

Kromakkers en bolligende percelen

Enige opmerkingen over opbouw en ouderdom van een aantal akkermeten bij Tull (prov. Utrecht)

G. Pleijter en J. A. J. Vervloet

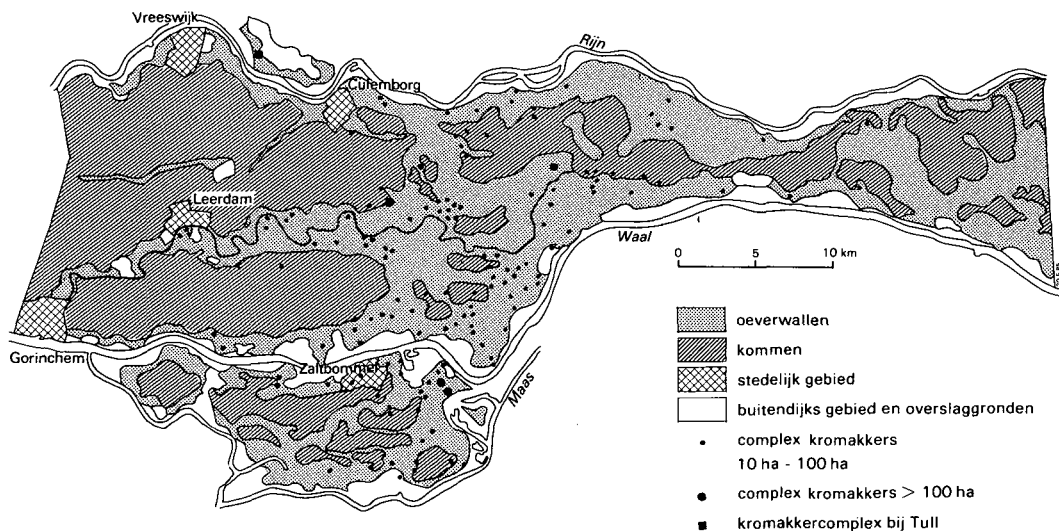
Inleiding

Kromakkers bestaan uit kromme 'akkermeten'. Onder 'akkermeten' verstaan we smalle, door greppels van elkaar gescheiden akkers. Er zijn vele typen kromakkers. De bekendste daarvan zijn de zogenaamde S-vormige en omgekeerd S-vormige akkers. Daarnaast kan men onder andere ook nog C-vormige kromakkers onderscheiden. Bij het indelen blijkt het trekken van grenzen vaak geen gemakkelijke zaak, vooral wanneer de kromming weinig geprononceerd is.

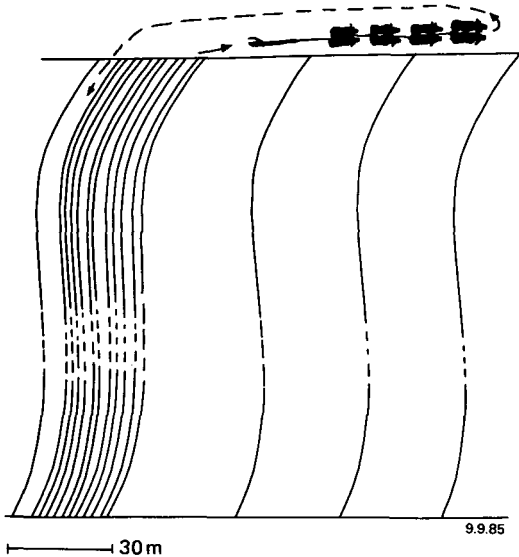
In Nederland is – voor zover bekend – het verschijnsel kromakkers beperkt tot het riviereengebied. Een eerste vluchtige verkenning van de verspreiding van dit fenomeen toont aan dat de kromakkers vooral thuishoren in de Neder-Betuwe, Tielerwaard, Bommelerwaard en de Vijfherenlanden, terwijl naar het oosten en westen toe hun aantal snel afneemt (figuur 1). Behalve in Nederland komen de kromakkers ook elders in West-Europa voor. Enig onderzoek hiernaar is verricht in Duitsland (Scharlau,

1956), in Engeland (Eyre, 1955) en in Frankrijk (Imberdis, 1959).

Het ontstaan van de kromakkers wordt in verband gebracht met de wijze van ploegen. Bij het ploegen van deze akkers zou men gebruik hebben gemaakt van zeer zware karploegen met een vast rister of strijkbord (zogenaamde omdrijvers) getrokken door spannen van acht of meer trekdieren. Was het rister – waarmee de aarde werd omgekeerd – aan de linkerzijde van de ploeg bevestigd dan ontstonden S-vormige akkers; een rister aan de rechterzijde leidde tot omgekeerd S-vormige akkers. Bij de S-vormige akkers liep de draaiende baan van de omdrijver tegen de wijzers van de klok in. Bij de omgekeerd S-vormige akkers liep de baan met de wijzers van de klok mee. Omdat het span een grote lengte had, werd bij het wenden een lange lus buiten de akkers beschreven. Teneinde ruimte te besparen werd deze zoveel mogelijk haaks op de perceelsrichting gelegd. Om het keren van de ploeg te vergemakkelijken, begon men de draai al op de akkers voor te bereiden. Deze bochten gaven de akkermeten een kromme vorm (figuur 2). Ook de C-vorm van de akkermeten ontstond waarschijnlijk doordat men het draaien van de ploeg wilde vergemakkelij-



Figuur 1. Eerste globale inventarisatie van kromakkers in de Neder-Betuwe, Tielerwaard, Bommelerwaard en de Vijfherenlanden (naar: Vervloet en Veldhorst, i. v.).



