



Jan Bokhorst

Bodem ONDER HET *LANDSCHAP*

Ontdek het fundament van natuur en boerenland

Colofon *Bodem onder het Landschap*

Auteur

Jan Bokhorst

Redactie

Ed Asscheman

Met dank aan

Eugène Thijssen, Vera Brouns en Anna de Weerd voor hun essentiële bijdrage bij het tot stand komen van dit boek. Coen ter Berg, Rien van de Berg, Joke Bloksma, Chris Koopmans, Edtih Lammerts van Bueren, Gerard Oomen, Bas Pedroli en Frans Smeding voor het leveren van commentaren op de concepten. Alle anderen die op uiteenlopende wijze een bijdrage hebben geleverd.

Fotografie

Jan Bokhorst (meerdere pagina's), Anna de Weerd (pag. 16 lo, 21 r, 48, 50 l, 51 l, 56, 61 l en lo, 89, 107 m2x en ro, 108, 111), Alterra (pag. 40 r, 50 r, 58, 68, 71 l, 82 r, 92, 105 l), Joke Bloksma (pag. 70, 71 r, 122, 123), Riekje Bruinenberg (pag. 62, 112 l), Hendrik Hachmer (pag. 125 lo), Vormgevers Arnhem (pag. 25), Hendrik van Kampen (pag. 41)

Vormgeving

Vormgevers Arnhem

Tekstredactie

Tekstbureau de Uil, Arno de Bruin

Louis Bolk Instituut

Hoofdstraat 24
3972 LA Driebergen
T (0343) 52 38 60
E info@louisbolk.nl
I www.louisbolk.nl



Roodbont Uitgeverij

Postbus 4103
7200 BC Zutphen
T (0575) 54 56 88
F (0575) 54 69 90
E info@roodbont.nl
I www.roodbont.nl



Deze publicatie is mede tot stand gekomen door een financiële bijdrage van de Iona Stichting.

© Roodbont B.V., 2e herziene uitgave 2013

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Uitgever en redactie hebben de inhoud van deze uitgave met grote zorgvuldigheid en naar beste weten samengesteld. Uitgever en redactie aanvaarden evenwel geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard dan ook, die het gevolg is van handelingen en en/of beslissingen die gebaseerd zijn op bedoelde informatie.

ISBN 978-90-8740-181-8

NUR 940

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Provinciewijzer	4
Inleiding	6
1 Menselijke hand zichtbaar in de Flevopolders	12
2 Bloembollen voeren boventoon op duingronden	24
3 Wilg en els horen thuis op natte gronden	36
3a Elzenbroekbos op natte zandgronden	38
3b Riet en moerasbos op natte kleigronden	48
3c Zwarte els overheerst op natte veengronden	56
4 Open landschap op zeeleigronden	66
5 Betuwe bakermat van de fruitteelt	78
6 Eik beeldbepalend op oude rivierkleigronden	90
7 Zand uit Noordzee basis voor droge zandgronden	100
8 Hoogveen, oorspronkelijk het meest open landschap	118
Verklarende woordenlijst	126
Bronnen	133
Praktische adressen	134



Inleiding: Aftrap voor een (ondergrondse) reis door

Het Nederlandse landschap is bijzonder.

Zo zijn er natuur-, landbouwgebieden en woonkernen aan te treffen. Er zijn bossen en heidevelden, meren, rivieren en kanalen. De verkeerswegen zijn soms open, soms beschermd. Dit alles levert een grote diversiteit in ons landschap.

De oorzaak hiervoor is deels ondergronds te vinden: de verschillen tussen bodems zijn groot.

