

Aardkundig excursiepunt 43

EDUARD KOSTER

Departement Fysische Geografie, Faculteit Geowetenschappen, Universiteit Utrecht,
Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht
e.koster@geo.uu.nl



DEKZANDMORFOLOGIE KLEIN DOCHTEREN - LOCHEM

Algemeen

De stuwwal van Lochem wordt omringd door een relatief hoge gordel van dekzanden (Afb. 1). Deze 'gordeldekzanden' vormen een kenmerkend element voor talloze stuwwallen en keileemopduikingen in centraal en oost Nederland. Afgezien van de dominant voorkomende dekzandvlaktes en zwak welvende terreinen bestaan de dekzandvormen in Nederland veelal uit geïsoleerde lage heuveltjes en langgerekte, vaak paraboolvormige ruggen. Voorzover het reliëf niet afgevlakt of opgeruimd is door ruilverkavelingen zijn, wat deze paraboolvormen betreft, twee opmerkelijke oriëntatierichtingen te herkennen in vele Nederlandse dekzandlandschappen. In de dekzanden van Klein Dochteren en Lochem zijn zowel NW-ZO als ZW-NO georiënteerde ruggen goed herkenbaar (Afb. 2). Volgens G.C. Maarleveld zijn deze richtingen kenmerkend voor de afzetting van dekzand gedurende de Oude-, respectievelijk de Jonge-Dryastijd, d.w.z. dat we te maken hebben met Jonger-Dekzand I resp. II.

Naam

Dekzandmorfologie Klein Dochteren - Lochem.

Locatie

Provincie Gelderland, Achterhoek, Gemeente Lochem.

Bereikbaarheid

De ca. 5 km² grote en geïsoleerde stuwwal van Lochem wordt aan de noordzijde geschampt door de provinciale

weg N346 van Zutphen naar Hengelo; dwars daarop loopt de N312 over de stuwwal via Barchem naar Ruurlo en Winterswijk. Direct ten westen van Lochem ligt het dekzandgebied van Klein Dochteren begrensd door de Berkel (Afb. 3).

Toegankelijkheid

Het gebied is goed toegankelijk en recreatief zeer in trek. In het gebied zijn vele fiets- en wandelroutes uitgezet (zie ANWB/VVV Fietsgids Achterhoek en wandelroutes VVV Lochem). In het artikel van de Bakker et al. (1981) wordt een gedetailleerde bodemkundige excursie beschreven van het woongebied van de familie Staring ten zuidoosten van Lochem. Verder komen in het gebied van De Graafschap diverse havezaten voor waarlangs toeristische routes lopen. Diverse landgoederen zijn opengesteld voor het publiek, maar de meeste landhuizen zelf worden nog particulier bewoond en kunnen dus niet bezocht worden.

Eigenaar

Een groot deel van het gebied is particulier eigendom. De grotendeels beboste stuwwal van Lochem wordt beheerd door de Stichting het Gelders Landschap (160 ha). De uitgestrekte bosgebieden ten westen Lochem - de Velhorst incl. het Klein Dochteren en Warkense Veld (300 ha) en het Grote Veld (340 ha) - zijn eigendom van Natuurmonumenten.

Afbeelding 1.
Uitzicht vanaf de zone met gordeldekzand op de oostflank van de stuwwal van Lochem.

Wat is er te zien?

Het vroegere feodale karakter van dit deel van De Graafschap weerspiegelt zich nog in grote landhuizen omgeven door parkachtige gebieden, prachtige lanen, bossen, en velden en Saksische boerderijen. De zwakgolvende dekzandgebieden bezitten grotendeels een blokverkeveling met een bonte afwisseling van oude bouwlandgronden op de hogere delen en laaggelegen weilanden. Langs de, nu sterk gereguleerde, Berkel kwamen vroeger uitgestrekte overstromingsvlakten voor. De ca. 110 km lange Berkel met haar zijbeken, de Slinge en de Bolksbeek, ontspringt in het Münsterland. Overstromingen waren vroeger een regelmatig terugkerend verschijnsel. Kanalisatie en de aanleg van stuwen en sluizen in de vijftiger en zestiger jaren heeft hier een einde aan gemaakt.