Figuur 2. Het ploegen van een S-vormige akker met een span van acht ossen, juist na het gereedkomen van een voor, terwijl de voorste ossen aan de draai beginnen (naar Eyre, 1955).

ken. Ze liggen althans dikwijls samen met S-vormige akkermeten in dezelfde kromakkercomplexen. Niet zelden zien we binnen één complex de ene vorm heel geleidelijk overgaan in de andere. Dit duidt op eenzelfde ploegtechniek en op eenzelfde tijdstip van ontstaan.

Kenmerkend voor de kromakkers is, naast hun kromme verloop, ook de bolle ligging van de akkermeten. Ook dit kenmerk wordt in verband gebracht met de wijze van ploegen. Wanneer men werkt met een vast rister valt bij het ploegen de grond telkens naar één zijde. Men legt in het midden van zijn akker de eerste voor en ploegt de grond naar het midden op, zodat een zwak gewelfd akkerbed wordt opgebouwd. Op deze manier ontstaat een akkercomplex dat is onderverdeeld in een reeks lange, smalle, door greppels van elkaar gescheiden, hoogrugige akkermeten ('ridge and furrow-system').

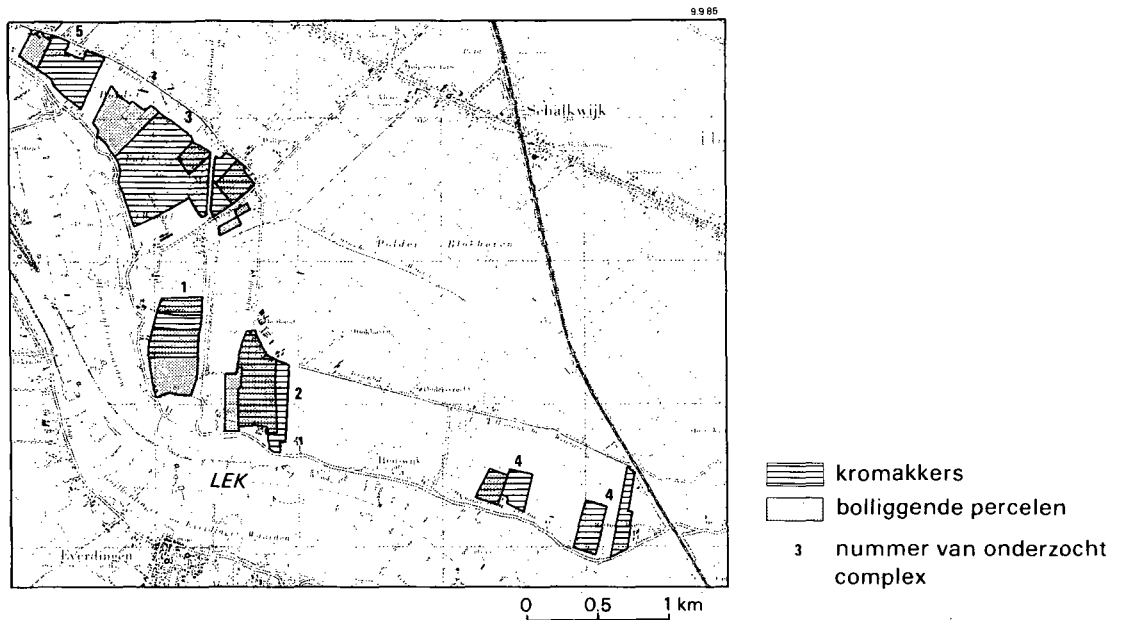
Omdat het ontstaan van de C-vorm en van de beide S-vormen wordt toegeschreven aan het ploegen met een vast rister, moeten de kromakkers oorspronkelijk allemaal tevens een bolle ligging hebben vertoond. Het bolleggen van de

kromakkers hangt in het Nederlandse rivierengebied waarschijnlijk samen met de ongunstige waterhuishouding. Op hoge akkermeten had het graan bij overstroming meer kans om tot wasdom te komen dan op een vlakliggend perceel. Hetzelfde geldt voor terreinen met hoge grondwaterstanden. Om dezelfde reden werden overigens ook niet-kromakkers in dit gebied bolgelegd.

Thans is bij veel kromakkers de bolle ligging van de akkermeten verloren gegaan. De ontwatering is verbeterd en er kwamen nieuwe ploegtechnieken in zwang. Voor de moderne akkerbouw zijn de smalle hoge ruggen trouwens minder wenselijk. Dit laatste geldt overigens ook voor de kromakkers als zodanig. Daarom is een combinatie van kromakkers en bolligge akkermeten tegenwoordig langzamerhand heel zeldzaam geworden.