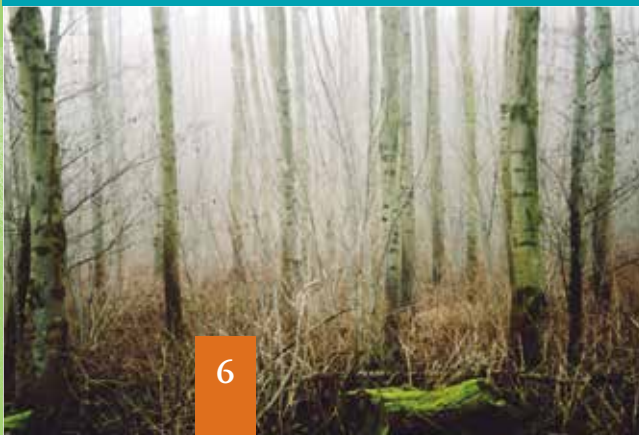
Dit boek zoekt naar een achterliggende reden voor die diversiteit in het landschap. Voor een deel blijkt die ondergronds te vinden. Aan de diversiteit in het landschap ligt namelijk een verschil in bodemgesteldheid ten grondslag. Er zijn gebieden met zand, klei en/of veen. Sommige zijn nog maar net ingepolderd; andere zijn al duizenden jaren bewoond. De bijzondere samenhang tussen bodem en landschap is een beetje onder de oppervlakte verborgen en valt niet zo snel op. Bij het ontstaan van de verschillende landschappen heeft de mens ook een grote rol gespeeld. In de loop van de geschiedenis is die rol steeds weer anders van karakter geweest. Wanneer je al reizend een verandering in het landschap opmerkt, is er opvallend vaak sprake van een verandering in de bodem. Om dit te zien moet je eigenlijk gaan graven en dat is geen dagelijkse praktijk voor de meeste mensen. Daardoor wordt de samenhang niet gauw duidelijk. Ga je wel graven of maak je gebruik van bodemkundige studies van anderen, dan merk je al snel hoe sterk de bodem het landschap bepaalt.

Grote verschillen

Bij het zoeken naar de samenhang tussen bodem en landschap is een eenvoudig onderscheid tussen zand, klei en veen te beperkt. Binnen iedere grondsoort zijn er zeer grote verschillen. Zandgronden met hoge grondwaterstanden geven bijvoorbeeld een totaal ander beeld dan zandgronden met lage grondwaterstanden.

Maar het is niet alleen de aanwezigheid van water die een rol speelt. Ook plantengroei kan de bodem veranderen. Zand of klei worden meestal zonder plantenresten afgezet. Na verloop van tijd komt er steeds meer begroeiing; met als gevolg dat er zogenoemd organisch materiaal in de grond komt. Des te langer er planten op een grond groeien des te meer verandert de bodem en daarmee ook weer de plantengroei zelf en het landschap.

Als we het hele proces volgen, wordt duidelijk dat we in Nederland een unieke situatie hebben. Door inpolderingen of duinvorming zijn er namelijk veel bodems die nog maar kort begroeiing hebben. We kunnen die vergelijken met gronden



Nederland

die al heel lang ook onder invloed van planten zijn gevormd. Bodems kunnen ook in dit opzicht een verschillende ouderdom hebben.

Dit boek behandelt voor de belangrijkste gebieden in Nederland de bodem en zijn leeftijd, de natuurlijke plantengroei en hoe de mens daar in de loop van de geschiedenis mee is omgegaan. Bij dit laatste is de landbouw belangrijk.

In de tijd verandert de bodem

Wanneer een zand- of kleigrond door wind of water wordt afgezet, bestaat het materiaal uit onder meer zand- en kleideeltjes en bevat naast kiezel een groot aantal andere mineralen. Een van deze mineralen is kalk, onder andere afkomstig van schaal- en schelpdieren. Deze kalk kan wel meer dan 10% van het gewicht van de grond uitmaken.

Plantengroei is mogelijk wanneer de grond voldoende ontwaterd is; bijvoorbeeld omdat deze door opslibbing steeds hoger is komen te liggen. De plantenresten blijven in de grond achter, wor-

den door bodemleven zoals insecten of wormen verteerd of omgezet in, wat wij noemen, stabiele humus. De bodem wordt door die humus steeds vruchtbaarder. Voorbeelden hiervan zijn de vruchtbare kleigronden in Noord-Holland en de Betuwe. Op het zand zijn rijkere bossen te vinden aan de binnenduinrand, op gronden die door ophoping van organische stof steeds vruchtbaarder zijn geworden.