De Berkelzompen, platbodemschepen met weinig diepgang, die vooral in de 19^e eeuw voor massaal transport van hout, steen, turf, zand etc. tussen het Münsterland en Zutphen zorgden, zijn nu praktisch verdwenen en uitsluitend nog als toeristische attractie te zien. Het relatief grote drainagebekken en de kleine, geïsoleerde, en grotendeels beboste stuwwal van Lochem vormt een markant contrast met de omgeving. Aan de oostflank van de Lochemerberg en de Kalenberg zijn prachtige vergezichten (Afb. 1). Het bekende folkloristisch punt van de Witte Wievenkoele is te vinden aan de noordzijde van de Kalenberg. De landhuizen de Wildenborch (Afb. 4) en Boekhorst (beide privé bewoond en dus niet te bezoeken) hebben een speciale betekenis voor de aardkundigen onder ons vanwege de relatie met de familie Staring. De kleine landstad¹ Lochem, die al in 1233 stadsrechten verkreeg, heeft nog een aardig centrumgebied rondom de Grote of St. Gudulakerk.

Geogenetische (of aardkundige) achtergrond

Ten westen van Lochem en ten zuiden van de Berkel ligt een uitzonderlijk fraai complex van paraboolvormige dekzandruggen, die 2,5 - 3 m boven de omgeving uitsteken. Gedetailleerd onderzoek heeft uitgewezen dat het hier om vier in elkaar passende, opeenvolgend gevormde paraboolstructuren gaat (Afb. 5). Onder één van de ruggen zijn de restanten van een veentje van Allerød ouderdom gevonden, hetgeen betekent dat de ruggen in de Jonge-Dryastijd gevormd zijn. Dit is ook in overeenstemming met de uitgesproken WZW-ONO oriëntatie van deze dekzandruggen (Afb. 6). Een deel van de hoger liggende ruggen in dit verder laaggelegen voormalige overstromingsgebied van de Berkel is nog in gebruik als akkerland. Door langdurige beakkering zijn de dekzandruggen opgehoogd met een oud bouwlanddek, waardoor het hoogteverschil met de omringende weilanden nog versterkt is (Afb. 7).

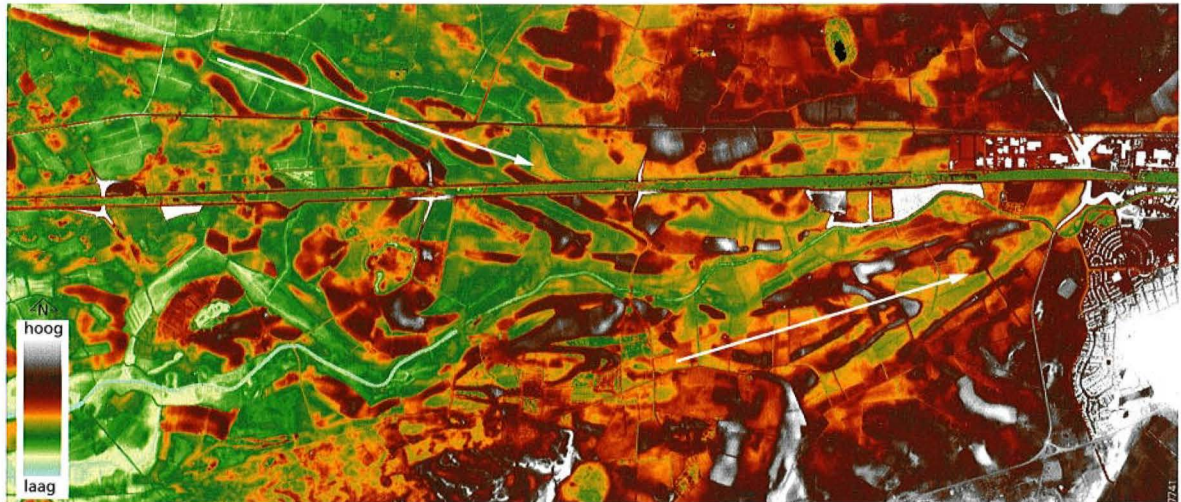
Het is trouwens opmerkelijk dat de vormingscondities van het typische dekzandrelief in NW Europa, bestaande uit zwak golvende terreinvormen met hoogteverschillen van meestal minder dan 5 m en hellingshoeken van minder dan 6°, eigenlijk nooit afdoende verklaard zijn (Koster, 1988). Over het algemeen wordt het dekzandrelief (in tegenstelling tot het duinrelief) toegeschreven aan de volgende milieucondities: a) beperkte beschikbaarheid van los, droog zand

¹ De term landstad wordt meestal gebruikt voor een kleine plaats met minder dan 5000 inwoners, waar al in de Middeleeuwen stadsrechten aan verleend zijn.