Door drs. J.D.H. Harten van de Universiteit van Utrecht is in het ruilverkavelingsgebied Schalkwijk een globale kartering van kromakkers en bolligge percelen uitgevoerd. Een aantal complexen kromakkers kon worden gelokaliseerd waarvan de akkermeten tot op heden een bolle ligging vertonen. Ze liggen bij Tull, ter hoogte van het fort Honswijk (figuur 3), enigszins excentrisch ten opzichte van de kromakkers elders in het rivierengebied (figuur 1). Bij de voorbereiding van de ruilverkaveling kwamen ook de resultaten van deze kartering aan de orde. Nadere informatie werd wenselijk geacht, met name over de begrenzing van de verschillende in het ruilverkavelingsblok gelegen kromakkercomplexen en de bodemkundige opbouw van de akkermeten. In het kader van bodemkundig onderzoek waren, meer noordelijk, bij 't Waal, in hetzelfde ruilverkavelingsblok eveneens bolle akkermeten aangetroffen die echter niet door een ploeg maar door toedoen van een spade waren opgeworpen (Pleijter, 1982). Men vroeg zich af of de bolle kromakkers bij Tull misschien een gelijksoortige opbouw hadden.

Aan de Stichting voor Bodemkartering werd opdracht verleend hiernaar onderzoek te verrichten. Dit artikel vormt een verkorte weergave van het onderzoeksrapport (Pleijter en Vervloet, 1983).



Figuur 3. Kromakkers en bolligge percelen volgens Harten. Ons onderzoek betreft met name complex 1.

Bodemkundige aspecten

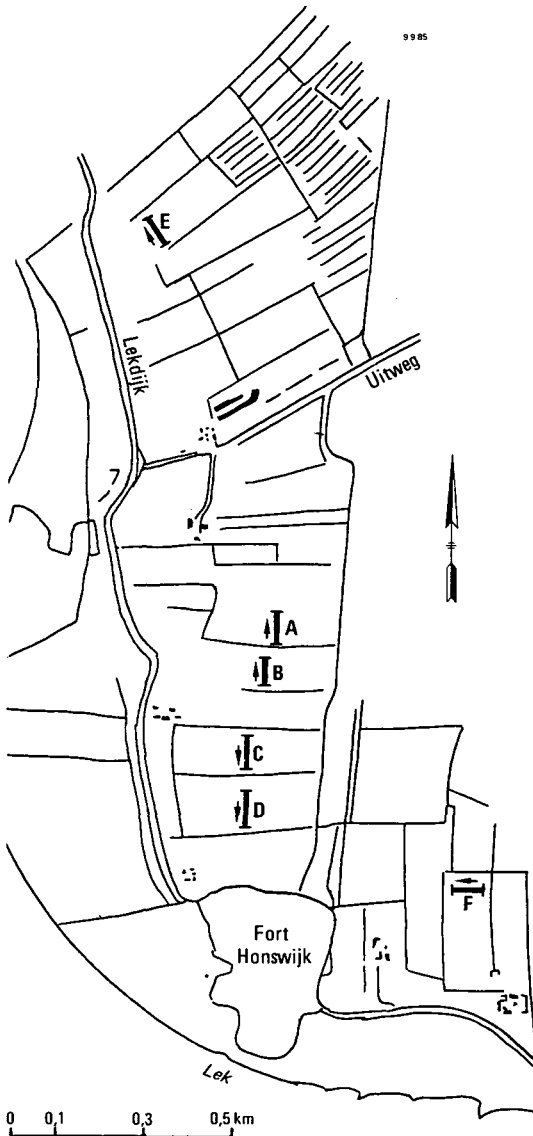
Om te weten te komen, wanneer en op welke wijze de in figuur 3 aangegeven complexen met kromakkers en bolligge percelen zijn ontstaan is, naast historisch-geografisch, ook bodemkundig onderzoek verricht. Binnen de gekarteerde complexen met kromakkers en bolligge percelen zijn zes raaien uitgezet, waarbij werd geboord tot 2 meter diepte. Deze raaien (zie figuur 4) stonden dwars op de lengterichting van de akkermaten, om op deze wijze zowel in de greppels als boven op de kruin en aan de flanken de bodemkundige opbouw van de akkermaten zo compleet mogelijk in beeld te krijgen. Om inzicht te krijgen in de profielopbouw van de greppels, werden de raaien zodanig gelegd, dat telkens één akkermeet over de volle breedte en de twee daarop aansluitende helften van de beide aangrenzende akkermaten werden onderzocht. Van elk boorpunt werd de hoogte gemeten. De ligging van de raaien diende uiteraard zodanig te worden vastgesteld, dat een goed inzicht kon worden verkregen in alle onderscheiden bijzondere perceelsvormen. Dit moest het mogelijk maken overeenkomsten en verschillen tussen kromakkers, bolligge

percelen en kromakkers met bolligge percelen op te merken en te toetsen. Als aanvulling op het onderzoek werd ter hoogte van raai C een profielsleuf gegraven over een afstand van ca. 30 m, met een breedte van ongeveer 1 m. Dit werd gedaan om te kijken of de in de sleuf voorkomende profielwanden eenzelfde opbouw zouden vertonen als de profielen ingetekend met behulp van boringen. De sleuf diende ook voor het nemen van monsters ten behoeve van pollenanalytisch onderzoek om de ouderdom van de akkermaten vast te kunnen stellen.