Wordt een grond nu ouder dan verdwijnt alle kalk en gaat de bodemkwaliteit achteruit. De grond wordt zuur en verdicht. Op kleihoudende gronden gaat dit proces heel langzaam. In Nederland is dat alleen te zien in de Achterhoek en op de lössgronden van Zuid-Limburg. Op het zand vindt dit proces sneller plaats en daarom zijn op zand heel veel van dit soort 'oude' gronden te vinden. Voorbeeld daarvan zijn de gronden van heidevelen. Het verdwijnen van kalk leidt ertoe dat ze arm en verdicht worden. Die verdichting is ook het gevolg van de inspoeling van een zure zwarte humus. Ze zijn daarmee vaak niet meer aantrekkelijk voor landbouw.

Bodem en planten, planten en bodem

De grote veranderingen in de bodem zijn veroorzaakt door de groei van planten, maar de veranderende bodem heeft zelf ook weer grote gevolgen voor deze plantengroei. We kunnen dit zien op die plaatsen waar de mens weinig of geen invloed heeft gehad.

Op kleigronden is in het begin vaak een begroeiing met veel riet aanwezig. Daarna komen de eerste bomen: wilg of els. Dan de es, en vervolgens eik, beuk en linde. Wordt de grond zuurder dan blijft alleen de eik over, maar naast de eik verschijnen al snel berk en naaldbomen.

In de ondergroei overheersen in het begin brandnetel en kleeftkruid. Later komen er meer verschillende kruidachtige en ook veel heesterachtige planten voor. Nog later bij het ouder worden van de grond vereenvoudigt de plantengroei weer en blijven onder meer braam, buntgras en bosbes over.

Het jaarverloop: februari, april, juni, augustus, oktober en december; bos in Flevoland, boomgaard bij Zoelen (pag. 8 en 9) en heide bij Austerlitz (pag. 10 en 11).





Veen onder een dun kleilaagje bij Schokland.

Na de voorlaatste ijstijd hebben op Nederlands grondgebied mammoeten, wisenten en bizons rondgelopen. Ze bewogen zich in een landschap met toendrakaracter. Mensen vinden tegenwoordig nog resten van deze dieren. Ook de namen van de wegen ter plekke verwijzen naar de diersoorten. Na de tweede ijstijd werd er veen gevormd. Dit breidde zich geleidelijk uit over grote delen van het oppervlak dat nu bekend is als de Flevo-polders. De Vecht en de IJssel stroomden door dit veengebied.

Van stuifzand naar nederzetting

In perioden waarin de beddingen van deze rivieren droog lagen, begon het zand van de bodem te verstuiven. Zo ontstonden rivierduinen, onder meer

ten noordoosten van Lelystad. Op deze gronden vestigden zich de eerste mensen. Bodemvondsten van 5.800 tot 4.700 v. Chr. laten zien dat onze voorouders zich bezighielden met jagen, vissen en wilde planten verzamelen. Pas later kwamen de landbouwers. Bij Swifterbant is een nederzetting gevonden van mensen die ruim 5.000 jaar geleden leefden van landbouw.

Het landschap bestond in die tijd uit een uitgestrekt veengebied, begroeid met loofbos, met bewoning op de rivierduinen, en een binnensee. In de Romeinse tijd werd deze zee 'Mare Flevo' genoemd. De geschiedschrijver Pomponius Mela (44 na Chr.) schreef: 'De noordelijke tak van de Rijn verbreedt zich tot Mare Flevo, dat een eiland met dezelfde naam omsluit en daarna als een normale rivier naar zee vloeit.' Het genoemde eiland is waarschijnlijk het gebied rond het huidige Urk.



Het gebied met het Flevomeer, zoals het er in de Romeinse tijd moet hebben uitgezien.