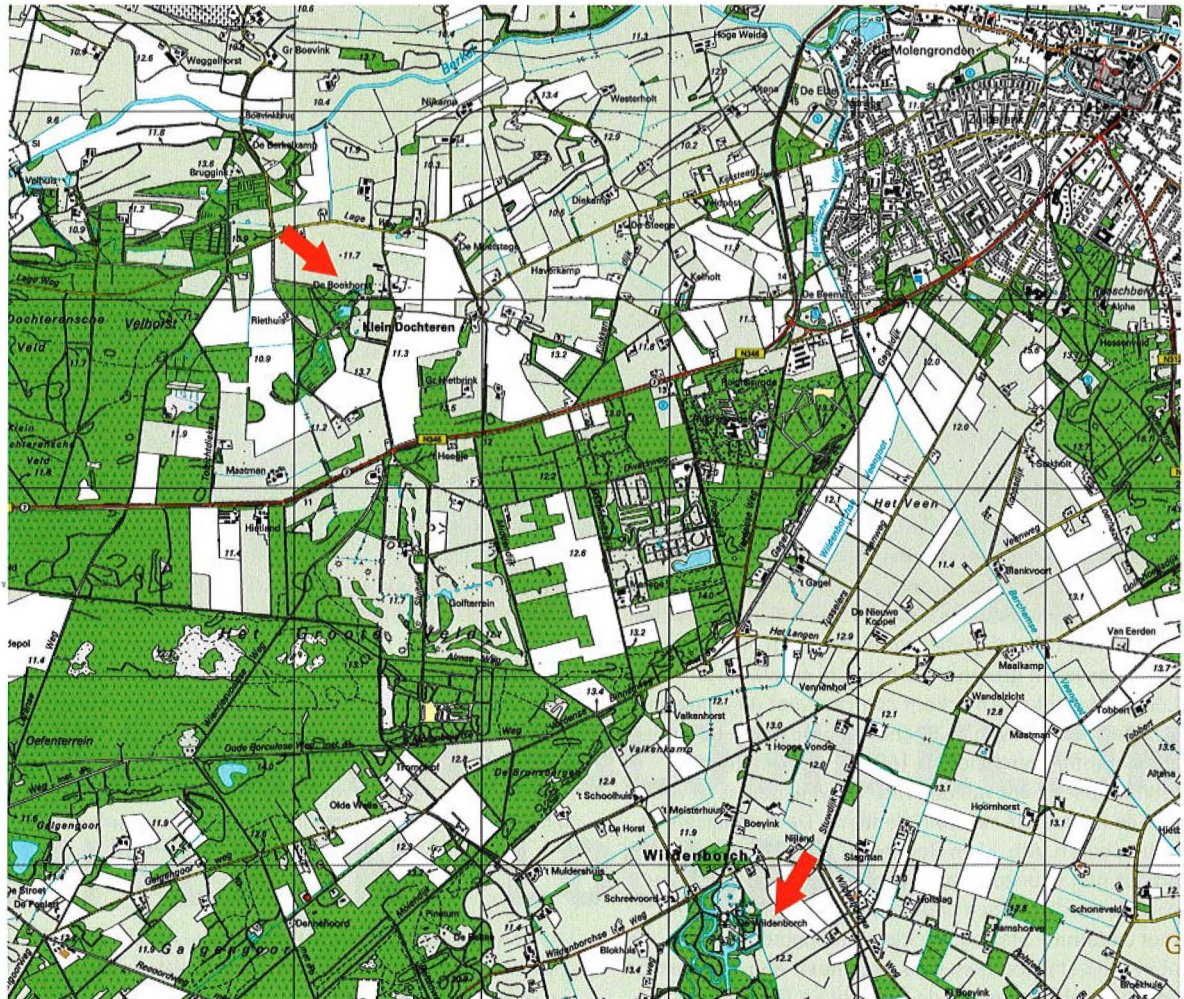
voor transport, b) periodieke stabilisatie van het zandoppervlak door variabele combinaties van ijs-cementatie, sneeuwaccumulatie, spaarzame en lage vegetatiebedekking, en/of hoge grondwaterstand, c) het voorkomen van deflatie-resistente lagen zoals grindvloertjes, kalkkorsten, algen- of moskorsten. Schwan (1988), in zijn uitvoerige studies over de sedimentologie en ontstaansvoorwaarden van dekzand, komt tot soortgelijke conclusies. Hij veronderstelt dat onder dit soort omstandigheden 'een toestand van grote bewegelijkheid ontstaat waarbij doorvoer van zand, veeleer dan verticale ophoping, het overheersende proces is. Daardoor vond langzame netto afzetting plaats in de vorm van (relatief) dunne plakken zand'.