De opbouw van het rivierengebied

De akkermaten onder Tull liggen in het Utrechtse rivierengebied. Dit bestaat uit verschillende rivierensystemen. Van belang voor ons is met name het stelsel van de Linschoterstroom waarvan een zijtak — de zogenaamde Honswijkse stroom — evenwijdig stroomde aan de huidige Lek (Vink, 1926, 1954; Berendsen, 1982).

Het grove zand en het grint, voorkomend onderin de raaien A, B en C (figuur 5) maakt deel uit van de bedding van de Honswijkse stroom. Tijdens hoge waterstanden trad de rivier aan weerszijden buiten haar oevers. Dicht-



Figuur 4. Ligging van de raaien A, B, C, D, E en F.

bij de rivier werden zand, zavel en lichte kleilagen gesedimenteerd. Daarbij werden oeverwallen gevormd. Deze werden aangetroffen aan de onderzijde van de raaien D en F (figuur 5). Verder van de stroom af bezonken uit het bijna stilstaande water de allerfijnste deeltjes en vormde zich een pakket zware komklei op weinig materiaal. Raai E snijdt in de ondergrond

een voormalige kom met een laag veen aan. Na verloop van tijd veranderde het stromingspatroon. Volgens Berendsen (1982) werd omstreeks 1100 v. Chr. de Honswijkse stroom afgebouwd met lichte klei en zavel. Naderhand werden de afzettingen van de Honswijkse stroom opnieuw bedekt met een laag zware komklei, afkomstig van een later rivierenstelsel. In alle raaien hebben we deze laag van wisselende dikte aangetroffen.

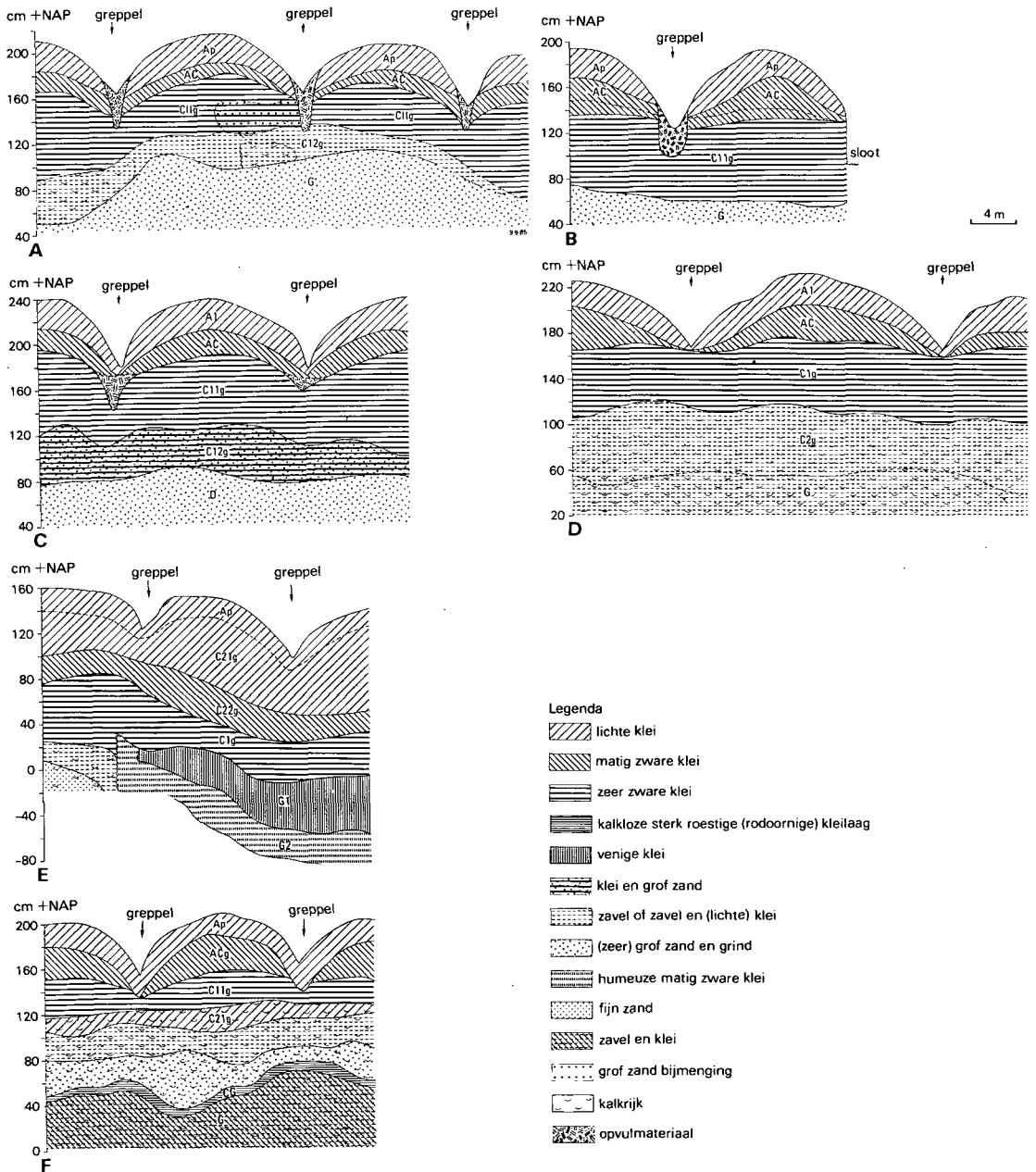
Omstreeks het begin van de jaartelling ontstond de huidige rivier de Lek, die vervolgens over de komklei een zwakke oeverwal opbouwde. De samenstelling van de bovenlaag in de onderzochte raaien wijst erop, dat de akkermeten op deze Lek-afzettingen liggen. Toen omstreeks de twaalfde eeuw met de bedijking van de Lek werd begonnen, was de opbouw van het Utrechtse rivierengebied nagenoeg voltooid.