De binnensee is in het jaar 800 al weer wat groter en heet dan Almere.

Bron: Timmers J.J.M., 1957.

Atlas van de Nederlandse beschaving. Elsevier

De kracht van water

Het water bleek sterker dan het veen. De belangrijkste aanslagen op het veen vonden plaats in de periode tussen 1200 en 1600. Ondertussen werd de binnensee alsmaar groter. Bonifatius voer in 753 over het Aelmeer (= zeer groot meer). Vooral toen het Marsdiep ten zuiden van Texel ontstond, werd de invloed van deze zee heftiger. De historie rept van een groot aantal rampen rond de Zuiderzee. Die bereikte omstreeks 1600 haar uiteindelijke vorm. In deze Zuiderzee werd kleiig materiaal afgezet, tot aan de inpoldering van de Flevopolders. De zwaarste klei bezonk in het zuidelijk deel van de Zuiderzee.

Bij de monding van de IJssel is zandiger materiaal te vinden en hetzelfde geldt voor de westkust van de Zuiderzee. Doordat het zoute water in de loop van de tijd een steeds grotere invloed kreeg, konden hierin op den duur ook schaal- en schelpdieren leven. Restanten van deze diertjes zitten nog steeds in de afgezette klei.

Polderdrift

Op een zeker moment kregen de bewoners van het gebied behoefte aan landbouwgrond. Ook wilden ze het gevaar en de overlast van de steeds terugkerende overstromingen in het gebied rond de Zuiderzee tegengaan. Inpolderen was de boodschap. De Afsluitdijk was een van de eerste bouwsels in dit kader. De dijk was in 1932 klaar, het zoute water werd zoet en er kwam een zoetwater-

kleilaag over de bodem van de polders te liggen. Vervolgens sloegen na inpoldering de boeren aan het ploegen en kwam de onderste (zee)kleilaag weer boven. Met de kleilaag kwamen ook de schelpen mee. Ook duikt hier en daar nog veen op. In het noorden van de Noordoostpolder, bij Schokland, en in het zuiden van Zuidelijk Flevoland ligt dit veen zichtbaar aan de oppervlakte. Op andere plaatsen, vooral in de Noordoostpolder, ligt het iets onder de oppervlakte.

De Flevopolders bestaan uit ingepolderd gebied. Eigenlijk wandel je daar op de bodem van de voormalige Zuiderzee. De schelpen van vroegere kleiafzettingen zijn nu nog te zien.



De Afsluitdijk was één van de eerste bouwsels



De wilg is een pionier bij de eerste begroeiing van drooggeval- len grond. Deze boomsoort is in flinke aantallen te zien bij de Oost- vaardersplassen.

Ooit was de hele polder bedekt met riet.



Natuurlijke begroeiing

De mens heeft het landschap van de Flevopolders voor een groot deel gevormd. Beplantingen langs wegen, natuurgebieden en productiebossen bepa- len het beeld, naast uitgestrekte open gebieden. Er zijn vooral snelle groeiers als essen en popu- lieren aangeplant. Ze doen dienst in productie- bossen, met name op goed ontwaterde plaatsen die dezelfde lage grondwaterstand hebben als de akkers ter plekke.

In het gebied van de Oostvaardersplassen in Zuidelijk Flevoland is veel minder sprake van menselijke invloed. Hier kun je zien welke vegeta- tie van nature op deze gronden thuishoort. Hoge grondwaterstanden zorgden na het droogvallen eerst voor een vegetatie van moerasandijvie, opgevolgd door een riet-vegetatie waarin wilgen groeien. Met name de schietwilg en de grauwe wilg vallen op. Deze bomen vormen geleidelijk een

De Oostvaardersplassen. Tussen gebieden met 'oerbos' is ook veel open water.



opgaand wilgenbos. Ook elzen zijn hier te vinden en in de hoger gelegen gronden zullen in de toe- komst nog andere boomsoorten opduiken.