In het Klein Dochterense veld, direct ten noorden van de weg Zutphen-Lochem, komt een zwak golvend dekzandgebied voor met daarop kleine geïsoleerde stuifzandheuvels van historische ouderdom. In enkele van deze dekzandruggen is een pakket Jonger Dekzand I en Jonger-Dekzand II gescheiden door de laag van Usselo (ook wel de Usselobodem genoemd; van Allerød ouderdom) aangetroffen (Afb. 8). De typelokaliteit van deze in NW Europa belangrijke gidshorizont, gelegen nabij het plaatsje Usselo ten westen van Enschede, is in de tachtiger jaren (wederom) uitvoerig onderzocht en gedocumenteerd. Deze horizont is aangetroffen in dek- en duinzanden van België en Nederland tot ver in Polen; in Duitsland wordt deze horizont aangeduid als de Finow bodem. De horizont is gedateerd tussen 11.950

Afbeelding 2.
De NW-ZO en ZW-NO oriëntatie van dekzandruggen in de omgeving van Lochem. Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Bron: AHN&ICT Rijkswaterstaat.



Afbeelding 3.
Topografisch kaartje van Lochem en omgeving. De pijlen geven de locaties van De Wildenborch en het landgoed de Boekhorst. Bron en Copyright: Topografische Dienst Emmen.



± 50 en 10.950 ± 50 ^{14}C jaren vóór heden, equivalent met ca. 13.800 - 12.700 kalenderjaren vóór heden. De laag van Usselo wordt op deze locatie in tegenstelling tot op veel andere plaatsen gekenmerkt door klei-inspoeling. Vermoedelijk hebben we hier te maken met een uitspoelingshorizont van een oorspronkelijk podzolprofiel onder een grasvegetatie.

Al vroeg bestond er belangstelling voor de geologie van dit deel van de Achterhoek. Zo schreef de geoloog Herman van Cappelle in 1893 een studie over 'Der Lochemerberg, ein Durchragungszug² im niederländischen Diluvium' (verschenen in de Verhandelingen van de Academie van Wetenschappen II/3/no.1). De hoge stuwwal van Lochem is in het Saalien door landijs vanuit het noordoosten opgestuwd - de strekkingslijnen in de heuvelrug lopen van NW naar ZO - en is vervolgens overreden (afgeschaafd oftewel gedrumliniseerd), waarbij op enkele plaatsen een dun pakket keileem is achtergelaten. De stuwwalboog bestaat thans uit een drietal door droge dalen gescheiden delen: de Paasberg die gedeeltelijk onder de bebouwing van Lochem ligt, de Lochemerberg waarvan het hoogste punt tot bijna