Nadere toelichting bij de profielen

In de doorsneden van de raaien is de bodemkundige opbouw schematisch weergegeven (figuur 5). In alle raaien wordt de ondergrond afgedekt door een zeer zware kleilaag van wisselende dikte. Op deze laag ligt een bovengrond met een zeer opvallende dikke humushoudende cultuurlaag van 40-50 cm. Alleen in raai E is de dikte van de bovengrond ca. 20 cm. Gewoonlijk bewerkt de akkerbouwer zijn grond tot een diepte van 20-30 cm. Daaruit leiden we af dat gronden met een humushoudende laag van deze dikte ooit in gebruik waren als bouwland. In niet-geploegde graslanden zijn de bovengronden niet dikker dan 10-15 cm. Deze hebben meestal een hoger humusgehalte dan de bovengrond van bouwland. Aan de hand van verschil in lutum- en humusgehalte hebben we de dikke bovengronden onderverdeeld in een Ap-horizont met lichte klei (30-35% lutum) en 6 á 8% humus, en een AC-horizont van matig zware klei (35-42% lutum) en ca. 4% humus op de overgang naar de zeer zware kleilaag.

Zeer opvallend bij het merendeel van deze profielen (een uitzondering vormt uitsluitend profiel E) is de omstandigheid dat de welvingen aan het oppervlak vrijwel onverminderd ook in de onderliggende AC-horizonten optreden en evenmin de zeer zware kleilaag onberoerd laten.

Kromakkers en bolligende percelen



Figuur 5. Bodemkundige opbouw van de raaien A, B, C, D, E en F.

Deze situatie wijkt geheel af van een profiel dat verder noordelijk bij 't Waal werd aangetroffen (Pleijter, 1982). Hierbij was de bovengrond in het midden van de akkermeet duidelijk dikker dan aan de randen. De onderliggende AC-horizont lag daar vrijwel horizontaal en dagzoomde op de afhelling van de akkermeet naar de greppels.

In 't Waal is de bolle vorm ontstaan door het opspitten van klei uit de ondergrond: het aardlichaam is door de spade opgebracht. Bij de profielen A, B, C, D en F (figuur 5) was niet de spade maar de ploeg verantwoordelijk voor het opbollen van het reliëf. Wij gaan er van uit dat het bolleggen hier is aangevangen met het aanploegen van de zeer zware kleilaag.

Een probleem vormt dan nog wel de aanzienlijke dikte van de humeuze bovengrond. Men kan zich afvragen of dit dek van elders is aangevoerd. We kennen op de zandgronden de plaggenbemesting, in de veengebieden de toemaakdekken, en De Bakker en Marsman (1981) beschikken over aanwijzingen dat bij de kruinige percelen in het noordelijk zeekleigebied gebruik is gemaakt van slijkbemesting. Uit het rivierengebied zijn ons dergelijke materiaalverplaatsingen niet bekend. In de raaien A, B en C komen greppels voor, waarvan de bodem gedeeltelijk uit opvulmateriaal bestaat. De geringe omvang daarvan doet echter vermoeden dat het hier niet gaat om opzettelijke winning van materiaal ter ophoging van de akkers. Eerder zal er sprake zijn geweest van het verdiepen van de greppels tot sloten, die naderhand weer zijn dichtgeraakt. Dit verschijnsel lijkt duidelijk niet primair met het ontstaan van de akkermeten samen te hangen.

Niet onwaarschijnlijk is een andere verklaring. Nadat de normale bouwvoordikte van 20 á 25 cm was bereikt, kwam het in de nog onbedijkte periode in het rivierengebied regelmatig tot overstromingen van het cultuurland. Het daarmee aangevoerde materiaal werd óók afgezet in de greppels tussen de akkermeten. Bij de bewerking van het land werd dat materiaal gedeeltelijk uit de greppels geploegd en met de oorspronkelijke bouwvoor vermengd. Na ettelijke jaren werd op deze wijze heel geleidelijk een vernieuwingsdek van nogmaals 20 á 25 cm aan de bovengrond toegevoegd. Deze proce-

dure verklaart tevens waarom de bovengronden die wij op de akkermeten aantreffen, zo'n homogene textuur hebben. Het hogere lutumgehalte, alsmede het voorkomen van kalk (incidenteel) in het bovenste traject van de onderzochte bovengronden, maken een dergelijke verklaring extra plausibel.

