

Juni 1934.

SEPARAAT  
No. 1685a

631.48  
631.411.9  
631.430.2  
631.416.7

# Het verouderingsproces van den grond,

door dr. D. J. HISSINK,  
directeur van het Bodemkundig Instituut Groningen.

Eén van de gangbare stellingen in de landhuishoudkunde is deze, dat de grond van andere kapitaalvormen verschilt, doordat hij onverbruikbaar is. Terwijl op gebouwen, machines, landbouwwerktuigen, paarden, vee, enz., jaarlijks een zeker bedrag wordt afgeschreven, zal waarschijnlijk geen enkel bedrijf met de waardevermindering van den grond rekening houden. Deze stelling, dat de grond onverbruikbaar is, is in haar algemeenheid ongetwijfeld onjuist. Men moet haar zóó opvatten, dat de waardevermindering van den grond in den loop van enkele tientallen jaren, in gewone gevallen en in het gematigde klimaat van Nederland zóó gering is, dat ze buiten rekening gelaten kan worden. Dat deze waardevermindering van den grond echter wel degelijk bestaat, is direct in te zien, wanneer men met grootere tijdsperiodes rekent en bijv. de jonge, pas ingedijkte zeepoldergronden met den grond van de oudere zeepolders vergelijkt. Bij deze vergelijking blijkt de grond een verandering te hebben ondergaan; de grond is ouder geworden.

Het verouderingsproces van den grond staat onder invloed van verschillende factoren, waaronder de factor klimaat wel de voorname is. Daarnaast doet zich de invloed van andere factoren, als de aard van het moedergesteente, waaruit de grond ontstaan is, en de plaatselijke gesteldheid van het terrein, gelden. Deze laatste factoren zijn oorzaak, dat de ouderdom van den grond zoowel een historisch als een bodemkundig begrip is. Wat hiermede bedoeld wordt, moge het volgende voorbeeld, dat ontleend is aan mijn publicatie „Het Bodemkalkvraagstuk\*”), duidelijk maken.

In den zomer van 1905 werd bij Tolbert (Groningen) een kanaal gegraven, gedeeltelijk door keileem. Deze keileem was grotendeels geelgrijs tot geelrood, voor een gering deel echter grijs gekleurd. Er kwamen massa's zwerfstenen te voorschijn, waaronder kalkstenen. Deze laatste waren echter uitsluitend aanwezig in de grijze leem, die slechts over enkele tientallen meters voor-

\*) Het Bodemkalkvraagstuk, door Dr. D. J. Hissink; Cultura, Deel 27 (1915), blz. 276.

kwam. De niet-grijze leem was zeer kalkarm, soms ook kalkvrij en kalksteenen kwamen daarin niet voor. Nu staat het onomstootelijk vast, dat de beide keileemgronden daar ter plaatse, de nog vrijwel onverweerde, grijsgekleurde en kalkrijke en de reeds sterk verweerde, geelrood gekleurde en kalkarme, beide tegelijkertijd zijn afgezet en dus historisch denzelfden zeer hoogen ouderdom van duizenden jaren bezitten. Uit een bodemkundig oogpunt is evenwel de kalkrijke keileem een jongen grond, de kalkarme keileem een ouden grond te noemen. Waardoor het verschil in het verouderingsproces veroorzaakt wordt, is in dit geval door Jonker\*\* nauwkeurig vastgesteld. Onder de grijze, kalkrijke leem, die op dezelfde hoogte ligt als de roode, kalkvrije leem, komt een laag potklei voor. De potklei, een absoluut voor water ondoorlatende massa, heeft de bovenliggende keileem voor uitspoeling bewaard.

Uit het bovenstaande volgt, dat een grond historisch gesproken zeer oud kan zijn en uit een bodemkundig oogpunt toch tot de jongere bodemformaties kan behooren. Dit geeft aanleiding om de vraag te stellen, of het niet beter ware voor het bodemkundig begrip verouderingsproces van den grond een ander woord te kiezen. Ik ben in de literatuur wel het woord: **degeneratie** van den grond tegengekomen, maar ook dit woord heeft zijn bezwaren.

Zooals ik reeds opmerkte, oefent het klimaat wel den voornaamsten invloed op het verouderingsproces van den grond uit. Nu is echter in het algemeen het klimaat een vaag begrip, omdat ieder dit begrip naar eigen werkring, behoeften en belangen definieert en tot een kennis tracht te komen van die bijzonderheden, die hem persoonlijk raken en die daardoor in zijn oog tot hoofdzaken worden. Met de erkenning, dat de geaardheid van den bodem in hoofdzaak een functie van het klimaat is, heeft de bodemkundige dus de taak op zich genomen, een omschrijving van het klimaat te geven uit een bodemkundig oogpunt.