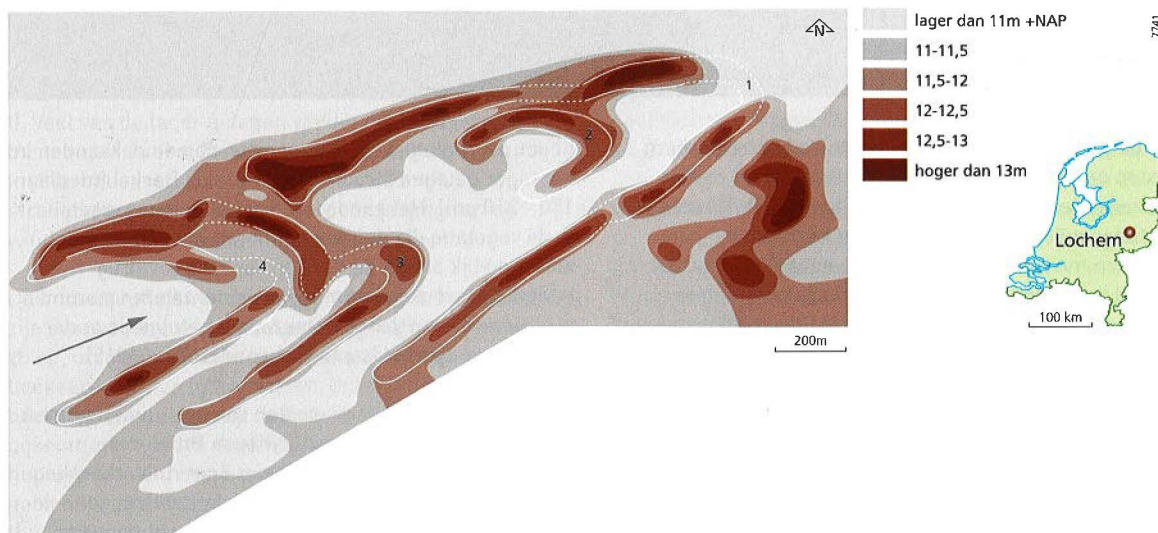
50 m reikt, en de Kalenberg nabij Barchem. De enkele tientallen meters diepe droge dalen zijn mogelijk in eerste aanleg het gevolg van ijssmeltwatererosie tijdens en na de ijsbedekking.

Gedurende het Weichselien zal sneeuwmeltwater onder permafrostcondities voor verdere uitdieping gezorgd hebben. De gestuwde materialen bestaan voornamelijk uit grove, grindhoudende, bruin gekleurde rivierzanden van de Rijn, die tot de Formatie van Urk gerekend worden. Tevens zijn lichtgrijs gekleurde rivierzanden van oostelijke herkomst, kleiige lagen van Holstein-ouderdom en Pliocene afzettingen in gestuwde positie aangetroffen. IJzerlakken, die onder andere aangetroffen zijn bij de verbetering van de weg Lochem-Barchem, getuigen van de voormalige ijzerertsindustrie, die gebruik maakte van ijzerhoudende 'klapperstenen' die lokaal in de stuwwal werden aangetroffen. De geologische doorsnede van het gebied (Afb. 9) laat zien

² Met deze verouderde term werd een eindmorenerug al dan niet voorzien van een fluvio-glaciale kern bedoeld.



Afbeelding 4.
Het landhuis
De Wildenborch,
ouderlijk huis van
dr. W.C.H. Staring.



Afbeelding 5.
Een complex
patroon van WZW-
ONO georiënteerde,
paraboolvormige
dekzandruggen
bestaande uit
overwegend Jonger
Dekzand II. Vier op-
eenvolgende fasen
in de vorming van
het patroon zijn
aangegeven. Bron:
Koster, 1988.

Afbeelding 6.
Opeenvolging van
windafzettingen,
overheersende wind-
(transport)richtingen
en temperatuurwaar-
den gedurende het
laat Weichselien en
Holoceen in Neder-
land. Bron: Koster,
1992.

Chronostratigrafie		Ouderdom B.P.	Lithostratigrafie		Terminologie	Eolische fasen	Overheersende windrichting	(Gem.) Juli	Temperatuur °C jaar	Januari
Holoceen	Subatlanticum	3.000	Formatie van Kootwijk	Jonger stuifzand	Antropogeen Jongere landduinen (‘Jungduinen’)		±WZW	16/17	8,5/10	1/3
	Subboreaal	5.000		Oudere stuifzanden						
	Atlanticum	8.000								
	Boreaal	9.000								
	Preboreaal	10.150								
Weichselien	Late Dryas Stadiaal	10.950	Form. van Kreftenheye	Jonger Dekzand 2	Rivierduinen		±WZW	12	-1	-11
	Allerød Interstadiaal	10.950		Jonger Dekzand 1	Gedeeltelijk fluvio-eolisch Oudere landduinen (‘Alduinen’)		±WNW	±15	-	-
	Vroege Dryas Stadiaal	11.900								
	Bølling Interstadiaal s.s.	12.150								
	s.l.	12.400								
	Vroegste Dryas ?	13.000								
	Boven	14.000		Ouder Dekzand 2	±NNW	±9	±-1	±-10		
	Pleniglaciaal	22.500		Ouder Dekzand 1	±NW	7/10	-12/-2	-25/-20		
		29.000								