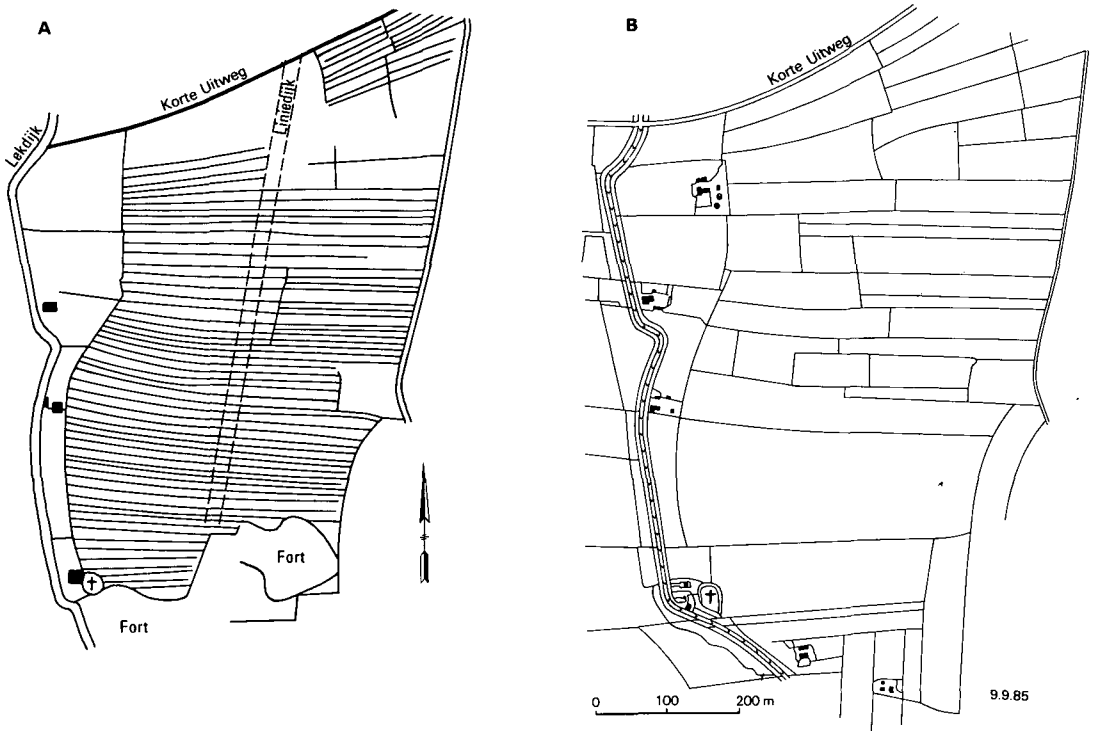
Een en ander betekent dat de akkermeten in een onbedijkte staat reeds geruime tijd vóór 1100 bestonden. Wij nemen althans aan, dat toen omstreeks 1100 een gesloten stelsel van rivierdijken was ontstaan — de in het eerste kwart van de 12e eeuw aangelegde dam bij Wijk bij Duurstede zou anders geen zin hebben gehad (Dekker, 1980) —, de overslibbing van de akkers met nieuwe sedimenten tot een einde kwam.

De afwijkende dikte van de humushoudende laag bij raai E (de bovengrond vertoont hier slechts een bouwvoor van 20 cm) hangt ongetwijfeld samen met het verschil in hoogteligging ten opzichte van N. A. P. van de zeer zware kleilaag. In raai E ligt deze laag op een niveau van 60-80 cm + N. A. P.; in de andere raaien op 140-190 cm + N. A. P. Vóór de bedijking was de situatie ter plaatse van raai E kennelijk te nat om met enige kans op succes akkerbouw te bedrijven.

Historisch-landschappelijke aspecten

De bewoonbaarheid van het rivierengebied hing nauw samen met de activiteiten van de rivieren. Perioden met veel waterafvoer werden afgewisseld door perioden met een gering debiet. Op het moment dat de rivier een stroomstelsel had afgebouwd en haar loop naar elders had verlegd, of wanneer de oeverwallen hoog genoeg waren geworden, kon de mens zich daar vestigen. Op de stroomruggen en op de oeverwallen lagen bovendien de lichtere, gemakkelijk bewerkbare gronden.

In alle perioden van de geschiedenis heeft de mens deze relatief hoog gelegen gronden opgezocht en gecultiveerd. Ook voor de kromakkers geldt deze wetmatigheid. Figuur 1 toont duidelijk de voorkeur van de gebruikers van deze akkercomplexen voor de oeverwallen. Kromakkers komen in de laag liggende kommen nauwelijks voor.



Figuur 6. Greppelsystemen en akkermeten – ontleend aan geallieerde luchtfoto's van november 1944 (A) – en het bijbehorende verkavelingssysteem (B) – ontleend aan kadastrale minuutplans. Met een kruis is de kerk van Tull aangegeven.