Gezien de groote rol, die het water bij de verweering van de gesteenten en in het organische leven, dus ook bij den opbouw van den bodem speelt, zal het voor den bodemkundige van het grootste belang zijn te weten, wat er met den atmosferischen neerslag plaats vindt. Het criterium voor den bodemkundige is wel, of de neerslag de gelegenheid heeft door de gesteenten en door den uit deze gesteenten gevormden bodem heen te dringen en dezen uit te loogen, dan wel, of de verdamping den neerslag overtreft. Hierbij is te bedenken, dat met het regenwater mee zich de in het water uit den grond opgeloste vergindingen bewegen. Er zij hier reeds herinnerd aan de uitspoeling van de zouten van het zeewater uit onze jonge poldergronden, na de indijking en op de even bekende uitspoeling van de koolzure kalk uit de bovenlagen van onze Dollard- en andere polders. Zoo bevat de bovengrond van den jongsten Dollardpolder, den Carel Coenraadpolder (thans 6 jaar oud) ongeveer 10% koolzure kalk, terwijl dit bestanddeel uit den bovengrond van den thans 267 jaar ouden polder Het Oud-Nieuwland nagenoeg verdwenen is.

---

\*\*\*) De beteekenis van de kleur der keileem in Nederland, door Prof. Dr. H. G. Jonker, Delft; Verhandelingen van het Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap; Geologische Serie I, blz. 279

In het geval, dat de neerslag de verdamping overtreft, noemt men het klimaat **humied**; overtreft omgekeerd de verdamping den neerslag, dan heet het klimaat **aried**. Nederland bezit een gematigd humied klimaat; in warme, droge zomerdagen moge in ons land tijdelijk een opwaartsche beweging van het water in den grond plaats vinden, gewoonlijk is de waterbeweging in de Nederlandsche gronden toch naar beneden gericht. In een aried klimaat kan er tijdelijk eenige geringe uitlooging zijn, deze wordt evenwel al spoedig weer gevolgd door een opstijgende waterbeweging, waardoor de opgeloste stoffen wederom naar boven gevoerd worden.

Gedefinieerd op deze wijze, hangt het klimaat af van den neerslag (N) en van de factoren, die de verdamping (V) beïnvloeden, dat zijn wel voornamelijk de temperatuur en de sterkte van den wind. In de koude luchtstreken is het klimaat tengevolge van de gering verdamping reeds humied bij een vrij geringen neerslag; in de tropen daarentegen, bijv. op Java, moet de jaarlijksche neerslag al zeer groot zijn, 2000 millimeter en meer, vóór dat het klimaat volhumied is. Verder komt het ook aan op de verdeling van regenval en temperatuur; er zijn streken, die in sommige jaargetijden een humied, in andere jaargetijden een aried klimaat bezitten.

Er zijn overgangen mogelijk, die men door de woorden: volhumied — half humied — grensgebied — half aried — vol aried, kan aangeven.

Het ligt voor de hand, dat in gebieden, die niet tot de volhumiede en de vol-artede gebieden behooren, ook de invloed van andere factoren, als de aard van den bodem en de plaatselijke gesteldheid van het terrein, mede meer op den voorgrond gaat treden. Zoo kan, om één enkel voorbeeld te noemen, de stand van het grondwater invloed op het verouderingsproces van den grond uitoefenen. Het is bekend, dat o.a. de koolzure kalk, onder overigens gelijke omstandigheden, uit de bovengronden van polders met diepe grondwaterstanden sneller uitgeloogd wordt dan uit de bovengronden van polders met hoogere grondwaterstanden. De nadruk moet in dit geval evenwel op het meer of minder snellere verloop van het uitloogingsproces gelegd worden. Ons vaderland bezit een humied klimaat en alle lagen boven het grondwater worden door het regenwater uitgeloogd; op den duur verdwijnt de koolzure kalk uit al deze lagen.