41

Afbeelding 7.
Door oud bouwland-
dek opgehoogde
paraboolvormige
dekzandrug in het
gebied van Klein
Dochteren. De lager
gelegen terreinen
zijn overwegend
graslanden, terwijl
mais- of korenvelden
op de dekzandrug-
gen voorkomen.



dat de gestuwde laagpakketten van de Lochemerberg rusten op Tertiaire (Pliocene) afzettingen van ondiep mariene, deltaïsche en fluviale herkomst. Direct ten oosten van de heuvelrug komt een klein, tot ca. 30 m beneden maaiveld, diep glaciaal tongbekken voor dat gevuld is met keileem en ijssmeltwaterafzettingen. Ten westen van de heuvelrug is veel (fluvio-)glaciaal materiaal opgeruimd door de Rijn (Formatie van Kreftenheye).

Rondom de stuwwal ligt een gordel van relatief hooggelegen dekzanden, die grotendeels afkomstig zijn van de stuwwal zelf. De zanden zijn over het algemeen ook iets grover (mediaan 210 - 300 µm) en bezitten een iets

hoger percentage zware mineralen dan de dekzanden in het lager gelegen stroomgebied van de Berkel (mediaan 150 - 210 µm). Het zand werd kennelijk ingevangen in de vegetatie die aan het einde van het Weichselien aanvankelijk alleen de flanken van de heuvelrug bedekte. Deze zogenaamde gordeldekzanden stammen voor een deel uit Jonger-Dekzand II getuige de onderliggende Laag van Usselo (Schoonderbeek, 1965).

Zowel ten oosten als ten westen van de stuwwal komen laaggelegen gebieden voor (Zwiepse Broek resp. Zwarte Veen) met - voorzover niet door ruilverkaveling aangetast - talloze zwakglooiende dekzandruggen en geïsoleerde dekzandheuveltjes, ook wel horsten



Afbeelding 8.
De Laag van Usselo,
restant van een
paleosol van
Allerød ouderdom.

genoemd. Aan de westzijde van het voormalige moerasgebied van het Zwarte Veen komt een lange ZW-NO georiënteerde dekzandrug voor, waar het door de wind verplaatste zand kennelijk is vastgelopen in de vegetatie van dit natte gebied. Naast de dekzanden komen beekafzettingen, verspoelde dekzanden en veenrestanten voor.

De afzettingen van de Berkel zijn lokaal tot 4 m dik. Veel dekzandvormen vertonen een opmerkelijke NW-ZO oriëntatie, die door G.C. Maarleveld vanouds als kenmerkend voor de Oude-Dryastijd is aangemerkt, hetgeen betekent dat deze dekzanden tot het Jonger Dekzand I gerekend moeten worden. De dekzanden zijn van lokale origine en van een aantal langgerekte ruggen is bovendien aangetoond dat ze in het Laat-Weichselien uit de beekdalen zijn opgestoven. Volgens Schoonderbeek (1965) is de oriëntatie van de dekzandruggen in het stroomgebied van de Berkel tevens bepaald door veranderingen in de loop van de rivier tijdens het Boven-Pleniglaciaal en het Laat-Glaciaal. In het gebied zijn ook horsten aangetroffen waarvan de kern bestaat uit Ouder-Dekzand I en of II. Veel van de lager gelegen vlakke dekzandgebieden bestaan uit Oudere Dekzanden die veelvuldig kryoturatie (vorst) verschijnselen vertonen. De stratigrafie en chronologische opeenvolging van de windafzettingen wordt geïllustreerd in Afb. 6.