Niettemin bleef ook op de stroomruggen en oeverwallen veel op de waterhuishouding aan te merken. Het bolleggen van akkers duidt niet op onverdeeld gunstige toestanden. Vóór de bedijking kunnen rivieroverstromingen overlast hebben veroorzaakt. Na de bedijking had men vaak grote moeite overtollig binnenwater op de rivieren te lozen en bleef bol-legging op vele plaatsen noodzakelijk.

Ouderdom

Uit de bodemkundige gegevens is reeds geconcludeerd dat de door ons onderzochte kromakkers vóór 1100 moeten zijn ontstaan. Ook andere aanwijzingen onderbouwen deze stelling. Een en ander kan in de eerste plaats worden afgeleid uit de parcelering. Op de ouderdom daarvan hebben we een verrassende kijk

gekregen door het bestuderen van de kadastrale minuutplans (de oudste kadasterkaarten) van omstreeks 1825. De kromakkers en/of bolliggende percelen ten zuiden van de Korte Uitweg (figuur 3, complex 1) behoorden tot een verkavelingssysteem dat zich tot in de uiterwaarden voortzette. De Lekdijk – die omstreeks 1100 werd aangelegd – doorsnijdt de parcelering en is derhalve later tot stand gekomen. Dit maakt verklaarbaar, waarom eertijds materiaal door de rivier kon worden aangevoerd, zodat al ploegende een dikke bouwvoor kon ontstaan (zie de raaien A, B, C, D en F, figuur 5).

Zien wij het juist, dan heeft de parcelering bij Tull vóór de bedijking bestaan uit brede strookvormige kavels die vanaf de rivierzijde tot aan de Achterdijk opstrekten. Aan de kop van deze kavels lagen de erven, die zich op de kadastrale minuutplans manifesteren als afzon-

derlijke, uit regelmatige blokken bestaande huiskampen die nochtans onderdeel uitmaken van de strookvormige basisstructuur. Het achterste deel van de brede strookvormige kavels verdeelde men in smalle akkermeten (zie figuur 6A). De latere dijk loopt schuin over de huiskampen heen, dicht tegen de ook nu nog op de erven gesitueerde boerderijen aan en met een scherpe bocht om de verloren gegane kerk van Tull heen (figuur 6B). De laatste was eveneens op een voormalige huiskamp gelegen.

Een tweede aanwijzing voor een hoge ouderdom van de percelering vormt wellicht de naam Tull. Deze naam, die betrekking zal hebben op de nederzetting die aan de kop van de brede strookvormige percelen lag, werd voor het eerst genoemd in 1148. Deze heette toen Tillo (Muller, 1920). Het is dezelfde soort naam als Tiel en kan uit de Karolingische tijd stammen. 'Tull' is verwant aan teul of tuyl, woorden die 'arbeid' betekenen maar ook 'bouwland'. Men kan zich afvragen of deze naam betrekking heeft op de beakkering van de kromakkers en/of bolligende percelen in de occupatiefase die in dit gebied aan de bedijking voorafging.

Een volgend interessant aspect in dit verband is het feit dat Tull in de middeleeuwen ressorteerde onder Dom en Oudmunster van Utrecht gezamenlijk. Deze toestand is te danken aan een schenking uit 944 waarin keizer Otto I al zijn goederen in 'Pago Lacke et Isla' — in de gouw Lek en IJssel — aan de geestelijken van deze twee Utrechtse kapittels overdeed (Muller, 1920). Mede op grond van de gunstige ligging is door Dekker (1983) aannemelijk gemaakt, dat bij deze schenking reeds van een nederzetting Tull sprake was; ofschoon in 944 waarschijnlijk ook veel onontgonnen gronden resteerden.

In een profielsleuf bij raai C hebben we twee profielen bemonsterd die onderzocht zijn op hun polleninhoud. Zowel het eerste profiel, dat is genomen in de bovengrond op een diepte van 10-35 cm beneden maaveld, als het tweede profiel, genomen in een slootopvulling, is van subatlantische ouderdom en wel van Romeinse of jongere tijd. Een nauwkeuriger tijdsbepaling is op grond van de polleninhoud niet mogelijk. In alle monsters zijn *Secale* (rogge) in kleine hoeveelheden, soms samen met een enkele stuifmeelkorrel van *Centaurea cyanus* (koren-

bloem), gevonden. In het bovenste monster van het eerste profiel is een pollen van *Juglans* (walnoot) aangetroffen. De Romeinen hebben de walnoot geïmporteerd. Cultuuraanwijzingen van jongere tijd zijn niet aangetroffen, wat echter ook aan het gebruik, dat gemaakt is van deze gronden, te wijten kan zijn. Vooral in het eerste profiel, maar ook in het tweede — zij het iets minder dominant — komt stuifmeel van *Graminaceae* (grassen), *Compositae liguliflorae* (samengesteldbloemigen met lintvormige bloemen) en *Cruciferae* (kruisbloemigen) in grote hoeveelheid voor. Dit doet denken aan het gebruik van grasland als weidegrond. Het pollen van *Compositae liguliflorae* is zeer waarschijnlijk hoofdzakelijk afkomstig van paardebloemen; dat van *Cruciferae* van pinksterbloemen. Beide zijn zeer algemeen voorkomende planten op graslanden. Cultuurbegeleiders van de mens zoals *Rumex* (zuring), *Plantago lanceolata* en — major (smalle en brede weegbree), *Artemisia* (bijvoet) en *Chenopodiaceae* (ganzevoetachtigen) zijn in alle monsters aangetroffen.

