gescheurd en weer ingezaaid, met steeds hetzelfde resultaat, dat men na één of twee jaar de weide reeds weer slechter ziet worden, zich daarna een

paar jaar ergert en hoopt, dat ze zich nog weer zal herstellen, maar met steeds als einde, dat de ploeg er weer in moet.

De fout is, dat men, alvorens weer in te zaaien, niet getracht heeft den bodemtoestand op peil te brengen. Men bouwt telkens opnieuw op het slechte fundament, met geen ander gevolg, dan dat het huis na enkele jaren steeds opnieuw instort.

Een verstandig bouwmeester gaat eerst de fundamenten van de ruïne controleeren, alvorens hij het huis weer opbouwt. Dat hebben onze landbouwers niet gedaan, omdat zij niet wisten waar het fundament zat. Dit is thans echter blootgelegd en van nu af behoeft de fout dus niet meer te worden gemaakt.

Op het bouwland, waar zich dezelfde moeilijkheid voordeed, heeft men deze kunnen ontwijken door een ander gewas te verbouwen; daardoor kon de schade althans worden beperkt. Indien bieten mislukten, zaaide men koolrapen of niet anders dan rogge en haver en men kreeg dan toch nog een opbrengst.

Als grasland echter mislukt, is men gedwongen steeds weer dezelfde planten, die getoond hebben er niet te willen groeien, in te zaaien en het resultaat moet dus steeds even slecht blijven. Men ziet alleen dit verschil, dat een bietengewas, dat mislukt, zwarte grond achterlaat, terwijl van een grasmengsel, dat te gronde gaat, altijd nog wel enkele minder gevoelige soorten aanslaan en het veld meer of minder vullen en een groen aanzien geven. Onkruiden zorgen voor de rest en het gevolg is, dat de mislukking minder duidelijk tot den landbouwer spreekt en hij eenige jaren met het resultaat genoegen neemt.

Samenvatting. Vatten wij vorenstaande uiteenzettingen samen, dan kunnen wij voorop stellen, dat het eerst noodige voor de verbetering van de cultuur in het algemeen en voor die van de zoo gevoelige grassen en klavers in het bijzonder is, dat men leert inzien, dat de regeling van den bodemtoestand door goede ontwatering, genezing van ontginningsziekte en regeling van den kalktoestand, aan elken anderen maatregel, n.l. bewerking, bemesting en bezaaiing, moet voorafgaan. Het is het fundament, waarop de geheele cultuur steunt.

Deze eisch geldt met nog meer klem voor grasland dan voor bouwland, omdat de goede grassen en klavers behooren tot de gevoeligste gewassen. Zij wenschen goed ontwaterden grond, vrij van ontginningsziekte en een hoog opgevoerden kalktoestand, die voor humuszandgronden op neutraal kan worden gesteld en voor humusarme kleigronden op flink overkalkt, ter wille van de beste structuur.

Wanneer men de keuze der gewassen op bouwland beperkt tot de minder gevoelige, kan men met een iets minder hoog opgevoerden bodemtoestand volstaan.

Rogge en haver vragen bijv. op humuszandgronden een kalktoestand van — 10 en rogge en zwarte haver verdragen zelfs wel eenige ontginningsziekte.

Bij aanleg van grasland is het opvoeren van den kalktoestand het meest tijdrovend. Men dient daarom den grond als bouwland

te blijven gebruiken, totdat na zoo noodig herhaalde bemergeling of bekalking en grondonderzoek gebleken is, dat de gewenschte kalktoestand bereikt is.

Het verbeteren van bestaand grasland biedt kans op matig succes, indien de fouten in den bodemtoestand beperkt zijn en (of) de inzaai vóór hoogstens twee jaren heeft plaats gehad. Is de zode nog vrij goed, dan is na bemergeling en toediening van koper-vitriool (zoo noodig) een betere groei van de nog aanwezige goede planten te verwachten. Is voor korten tijd nog ingezaaid, dan zullen vele thans onzichtbare of nog niet gekiemde goede grassen zich nog herstellen en een redelijke zode geven.

Zijn op ouder grasland de goede planten reeds verdwenen, dan kan verbetering van den bodemtoestand alleen geen uitredding geven. Men moet scheuren, den bodemtoestand op peil brengen en nieuwe, goede planten inzaaien.

Een groot bezwaar bij elke verbetering van bestaand grasland blijft echter steeds, dat het zeer moeilijk en uiterst tijdroovend is den kalktoestand tot, zij het ook slechts 20 c.M. diepte, op peil te brengen. Dit gaat veel sneller en beter op bouwland, zoodat in de noodzakelijkheid, om den kalktoestand op te voeren, een krachtig argument zit, om tot scheuren over te gaan.

Vooral op de zandgronden, maar ook op de oudere kleigronden, liggen slechts uiterst weinig graslanden, wier bodemtoestand aan redelijke eischen voldoet.

Voor goed grasland is practisch elke grond, hoog of laag, licht of zwaar, mits niet in uitersten vervallend, geschikt te maken aan de hand van grondonderzoek.

De thans bestaande productie kan daardoor worden verveelvoudigd.

Eerst wanneer op groote schaal is overgegaan tot het regelen van den bodemtoestand, is de tijd rijp voor het gebruik van hoog veredelde grassen en klavers, die wij nu nog vrijwel missen.

Wanneer de kweekers zich toeleggen op het laatste en de landbouwers beijveren zich intusschen door grondonderzoek den bodemtoestand hunner gronden op het hoogste peil te brengen, dan zien wij binnen een niet te groot tijdperk den dag aanbreken, dat wij den minstens 50-jarigen achterstand, die onze graslandcultuur thans nog heeft in vergelijking tot de cultuur van minder eischende akkerbouwgewassen, zullen hebben ingehaald, terwijl dan de productie misschien meer dan verdubbeld zal zijn.

Laten wij ons haasten; op de middelen behoeft niet meer te worden gewacht. De weg is gebaad.

Januari 1927.