Een bijzondere bodem

In de bossen komt de groei in het voorjaar traag op gang. Diverse boomsoorten, waaronder populieren, kleuren tijdelijk lichtrood. De vele brandnetels springen in het oog: zij domineren de ondergroei. Deze planten ontwikkelen zich in het begin uitbundig, om in de loop van september voor een groot deel af te sterven. Ook laten nogal wat bomen in september al veel blad vallen, vooral populieren. Een ander fenomeen is dat herfstkleu- ren nauwelijks voorkomen in de bossen van de Flevopolders. In sommige natte jaren verkleuren de bomen zelfs bijna niet.

De bladeren vallen bruin of groen op de grond. Bij de vertering van het blad laat de bodem zijn karakter zien. In 'gewone' bossen blijft het blad vaak lang op de grond liggen. Maar in de Flevopolders verteert het al voor een groot deel tijdens de winter. De zogenoemde strooisellaag is hierdoor vaak dun. Regenwormen zorgen voor de snelle vertering van het blad.

Dit verklaart ook de eerdergenoemde aanwezigheid van de brandnetel. Brandnetels houden namelijk van plekken waar plantenresten verteren en stikstof als voedingsstof vrijkomt. In de bosgronden van de Flevopolders leven naast regenwormen ook veel micro-organismen, bacteriën hier voorop. Een bodemleven met veel bacteriën kan gevallen boombladeren en andere plantenresten snel en makkelijk verteren.

Brandnetel domineert in de ondergroei van de bossen, zoals hier in het Larserbos bij Lelystad.



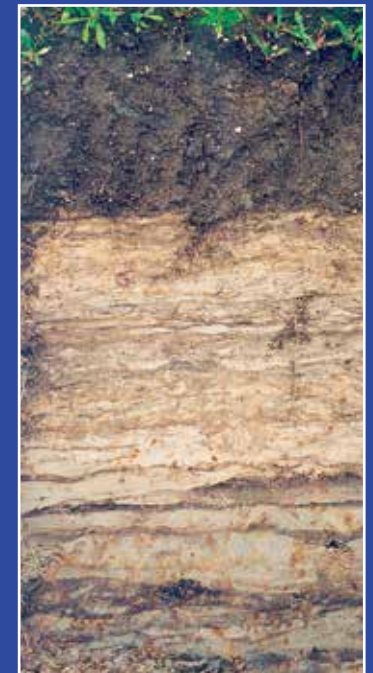
Grondlagen

De gronden in de Flevopolders zijn ontstaan door bezinking van aangevoerd materiaal van uiteenlopende zwaarte. Je ziet dan ook een afwisseling van meer zandige en meer kleiige lagen. Omdat het gebied ook ooit veengebied was, is hiervan in de ondergrond vaak ook nog materiaal aanwezig. Intensieve bewerking van de bodem kan ertoe leiden dat deze afzonderlijke grondlagen niet meer te onderscheiden zijn.

Geen herfstkleuren

In de Flevopolders is sprake van een bijzondere bodemstructuur. Bij de ontginning van het droog gekomen land is namelijk overal riet ingezaaid.

De resten van de wortelgangen van dit riet zorgden voor zogenoemde verticale poriën in de bodem. Zo is de stevige grond met zandige en kleiige lagen toch goed doorwortelbaar en kunnen planten en bomen het hele seizoen makkelijk putten uit zoet grondwater. Dit stimuleert de groei: de planten worden steeds opnieuw aangezet tot bladvorming. Hierdoor komen ze niet aan afrijpen toe. Gevolg: het veelal ontbreken van herfstkleuren bij bomen in Flevopolder, en een haperende afrijping van gewassen op landbouwgronden.



Bij dit bodemprofiel in lichte grond bij Lelystad kun je duidelijk zien dat er steeds nieuwe grondlagen zijn afgezet. Vaak kunnen planten slecht wortelen in gronden met verschillende lagen, maar door de vele verticale poriën geldt dit niet voor de bodem van de Flevopolders.