Hoewel niet helemaal zeker, omdat ook andere interpretaties mogelijk zijn, spreken de resultaten van het pollenanalytisch onderzoek onze eerdere conclusie van de ouderdom van de bolligende percelen (vóór 1100) niet tegen. We zien in de resultaten heel indirect zelfs een bevestiging daarvan. De rogge-pollen zou men in verband kunnen brengen met de akkerbouw op de akkermeten van vóór omstreeks 1100. Nadat de Lek van dijken was voorzien en de toestand door het optreden van kwel ongunstiger werd, benutte men de akkermeten voornamelijk als weiland. Kwel en ook het gewijzigde bodemgebruik leidden er waarschijnlijk toe, dat de bolle ligging van de akkermeten ook later werd gehandhaafd. Opvallend is het ontbreken in de slootopvulling van pollen van niet-inheemse gewassen van het Amerikaanse continent. Wellicht mogen we hieruit afleiden dat de greppels ouder zijn dan de zestiende eeuw. Op continuïteit van de greppels wijst in de profieldoorsneden overigens het ontbreken van aanwijzingen voor oudere greppels onder de bolligende percelen.

Opmerkelijk zijn de afmetingen van de kromakkers bij Tull. Ze komen sterk overeen met de maten die uit Groot-Brittannië bekend zijn.

Vanaf de huiskampen tot aan de Achterdijk hebben zij een lengte van ca. 675 meter. Taylor (1975) noemde op grond van Engels onderzoek een maximale lengte van 700 meter. Ook de breedte vertoont overeenkomsten. Taylor liet de breedte van de kromakkers variëren tussen 10 en 20 meter. De door ons onderzochte raaien vertonen akkermaten ter breedte van 15 meter. De conclusie lijkt gewettigd dat we bij Tull te maken hebben met een authentiek complex kromakkers die hun bolle ligging tot op heden hebben weten te handhaven.

Besluit

Hoewel met dit onderzoek zeker meer bekend is geworden over de opbouw en de ouderdom van de kromakkers, is het moment nog niet gekomen om hieraan algemene conclusies over alle kromakkers te ontleen. Daarvoor was het onderzoek te beperkt en zijn de variaties ten aanzien van onder meer vorm en situering te groot. Een zeer voorlopige verkenning bijvoorbeeld, toonde aan dat de lengte van de kromakkers sterk varieert (Vervloet, 1984, tabel 4). Een verklaring hiervoor is er niet. Wellicht kunnen toekomstige publikaties (Vervloet en Veldhorst, i.v.) hierop enig licht laten schijnen.

Literatuur

- BAKKER, H. de en B.A. MARSMAN (1981). Kruinige percelen. In: Boor en Spade 20, pp. 9-39.
- BERENDSEN, H.A.J. (1982). De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht. Utrechtse geografische studies 25. Utrecht.
- DEKKER, C. (1980). De dam bij Wijk. In: *Scrinium et scriptura*. Groningen, pp. 248-266.
- DEKKER, C. (1983). Het Kromme Rijngebied in de Middeleeuwen. Een institutioneel-geografische studie. Stichtse Historische Reeks, 9. Zutphen.
- EYRE, S.R. (1955). The Curving Plough-strip and its historical Implications. In: *The Agricultural History Review*, 3, pp. 80-93.
- MULLER Fz., S. (1920). Oorkondenboek van het Sticht Utrecht tot 1301. Deel I. Utrecht.
- IMBERDIS, F. (1959). Le problème des champs courbes. *Actes Géographie et Histoire Agraires*. In: *Annales de l'est Mémoires* no. 21, pp. 294-299.
- PLEIJTER, G. (1982). Ontstaan en bodemgesteldheid van de bolle akkers van Tull en 't Waal. In: *Cultuurtechnisch tijdschrift* 21, 6, pp. 367-373.
- PLEIJTER, G. en J.A.J. VERVLOET (1983). Kromakkers en bolliggende percelen in de ruilverkaveling Schalkwijk; in het bijzonder bij Tull en 't Waal en bij Honswijk. *Stibokarapport* nr. 1703. Wageningen.
- SCHARLAU, K. (1956). S-Formen und umgekehrte S-Formen unter den Deutschen und Englischen langstreifenfluren. In: *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie* 4, pp. 19-29.
- TAYLOR, C. (1975). *Fields in the English landscape*. London.
- VERVLOET, J.A.J. (1984). Inleiding tot de historische geografie van de Nederlandse cultuurlandschappen. Wageningen.
- VERVLOET, J.A.J. en A.D.M. VELDHORST (i.v.). *Verspreiding en voorkomen van kromakkers in het Nederlandse rivierengebied*.
- VINK, T. (1926). *De Lekstreek. Een aardrijkskundige verkenning van een bewoond deltagebied*. Amsterdam.
- VINK, T. (1954). *De rivierenstreek*. Baarn.