Op elken grond ontwikkelt zich een plantenvegetatie en de aard van deze plantenvegetatie zal weer van het klimaat afhangen. Op haar beurt beïnvloedt de plantenvegetatie dan weer het bodemvormingsproces. Men kan zeggen, dat het klimaat een directen invloed en de flora (eventueel ook de fauna) een indirecten invloed op het bodemvormingsproces uitoefent; of, anders uitgedrukt: de natuurlijke vegetatie is in zekeren zin als het werktuig van het klimaat bij de bodemvorming en vervorming te beschouwen. Het is vooral de met den plantengroei gepaard gaande humusvorming, die hier een rol speelt. In een gematigd humied klimaat, als dat van Nederland, zijn de omstandigheden voor de vorming van groote hoeveelheden organische stoffen zeer gunstig. Het uitloogen van den grond geschiedt in een dergelijk klimaat dus niet door het zuivere regenwater, maar door water, dat de afbraakproducten van de organische stoffen, dat zijn koolzuur en humuszuren, met zich meêvoert. In dergelijk

water lossen op den duur alle bodembestanddeelen, behalve de onverweerbare mineralen als kwarts, op. Eerst spoelt de koolzure kalk uit; dan de basen (kalk, magnesia, kali, natron) uit de kleisubstantie; evenzoo het phosphorzuur. Ook de kleisubstantie zelve wordt aangetast, afgebroken en de afbraakproducten uitgeloozd. In het extreme geval bestaat de bovenste laag van dergelijke totaal uitgeloozde gronden uit volkomen onvruchtbaar zand met sterk zuren humus.

Ook in natuurkundigen zin veranderen de gronden tijdens het verouderingsproces. Zooals bekend is, zijn de jonge zeekleigronden in de jongere polders aanvankelijk goed doorlatend voor water en gemakkelijk te bewerken. Op den duur neemt de doorlatendheid voor water af; de grond wordt bovendien moeilijker te bewerken (knikkig).

Het ligt voor de hand, dat het vraagstuk van den ouderdom en van het verouderingsproces van den grond ons ook ten opzichte van onze jonge Zuiderzeegronden belang inboezemt. Ik hoop later nog eens een artikel aan dit onderwerp te kunnen wijden. Thans volsta ik reeds met de mededeeling, dat de gronden van den Wieringermeerpolder, ze mogen dan uit een historisch oogpunt zeer oud zijn, uit een bodemkundig oogpunt voor het grootste gedeelte nog onder de jongere formaties te rangschikken vallen. En voor zoover ik dit thans, op grond van een vrij uitvoerig onderzoek van het Bodemkundig Instituut kan beoordeelen, is dit met de gronden van den toekomstigen Noord-oostpolder eveneens het geval.

---

Junii 1934.

SEPARAAT  
No. 16859

631.48  
631.411.9: 631.435.2  
631.416.7  
**Het verouderingsproces van den grond,**

door dr. D. J. HISSINK,  
directeur van het Bodemkundig Instituut Groningen.

Eén van de gangbare stellingen in de landhuishoudkunde is deze, dat de grond van andere kapitaalvormen verschilt, doordat hij onverbruikbaar is. Terwijl op gebouwen, machines, landbouwwerktuigen, paarden, vee, enz., jaarlijks een zeker bedrag wordt afgeschreven, zal waarschijnlijk geen enkel bedrijf met de waardevermindering van den grond rekening houden. Deze stelling, dat de grond onverbruikbaar is, is in haar algemeenheid ongetwijfeld onjuist. Men moet haar zóó opvatten, dat de waardevermindering van den grond in den loop van enkele tientallen jaren, in gewone gevallen en in het gematigde klimaat van Nederland zóó gering is, dat ze buiten rekening gelaten kan worden. Dat deze waardevermindering van den grond echter wel degelijk bestaat, is direct in te zien, wanneer men met grootere tijdsperiodes rekent en bijv. de jonge, pas ingedijkte zeepoldergronden met den grond van de oudere zeepolders vergelijkt. Bij deze vergelijking blijkt de grond een verandering te hebben ondergaan; de grond is ouder geworden.

Het verouderingsproces van den grond staat onder invloed van verschillende factoren, waaronder de factor klimaat wel de voornaamste is. Daarnaast doet zich de invloed van andere factoren, als de aard van het moedergesteente, waaruit de grond ontstaan is, en de plaatselijke gesteldheid van het terrein, gelden. Deze laatste factoren zijn oorzaak, dat de ouderdom van den grond zoowel een historisch als een bodemkundig begrip is. Wat hiermede bedoeld wordt, moge het volgende voorbeeld, dat ontleend is aan mijn publicatie „Het Bodemkalkvraagstuk”<sup>\*)</sup>, duidelijk maken.

In den zomer van 1905 werd bij Tolbert (Groningen) een kanaal gegraven, gedeeltelijk door keileem. Deze keileem was grotendeels geelgrijs tot geelrood, voor een gering deel echter grijs gekleurd. Er kwamen massa's zwerfsteen en te voorschijn, waaronder kalksteen. Deze laatste waren echter uitsluitend aanwezig in de grijze leem, die slechts over enkele tientallen meters voor-

<sup>\*)</sup> Het Bodemkalkvraagstuk, door Dr. D. J. Hissink; Cultura, Deel 27 (1915), blz. 276.