Paddenstoelen

Bijzonder in Flevoland zijn de paddenstoelen. Op de kalkrijke klei- en zavelgronden (zavel zit tussen klei en zand in) komen deels heel andere soorten voor dan bijvoorbeeld op zure zandgronden. De dunne strooisellaag maakt dat het ondergrondse dradenstelsel van een paddenstoel op poldergronden makkelijk de klei kan bereiken, wat voor veel paddenstoelen belangrijk is. Van alle 3.200 paddenstoelsoorten die in Nederland groeien, komt de helft voor in Flevoland. Hiervan zijn er 19 uniek voor het gebied. Ze dragen welsprekende namen als gouden pronkridder, mufte zijdetruffel en witrandfranjehoed.



Op gronden waarop plantenresten snel aan de oppervlakte verteren, voelen paddenstoelen zich thuis.

Herfst in de Flevopolders. De bomen hebben vrijwel geen herfstkleuren.

Zo kleurt de beuk (linksonder) normaal felgeel, maar daar komt hij in dit gebied nauwelijks aan toe.

De polderbodem dwingt hem continu tot groei.





Karakteristieke boerderij in de Noordoostpolder bij Schokland.

Soorten boerderijen

De Noordoostpolder is het eerst in gebruik genomen. Deze polder is in 1942 drooggevallen en daarna ontgonnen. De kavels waren steeds 800 x 300 meter groot. In totaal ging het om 24 hectare. Het Rijk regelde de bouw van de boerderijen volgens een eenvormig ontwerp. En dat zie je. In de nieuwe polders Oostelijk Flevoland en Zuidelijk Flevoland zijn de percelen groter dan in de Noordoostpolder. Bovendien laten boeren hier zelf hun boerderijen bouwen. Resultaat: een meer gevarieerde bouw en aanblik dan in de Noordoostpolder. Per nieuw ontgonnen polder worden niet alleen de landbouwkavels, maar ook de oppervlakten voor productiebos, bebouwing, recreatie en natuur steeds groter. Was bij de Noordoostpolder landbouw het hoofddoel, bij Zuidelijk Flevoland is bij de aanleg al rekening gehouden met toekomstige nieuwe vormen van landgebruik.

Boerderij in Oostelijk Flevoland.



Ouderdom en indeling van de afzonderlijke Flevopolders

	Noordoostpolder	Oostelijk Flevoland	Zuidelijk Flevoland
Datum drooglegging	1942	1957	1968
Bedrijfs grootte in ha.	24	30 en 45	60 en 85
Landbouwgrond in %	87	75	50
Bebouwing in %	1	8	25
Bos en natuur in %	5	11	18



Op een lichte grond bij Lelystad zijn de ruggen voor het zaaien al gemaakt. De zware grond bij Schokland ligt nog onbewerkt. Zware grond kun je alleen in de herfst ploegen. Maar wanneer de vorst er overheen gaat en de grond in het voorjaar is opgedroogd, kun je heel goed een zaaibed maken. Bij Schokland in de Noordoostpolder is dit al mogelijk door met de hand over de grond te strijken.

De gevolgen van de bietenoogst voor de bodemstructuur zijn vele jaren later nog merkbaar

Landbouw in diverse vormen

In de Flevopolders komt akkerbouw het meest voor. Daarnaast bieden de lichtere gronden van de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland specifieke mogelijkheden voor tuinbouw en bollenteelt. Zulke teelten vergen meer intensieve grondbewerkingen en lichtere gronden kun je makkelijker berijden met landbouwmachines dan zwaardere gronden. Waspeen en witlof zijn teelten waar deze gronden zich met name goed voor lenen. Je ziet hier ook veehouderij met grasland.