De bodemprofielen in de laaggelegen dekzandgebieden zijn overwegend veldpodzolgronden (lage humuspodzolen, ontstaan bij hoge grondwaterstanden) en zwarte beekerdgronden (gleygronden, ontstaan in vochtige beekafzettingen), terwijl de hogere dekzandvormen gekenmerkt worden door haarpodzolen (hoge, droge humuspodzolen) met een sterk ontwikkelde grijs gebleekte uitspoelingshorizont (Afb. 10). Veel van de thans hoogste dekzandruggen zijn in de loop van de tijd

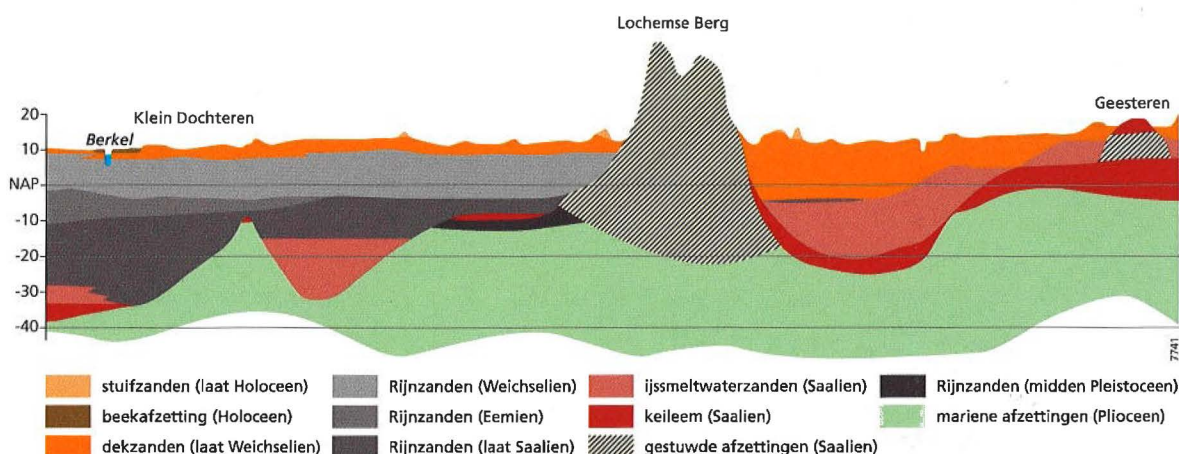
opgehoogd door (heide)plaggenbemesting en worden nabij Klein Dochteren tot de zwarte enkeerdgronden (of oude bouwlanden) gerekend. Het Berkeldal is een goed voorbeeld van een oorspronkelijk moerassig gebied, waar alleen op de hoogste delen aaneengesloten bouwlandcomplexen tot ontwikkeling konden komen. Ten oosten van de Lochemerberg zijn dit vooral bruine enkeerdgronden, opgebouwd uit grasplaggen, afkomstig van de kleiige beekafzettingen.

Karakteristiek voor dit gebied is dan ook de verspreide bewoning met kamphoeven of 'Einzelhöfe'. De bodemprofielen in de gestuwde afzettingen zijn overwegend moder (holt- en loo-) podzolen en deels ook zwarte enkeerdgronden. De kleine stuifzandcomplexen, ten slotte, bezitten zwak ontwikkelde duinvaaggronden van heel jonge ouderdom. Nabij Zwiëp komt een klein duingebied voor met kalkrijk zand; waarschijnlijk zijn dit rivierduintjes.

Historische (of cultuurhistorische) achtergrond

De stad Lochem heeft een indrukwekkend lange geschiedenis. Opgravingen tijdens de restauratie van de Grote of St. Gudulakerk hebben aangetoond dat er al in het begin van de 10^e eeuw een houten kerkje op die plaats moet hebben gestaan, waarmee Lochem een van de oudste kerkdorpen van de Achterhoek is. De ligging aan de Berkel, waarlangs in vroeger eeuwen veel handel plaatsvond, is hierop waarschijnlijk van invloed geweest. Tijdens de Tachtigjarige Oorlog is de stad diverse malen belegerd. Ook werd het stadje, waarin de meeste huizen van hout waren, veelvuldig door brand geplaagd. In 1615 brandde vrijwel de hele stad af. In 1973 respectievelijk 2005 werd de gemeente Lochem samengevoegd met de voormalige gemeentes Laren en Gorssel. Het aantal inwoners van de nieuwe gemeente bedraagt thans ca. 33.000.