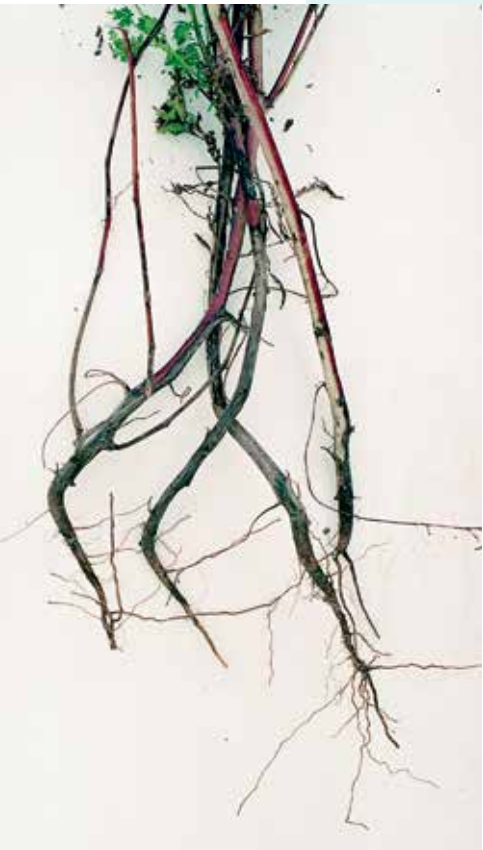
De fruitteelt is geconcentreerd in Oostelijk Flevoland, want voor fruit mag de grond niet te licht of te zwaar zijn. De keus voor kasteelt in de Noordoostpolder berust vooral op planologische gronden.

De economie regeert

Economische omstandigheden dwingen de boeren vooral aardappelen, suikerbieten en groenten te telen. Deze gewassen kun je meestal pas laat in het jaar oogsten. Maar dan heeft de grond minder draagkracht vanwege de neerslag. Als je zo'n akker berijdt onder natte omstandigheden, verdicht de bodem. En dat is bepaald niet gunstig. Met name bij suikerbieten wordt de grond bij de oogst zeer intensief bereiden. De gevolgen voor de bodemstructuur zijn vaak vele jaren later nog merkbaar. Granen kun je daarentegen al in augustus en september oogsten, als de grond nog droog en goed berijdbaar is. Ook leveren granen met stro- en wortelresten relatief meer organisch materiaal. Dat is goed voor de bodem en stimuleert de humusopbouw. Nog een ander voordeel van graan is, dat je er een zogenoemde groenbemester achteraan kunt telen.

Op akkers en bij boerderijen in de polders liggen bergen compost en dierlijke mest. De compost is bedoeld om het tekort aan organische stof in de grond aan te vullen. Vaste dierlijke mest is in trek bij biologische akkerbouwers: naast organische stof geeft deze mest voeding aan het bodemleven. Ook gangbare boeren zien steeds meer het belang van een goede bodemverzorging in. Kippenmest wordt eveneens toegepast, omdat die rijk is aan stikstof en fosfaat. Je ruikt die mest vaak al van ver. Beide meststoffen zijn een welkom extraatje voor de gronden in de Flevopolders.

Bladrammenas (links) als groenbemester geeft veel blad en stengels (lees: organische stof), maar weinig wortels. Bij rogge (rechts) is dit net andersom. Voor de bodem is rogge daarom beter, maar dan moet je wel in het voorjaar kunnen ploegen en dat kan alleen op lichte grond.



Groenbemesters

Met groenbemesters geef je de bodem een oppepper: ze beschermen de grond en leveren zogenoemde organische stof. Dat is goed voor het bodemleven en de bodemstructuur. Biologische boeren op lichte grond ten noorden van Lelystad houden hun akkers 's winters bedekt met winterrogge. Granen beschermen de grond de hele winter tegen verslemping, vooral omdat ze veel wortels hebben. Zware gronden moeten voor de winter worden geploegd, en dan zijn bladrammenas en gele mosterd aantrekkelijk. Ze groeien snel en er is voor het ploegen al een flink gewas ontstaan. Wel hebben ze minder wortels dan granen en zijn daardoor minder structuurverbeterend. Het zijn vooral de wortels van planten die een goede bodemstructuur geven. Ondergeploegde bovengrondse delen doen dit veel minder.