Afbeelding 9.
W-O georiënteerde
geologische doorsnede door het
gebied. Bron: van
den Berg et al., 2000.



Afbeelding 10.
Micropodzol in Mid-
deleeuws stuifzand
op sterk ontwik-
kelde haarpodzol in
Jonger-Dekzand.



De Bakker et al. (1981) laat zien door middel van schets-
kaartjes van het bodemgebruik in 1844/45 en in 1963
van het gebied rondom de Wildenborch hoe groot de
landschappelijke veranderingen zijn geweest in deze
tijd. Het overgrote deel van de voormalige heidevelden
is ontgonnen tot bouw- en grasland en de vroegere
loofbossen op de natte gronden zijn omgevormd tot
graslanden.

Staringia

Op het landgoed de Wildenborch (Afb. 4) tussen Lochem
en Vorden (lokatie zie Afb. 3) is op 5 oktober 1808 Winand
Carel Hugo Staring geboren, zoon van de bekende dichter
en jurist Antonie Christiaan Winand Staring (de Bakker et
al., 1979). Winand Staring studeerde zoölogie en geologie
aan de universiteit Leiden alwaar hij op 6 december 1833
promoveerde op een geologisch onderzoek met de titel
Specimen De Geologia Patriae (zie Staringia 10 / Grondboor
& Hamer 55/5a, 2001). Na het overlijden van zijn vader

in 1843 en verdeling van de nalatenschap over zes
erfgenamen verkreeg Staring het landgoed de Boekhorst
(locatie zie Afb. 3) in Klein Dochteren. Winand Staring
wordt beschouwd als de grondlegger van de geologische
kennis van Nederland. Staring vervaardigde - nota bene
in zijn eentje, terwijl er weinig kennis was om op voort
te bouwen - de eerste geologische kaart 1:200.000 van
Nederland en hij schreef bovendien een tweedelige
studie: *De bodem van Nederland*.

Net zoals zijn vader was Staring ook geïnteresseerd
in allerlei praktische problemen van de landbouw. Hij
schreef hierover vele bijdragen in periodieken die door
landbouwers gelezen werden. Staring verrichtte ook
studies over de afwateringsproblematiek van diverse
beken in de Achterhoek. Het gebied van het Zwarte
of Lochemse Veen tussen de Lochemerberg en Het
Groote Veld is drooggelegd (onder andere door de
aanleg van diverse afwateringsvaarten of veengoten,
zoals de Wildenborchse goot en de Barchemse goot)
en verder ontgonnen door vader en zoon Staring. Het
oorspronkelijke veen was overigens in Starings tijd al
verdwenen door turf- en plaggensteken.

LITERATUUR

- Bakker, H. de, Ebbers, G. & Hamming, C. 1979. Dr.
W.C.H. Staring. Een beknopte beschrijving
van zijn aardkundige kaarten en van zijn
woon gebied. Boor en Spade 20, pp. 39 - 61,
Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Berg, M.W. van den, Houten, C.J. van & Otter, C. den,
2000. Geologische Kaart van Nederland
1:50.000 Blad Enschede West 34 W, NITG-TNO,
Utrecht.
- Koster, E.A., 1988. Ancient and modern cold-climate
aeolian sand deposition: a review. *Journal of
Quaternary Science* 3/1, pp. 69 - 83.
- Koster, E.A., 1992. Duin- en dekzandvorming in 'koude
woestijnen'. *Grondboor & Hamer* 4/5/6,
pp. 81 - 92.
- Schoonderbeek, D., 1965. Over eolische afzettingen
van de Berkel tussen Borculo en Lochem.
Tijdschrift KNAG 82/3, pp. 235 - 244.
- Schwan, J., 1988. Sedimentology of coversands in
Northwestern Europe. *Dissertatie Vrije
Universiteit Amsterdam* (in delen gepubliceerd
in het tijdschrift *Sedimentary Geology* 1986-
88).