De aardappels gaan de grond in. Voor het poten wordt de grond fijngefreed en daarna wordt een hogere, langgerekte rug gevormd. Dit frezen en later ook zeven van de grond bij de oogst verstoort de stabiele structuur van de grond. Onder natte omstandigheden kan de grond bij de oogst in de herfst zelfs helemaal versmeren. Aardappelteelt is niet goed voor de bodem.

Een heel algemeen voorkomende grauwewormensoort veroorzaakt de problemen

Deze uien staan er onregelmatig bij en er zijn onkruidproblemen door een slechte bodemstructuur. Oorzaak: te veel wormen op dit perceel.

Wormenprobleem

In een gesprek met een boer in de Flevopolders kan al gauw het probleem van de regenwormen aan de orde komen. Deze dieren zijn heel gunstig voor de bodemstructuur, maar in de Flevopolders zijn ze soms met te veel. Een heel algemeen voorkomende grauwewormensoort veroorzaakt de problemen. Bij meer dan 500 exemplaren per vierkante meter en onder vochtige omstandigheden consumeren deze wormen de bovenlaag van de grond zeer intensief. Iedere vorm van structuur verdwijnt en er ontstaat een plakkerige massa, die onder droge omstandigheden opdroogt tot een soort beton.

Het bereiden van een goed zaaibed in het voorjaar wordt dan een lastige klus. Maar in de zomer is ook de onkruidbestrijding een probleem vanwege de kluitigerige grond. En bij het oogsten kan de extreme situatie ontstaan dat je evenveel harde kluiten als aardappels binnenhaalt.





Om de lage organischestofgehalten op gronden in de Flevopolders te verhogen gebruiken boeren GFT- en groencompost.



Grasland veel berijden verdicht de bodem. Op deze zware, verdichte grond kunnen de wortels van het gras alleen langs scheuren de diepte in. Tussen de scheuren zijn blauwe plekken te zien. Die wijzen op gebrek aan zuurstof.



Aardappels op een perceel met grote wormenproblemen. Bovenin zitten veel wortels. Wormen eten zich hier massaal door de grond heen en verstoren zo de stabiele bodemstructuur. Onder de aardappels is de grond volledig verdicht.

Bodem onder het Landschap

Ontdek het fundament van natuur en boerenland

Sporen uit lang vervlogen tijden zijn nog altijd zichtbaar in het Nederlandse landschap. Zo liggen bij Urk stenen die met het ijs uit Scandinavië werden aangevoerd. Gletsjers stuwden delen van Nederland op tot stuwwallen, zoals de Utrechtse Heuvelrug. Maar is er ook een onzichtbaar element dat ons landschap in sterke mate bepaalt? Jazeker, de bodem!

Bodem onder het landschap voert u mee langs de prachtige landschappen die Nederland rijk is. Het boek verklaart de grote verscheidenheid in landbouwgebruik en natuur aan de hand van de bodem. Verschillen worden geïllustreerd door prachtige foto's en sprekende voorbeelden. Waarom komen de lekkerste kersen uit de Betuwe? Wat verklaart de aanwezigheid van ijzerfabrieken langs de IJssel? Waar vindt u de meeste zangvogels? Wie zijn de geesten uit Oegstgeest en Uitgeest? En wat zijn Achterhoekse klapperstenen? Daarnaast vertelt *Bodem onder het landschap* hoe Nederland eruit zou zien als de natuur haar gang zou gaan. Met de handige bodemkaart en provinciewijzer voorin het boek kunt u het landschap bij u in de buurt eenvoudig zelf verklaren.

Bodem onder het landschap is een prachtig naslagwerk boordevol leuke weetjes, waarmee iedere liefhebber van natuur en boerenland de variatie van het Nederlandse landschap kan doorgronden.

ISBN 978-90-8740-181-8



9 789087 401818 >

LOUIS BOLK
INSTITUUT



de natuurlijke kennisbron

ROODBONT
PUBLISHERS